ISSN: 2588-073X

RECIMUNDO

REVISTA CIENTÍFICA MUNDO DE LA INVESTIGACIÓN Y EL CONOCIMIENTO

VOL. 4 Nº 4 (2020) OCTUBRE - DICIEMBRE



RECIMUNDO

EDITORIAL SABERES DEL CONOCIMIENTO

EMPRESA DE INVESTIGACIÓN
SABERES Y CONOCIMIENTOS
TECHGACETI CIA. LTDA.

Recimundo, Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento nace en el año 2017 en Ecuador, con el propósito de ser una herramienta electrónica por la cual se pueda plasmar y difundir investigaciones, estudios y otros productos científicos-investigativos de docentes, estudiantes, investigadores y otros profesionales que han realizado a lo largo de su vida investigativa.

Es una revista científica que se publica tres veces al año (cuatrimestral), con temática multidisciplinaria. Recalcando que los productos investigativos deben ser originales e inéditas. Además, se evidencia una oferta diversa en ramas de la investigación, que reflejan los logros de docentes e investigadores que se realizan a nivel nacional e internacional.

Es pertinente mencionar que la temática de la publicación toma como base la clasificación de la UNESCO y permite tener un abanico de áreas investigativas como:

- Ciencias de la Salud.
- Ciencias Sociales y Jurídicas.
- Ingeniería y Arquitectura.
- Ciencias.
- Arte y Humanidades.

EQUIPO EDITORIAL
EDITOR GENERAL
Lenin Suasnabas Pacheco,
Saberes del Conocimiento, Ecuador

CONSEJO EDITORIAL / EDITORIAL BOARD
Félix R. Olivero-Sánchez,
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Alida B. Vallejo-López,
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Xavier F. Flores-Torres,
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Raúl B. Cárdenas-Quintana,
Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador

Matilde E. Echeverria-Pazmiño,
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Ligia M. Fajardo-Vaca,
Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

Silvia R. Pacheco-Mendoza,
Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

Viviana P. Patiño-Zambrano,
Universidad de Guayaquil, Ecuador
Rafael S. Lazo-Sulca,
Universidad Estatal del Milagro, Ecuador

Leandro F. Gallegos-Gallegos,
Universidad Regional Autónoma de los Andes,
Ecuador

Leonidas A. Pacheco-Olea,
Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

Jose R. Zumba-Macay,
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Yonaiker del Mar Navas-Montes,
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Otto V. Campos-Mancero,
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Maria C. Flor-Chavez,
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Cindy Rivera-Guerrero,
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Magdalena R. Huilcapi-Masacón,
Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador

Julio E. Mora-Aristega,
Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador

Diana C. Escobar-Mayorga,
Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador

Carlos E. Vasquez-Fajardo,
Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

EQUIPO TÉCNICO / TECHNICAL TEAM
TRADUCTOR
Juan C. Salas-Piarpuezan,
Saberes del Conocimiento, Ecuador

DIAGRAMADOR-MAQUETADOR
Eduardo Flores, Centro de Diseño Digital,
Saberes del Conocimiento, Venezuela, República
Bolivariana de Venezuela

DISEÑADOR GRÁFICO-DESARROLLADOR
WEB
Alejandro David Plúa Argoti,
Consultor, Ecuador

Eduardo Flores,
Centro de Diseño Digital, Saberes del Conocimiento,
Venezuela, República Bolivariana de Venezuela

ÍNDICE

Plasma acoplado inductivamente en espectroscopia de emisión óptica (ICP-OES) 4-12
María Elena Jiménez Heinert, Ana de las Mercedes Grijalva Endara, Henry Xavier Ponce Solórzan

El paciente quemado y la insuficiencia renal aguda (IRA) 13-21
Gema Paola Zambrano Andrade, Madelaine Elizabeth Lascano Torres, Ayrianna Katiusca Galán Velasco, Dania Giomara Sinche Cruz

Desmineralización del agua como respuesta ante el cambio climático 22-36
Ana de las Mercedes Grijalva Endara, María Elena Jiménez Heinert, Henry Xavier Ponce Solórzan

El síndrome de Kounis: diagnóstico 37-45
Edgar Josué Redrobán Tufiño, Estefanía Dayanna Moreno Álvarez, Víctor Manuel Pérez Rumipamba, Enith Fernanda Mollocana Jácome

Manejo de hidratación en pancreatitis aguda 46-58
Isaac Fernando Díaz Castro, Castillo Olvera Jonathan Alberto, Susan Michelle Erazo Haro, María Fernanda Matute Solis

Prevención y control del dengue durante la pandemia de Covid-19 59-67
Joyce Vanessa Cando Herrera, María Antonieta Touriz Bonifaz, Wilson Wilfrido Canfo Caluña, Marcos Rodolfo Tobar Moran

Manejo y soporte de paciente sometido a trasplante cardiológico 68-78
Cristhian Rubén Vallejo Zambrano, Yudy Nohely Molina Tigua, Kiara Belén Macías Valle, Job Emanuel Zambrano Macías, María Eugenia Moscoso Zabala, Sindy Elvira Vélez Hernández

Contaminación del agua y aire por agentes químicos 79-93
Ana de las Mercedes Grijalva Endara, María Elena Jiménez Heinert, Henry Xavier Ponce Solórzano

Laparotomía por peritonitis secundaria 94-101
Jonathan Steven Coello Vergara, Rina Victoria Mora Vera, Karla Lissette Flores Flores, Iván Mauricio Cevallos López

Megacolon tóxico. Tratamiento quirúrgico 102-113
David Alexander Cepeda Arauz, Edgar Josué Redrobán Tufiño, Marielena Estefanía Murgueytio Salazar, Daniela Alejandra Pozo Gualpa

Consideraciones relativas a la discapacidad durante el brote de COVID-19 114-122
Stalin Augusto Jurado Auria, Sheyla Elizabeth Villacrés Caicedo, Rosa María Bulgarín Sánchez

Escala de Alvarado en apendicitis aguda 123-133
Isaac Fernando Díaz Castro, Castillo Olvera Jonathan Alberto, Susan Michelle Erazo Haro, Franklin Iván Moreno Castro

Apicoformación en dientes necróticos 134-143
Karen Lizbeth Luzón Caigua, Brayan Alexander Sánchez Robles, Susana Patricia González Eras, Diana Ivanova Gahona Carrión

Lidiar con el estrés durante el brote de 2019-nCoV 144-151
Jessenia Paola Ochoa Bustamante, Silvio Eleuterio Ortiz Dueñas, Janeth Mabel Rojas Riera

La enfermedad inflamatoria intestinal y la calprotectina fecal 152-160
Diego Rafael Mosquera Hallo, Javier Rosero Caiza, Luis Fernando Samaniego Pineda, Esteban Montoya Gil

Microorganismos como fuente de Energía Alternativa 161-173
Sany Sofia Robledo Gáleas, Stalin Fabián Martínez Mora, Nelly Cecilia Navarrete Freire, María Fernanda Vélez León

Encefalitis autoinmune por anticuerpos NMDA a propósito de un caso clínico 174-181
Jonathan Alexander Macas Noblecilla, Lissette Liliana Muñoz Rodríguez, Antonio Xavier Honores Correa, Jessica Carolina Lazón Amon

Hemorragia Subaracnoidea Aneurisma Cerebral. Presentación de Caso Clínico 182-191
Néstor Ricardo Espinosa Sánchez, Fanny Alcira Reyes Neira, Yustin Antonieta Torres Yamunaque, Karen Lisseth Cacay Ramos

Absceso de mediastino por E. coli. Presentación de caso clínico 192-198
Maria Verónica Tito Moreno, Satya Lucia Soria Bajaña, Eduardo Patricio Padilla Manzano, Lito Danny Campos Carbo

Las plataformas virtuales para fomentar aprendizaje colaborativo en los estudiantes del bachillerato 199-212
Michael Antonio Tomalá De la Cruz, Gabriel Giancarlo Gallo Macías, José Luis Mosquera Viejó, Juan Carlos Chancusig Chisag

Eliminación de excretas en la parroquia Pascuales y la presencia de enfermedades gastrointestinales durante enero hasta agosto de 2019 213-223
Wilson Wilfrido Cando Caluña, Jorge Francisco Larrea Camacho; Marcos Rodolfo Tobar Moran; María Antonieta Touriz Bonifaz

Complicaciones de la cobertura cutánea en pacientes con cáncer de piel en cuero cabelludo hospital sociedad de lucha contra el cáncer Solca desde periodo 2010-2015 224-237
Marcelo Jorge Vargas Baños, Janio Luis Pico Segarra, Luis Alfredo Huaman Arboleda

Liposarcoma Mamario: Reporte de un Caso 238-241
María José Montesinos Sánchez, Marcelo Jorge Vargas Baños, Janio Luis Pico Segarra

Covid-19 y la violencia contra la mujer 242-249
Mariela Del Pilar Bedoya Paucar, Bélgica Olinda Bedoya Paucar, Otto Xavier Baquero Piloso

Causas del síndrome de bajo gasto cardiaco en pediatría 250-260
Linda Marcela Rodríguez Rodríguez, Maricela Emperatriz López Escobar, Marina Elizabeth López Rivera, David Alexander Cepeda Arauz

Calprotectina fecal como marcador para enfermedad inflamatoria intestinal 261-269
Jessenia Paola Ochoa Bustamante, Silvio Eleuterio Ortiz Dueñas, Gilda Priscila Chuya Bacusoy

ÍNDICE

Síndrome de Parkinson: Revisión bibliográfica y actualización 270-281
Cristhian Rubén Vallejo Zambrano, Ricardo Aspren Jiménez Jiménez, Vanessa Estefania Morán Rodríguez, Marcela Elizabeth Gómez Chumo, María Belén Del Valle Pilay, Néstor Jamil Palma Moreno

Hiperparatiroidismo secundario insuficiencia renal 282-290
Henry Stalin Moreta Colcha, Sixto Duberli Paucar Llapapasca, María Jhaneth Delgado Angamarca, Dayse Gisella Merchán Saraguro

Prolapso genital femenino, abordaje quirúrgico inicial 291-299
Danilo Francisco Esquivel Ramírez, Johanna Alexandra Lima Arcos, Mayckol Eduardo Camuendo Egas, Lucetty Yoled Mesías Molina

Neumotórax espontáneo, diagnóstico y tratamiento 300-309
Ana Cristina Garófalo Espinel, José Leonardo Grisman Laverde, Johan Enrique Quiroga Alvarez, Paul Santiago Arcos Viscarra

Hiperparatiroidismo secundario insuficiencia renal crónica 310-318
Verónica Lucía Hernández Nieto, Génesis Chaverri Padilla, Johan Enrique Quiroga Alvarez, Mateo Alejandro Rosero Estrella

Reporte de un caso clínico: discitis y absceso de psoas, complicación de infección de vías urinarias por Escherichia Coli 319-325
*Dennisse Catherine Haro García, Wimper Ivan Salazar Alvarado, Nadia Dayan Vásquez Vera, Lito Danny Campos Carb*o

Prevalencia y manejo de vih en gestantes en labor de parto, hospitales básico de la ciudad de Sucúa y Homero Castanier de la ciudad de Azogues 2012- 2019 326-342
María Augusta Ayora Zhagñay, Lauro Hernán Mejía Campoverde, Esteban Adrián Reiban Espinoza, Jimena Elizabeth Cherrez Angüizac

Preeclampsia severa y sus complicaciones a propósito de un caso 343-352
Lissette Liliana Muñoz Rodríguez, Ayllen Jazmín Estupiñan Ramírez, Yustin Antonieta Torres Yamunaque, Karen Lisseth Cacay Ramos

Reparación de ruptura del tendón calcáneo 353-361
Cristhian Alexander Quinaluisa Erazo, Jorge Eduardo Gómez Freire, Víctor Manuel Pérez Rumipamba, Henry Balboa Chimborazo

Síndrome Adherencial: Complicaciones 362-370
Adriana Eloísa Grijalva Cifuentes, Kory Anahi Reinoso Trujillo, Rosario Maristhanny García Ferrín, Carlos Roberto Ayora Nolivos

Criterios de enfermedad de Behcet 371-381
Noemi Andrea Barrera Zambrano, Carlos Anthony Cárdenas Choez, Juan Carlos Pincay Mendoza, Ronald Adrián Valencia Rodríguez

Causas, síntomas y tratamiento a los pacientes contagiados por brucelosis 382-391
Ricardo Leonidas Guerrero Casagualpa, María Agustina Vélez Macías, Kimberlyn Adriana Cevallos Bravo, María Angélica Mendoza Intriago

Síndrome de Huntington: revisión bibliográfica y actualización 392-398
Cristhian Rubén Vallejo Zambrano, Mendel Arnaldo Steinzappir Navia, Simón Alfonso Ávila Meza, María Cristina Azua Zambrano, Karla Belén Zambrano Vásquez, Miguel Eduardo Chumo Rivero

Enfermedad de Wegener diagnóstico y tratamiento 399-410
Verónica Lucía Hernández Nieto, Cristian Daniel Chacón Molina, Jonnathan Adrián Verdugo Illescas, Jessica Lorena Chaves Diaz

Evaluación social de las competencias de gestión de riesgos de un municipio en Ecuador 411-433
Liliana Elizabeth Soriano Torres, Rodolfo Enrique Robles Salguero

Enseñanza por competencia, desafío de la educación universitaria del siglo XXI 434-444
Delia Georgina Bravo Bonoso, Doris Susana Delgado Bernal, Gioryi Augusto Sornoza Zavala, Yadira Vanesa Yaguana Martínez

Tratamiento y pronóstico de cáncer testicular 445-453
Annia Tabet Zambrano Alban, Emily Cecibel Bowen Flores, Andrea Elizabeth Intriago Vélez, Ana Gabriela Burgos Quiroga

Macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua de la parte céntrica del rio Jipijapa - Ecuador *454-467*
Miguel Angel Osejos Merino, Monserrate Cristina Merino Conforme, Martín Verisimo Merino Conforme, Jaime Leonardo Solis Barzola

Comentarios acerca del lavado de activos y el delito previo, especial referencia al COIP 468-481
Jennifer Katiusca Banchón Cabrera, Gabriel Yovany Suqui Romero

Responsabilidad penal de las personas jurídicas en los delitos ambientales a la luz del ordenamiento jurídico ecuatoriano 482-495
Álvaro Javier Píriz Smith, Eddie Steeven Guerrero Galarza, Gabriel Yovany Suqui Romero

Causas y efectos de los pacientes diagnosticados con el mal de Parkinson 496-508
*Jeniffer Maricruz Muentes Solorzano, Johanna Katherine Lucas Quijije, Tania del Rocío Menéndez Pin, Jonathan Vinicio Cornejo Ver*a

La diabetes y las complicaciones con el COVID-19 509-516
Patricia Judith Pinos Robalino, Patricia Segovia Palma, María Jacqueline Cedeño Delgado, Efigenia Monserrate Gonzabay Bravo

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.4-12
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/876
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 23 Química
PAGINAS: 4-12

Plasma acoplado inductivamente en espectroscopia de emisión óptica (ICP-OES)

Inductively coupled plasma in optical emission spectroscopy (ICP-OES)

Plasma indutivamente acoplado em espectroscopia de emissão óptica (ICP-OES)

María Elena Jiménez Heinert[1]; Ana de las Mercedes Grijalva Endara[2]; Henry Xavier Ponce Solórzano[3]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Magister en Química Farmacéutica, Doctora en Química y Farmacia; Químico Farmacéutico; Docente de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; marelejh@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-3482-6233
2. Magister en Cambio Climático; Magister en Auditoria de la Gestión de Calidad; Diploma Superior de Auditoria de Gestión de la Calidad; Química Farmacéutica; Docente de la Facultad de Ciencias Químicas; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; ana.grijalvae@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0003-4143-5863
3. Magister en Tecnología e Innovación Educativa, Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones; Docente de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; henry.ponces@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0003-2029-8601

CORRESPONDENCIA
María Elena Jiménez Heinert
marelejh@hotmail.com

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La espectroscopia de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES, por sus siglas en inglés), es una de las técnicas más usadas en todo el mundo para determinar trazas de elementos en una gran variedad de matrices, las cuales comúnmente deben digerirse previamente. Hoy en día, es una técnica sólida y ampliamente usada en muchos laboratorios con la finalidad de realizar análisis rutinarios. Entre las principales áreas que emplean esta técnica se encuentran: agricultura y alimentos, geología, aguas y en el campo de la medicina. El objetivo del presente estudio consiste en plasmar aspectos generales acerca de la espectroscopia de emisión óptica por plasma acoplado inductivamente, tales como la espectroscopia de emisión (OES), espectroscopía de emisión óptica por plasma acoplado inductivamente (ICP-OES), la fuente de plasma acoplada inductivamente, principios de funcionamiento, aplicaciones, ventajas y desventajas. El modelo de investigación es una revisión de tipo documental bibliográfico. Entre las principales ventajas se encuentran una menor interferencia entre elementos consecuencia directa de sus temperaturas más elevadas y buenos espectros para la mayoría de los elementos con unas mismas condiciones de excitación, en consecuencia, el registro simultáneo de los espectros para docenas de elementos. Como toda técnica también tiene sus desventajas, entre las que se encuentran ser una técnica de alto costo de adquisición y mantenimiento, requieren pretratamiento de muestra, además de capacitación especializada para su manejo. El camino por recorrer en la investigación que puede aportar la IPC-OES es muy largo, el avance de la tecnología alrededor de esta técnica pronostica un panorama positivo en la mejora del estudio de la materia, no obstante, es fundamental el conocimiento y manejo de los conceptos actuales de esta técnica.

Palabras clave: Espectroscopia, Emisión, Plasma, Acoplado, Inductivamente.

ABSTRACT

Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy (ICP-OES) is one of the most widely used techniques around the world to determine trace elements in a wide variety of matrices, which commonly must be previously digested. Today, it is a robust technique widely used in many laboratories for routine testing purposes. Among the main areas that use this technique are: agriculture and food, geology, water and in the field of medicine. The objective of this study is to capture general aspects about inductively coupled plasma optical emission spectroscopy, such as emission spectroscopy (OES), inductively coupled plasma optical emission spectroscopy (ICP-OES), the plasma source inductively coupled, operating principles, applications, advantages and disadvantages. The research model is a bibliographic documentary type review. Among the main advantages are lower interference between elements, a direct consequence of their higher temperatures and good spectra for most elements with the same excitation conditions, consequently, the simultaneous recording of spectra for dozens of elements. Like any technique, it also has its disadvantages, including being a high acquisition and maintenance cost technique, requiring sample pre-treatment, as well as specialized training for handling. The way to go in the research that the IPC-OES can contribute is very long, the advancement of technology around this technique predicts a positive panorama in the improvement of the study of the matter, however, the knowledge and management of current concepts of this technique.

Keywords: Spectroscopy, Emission, Plasma, Coupled, Inductively.

RESUMO

A espectroscopia de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES) é uma das técnicas mais amplamente utilizadas em todo o mundo para determinar oligoelementos em uma ampla variedade de matrizes, que geralmente devem ser previamente digeridas. Hoje, é uma técnica robusta amplamente utilizada em muitos laboratórios para fins de testes de rotina. Entre as principais áreas que utilizam esta técnica estão: agricultura e alimentação, geologia, água e no campo da medicina. O objetivo deste estudo é capturar aspectos gerais sobre espectroscopia de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado, como espectroscopia de emissão (OES), espectroscopia de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES), fonte de plasma indutivamente acoplada, princípios de operação, aplicações, vantagens e desvantagens. O modelo de pesquisa é uma revisão bibliográfica do tipo documental. Entre as principais vantagens estão a menor interferência entre os elementos, consequência direta de suas temperaturas mais elevadas e bons espectros para a maioria dos elementos com as mesmas condições de excitação, conseqüentemente, o registro simultâneo de espectros para dezenas de elementos. Como toda técnica, também tem suas desvantagens, inclusive ser uma técnica de alto custo de aquisição e manutenção, exigindo pré-tratamento da amostra, além de treinamento especializado para manuseio. O caminho a percorrer nas pesquisas que o IPC-OES pode contribuir é muito longo, o avanço da tecnologia em torno desta técnica prevê um panorama positivo no aprimoramento do estudo do assunto, porém, o conhecimento e gestão dos conceitos atuais deste técnica.

Palavras-chave: Espectroscopia, Emissão, Plasma, Acoplada, Indutivamente.

Introducción

Las técnicas espectrométricas que se basan en plasma, en la actualidad, son ampliamente usadas en el campo del análisis elemental. La instrumentación utilizada para dichas técnicas, ha evolucionado mucho a lo largo de los años, fundamentalmente por el desarrollo en los componentes electrónicos.

La espectroscopia es un campo bastante amplio, con muchas subdisciplinas, que pueden clasificarse según el tipo de material que se analice. "La espectroscopia atómica incluye un número de técnicas analíticas utilizadas para determinar la composición elemental de una muestra examinando su espectro electromagnético o su espectro de masas". Entre estas técnicas se encuentra la espectroscopia de emisión atómica, que pueden ser: MP-AES, Fluorescencia por rayos X (XRF) y la ICP-OES. (Agilent Technologies, 2016)

Acerca de la espectrometría de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES por sus siglas en inglés), Calderilla Jaimes (2018) refiere que esta técnica espectroscópica se basa en un plasma altamente energético y eléctricamente neutro, el cual se encuentra compuesto por iones, electrones y partículas neutras, comúnmente de argón, y recibe la energía de un campo electromagnético de alta frecuencia o de una corriente continua, que puede llegar a alcanzar una temperatura de hasta 8,000 ^{o}K. (p. 21)

Con relación a los antecedentes históricos de esta técnica, Aguirre Pastor (2015) destaca:

Esta técnica fue desarrollada por Greenfield et al. en el año 1964, apoyada en los trabajos de Reed, quien usara un plasma de acoplamiento inductivo, por primera vez, cuyos objetivos específicos no contemplaban los espectrométricos. En 1974 se comercializó el primer equipo de ICP-OES y, desde entonces, su desarrollo ha crecido exponencialmente. En sus inicios, la técnica tenía una serie de inconvenientes, como los relativamente altos límites de detección (>ug g) para muchas muestras con concentraciones ultra bajas (<ng g-1) en los analitos de interés. Para solventar esta vicisitud, Houk desarrolló en su tesis doctoral el primer ICP-MS, basándose en trabajos anteriores de Gray, el cual había desarrollado un espectrómetro de masas usando un plasma de corriente continua. La técnica fue bien aceptada por la comunidad científica y en 1983 se introdujo en el mercado los primeros ICP-MS patrocinados por Sciex (Perkin Elmer Corporation Ltd.) y por VG (Fisons Instruments Ltd.). (p. 15, 16)

Hoy en día, es una técnica sólida y ampliamente usada en muchos laboratorios en todo el mundo con la finalidad de realizar análisis rutinarios. Entre las áreas que emplean esta técnica se encuentran: agricultura y alimentos, geología, aguas y en el campo de la medicina (Universidad de Alicante, 2020). Esta técnica resulta excelente en el campo de la medicina por su especial precisión y sensibilidad en el rastreo de impurezas presentes en medicamentos y productos biológicos. "Más investigación y nutrición lo convertirán en uno de los instrumentos líderes en los sectores farmacéutico y biomédico y más confiable para garantizar la seguridad de la salud de los pacientes". (Khan, 2019)

El conocimiento de esta técnica es sumamente importante en muchas áreas de nuestra vida cotidiana, son muchos los aportes que las investigaciones con espectroscopia y especialmente con ICP-OES se han realizado y es mucho todavía el camino que recorrer.

El objetivo del presente estudio consiste en plasmar aspectos generales acerca de la espectroscopia de emisión óptica por plasma acoplado inductivamente, tales

como la espectroscopia de emisión (OES), espectroscopía de emisión óptica por plasma acoplado inductivamente (ICP-OES), la fuente de plasma acoplada inductivamente, principios de funcionamiento, aplicaciones y ventajas y desventajas.

Materiales y métodos

A los fines de llevar a cabo el presente estudio se llevó a cabo una búsqueda de material bibliográfico digital, que representó la base fundamental para el análisis y compendio del tema de la espectroscopia de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES). En virtud de lo cual, la presente investigación se clasifica como de tipo documental o bibliográfica.

Dicha búsqueda se llevó a cabo por medio de diferentes bases de datos y páginas web que están asociadas con el área de la salud, tanto de carácter nacional como internacional, con reconocida validez científica. Entre las principales bases de datos fueron usadas las siguientes: SciELO, Redalyc, Medigraphic, entre otros. El tipo de material bibliográfico consistió en informes, tesis de grado, tesis de maestrías y otras clases de contenidos. En cuanto a los contenidos repetidos, estos fueron desestimados, así como editoriales o cartas editoriales, anotaciones académicas y cualquier otro tipo de material bibliográfico carente de fuentes de sustento científico o con bajo nivel de evidencia. La búsqueda se llevó a cabo durante la última quincena del mes de septiembre del presente año. Los descriptores usados fueron los siguientes: “Espectroscopia”, “Espectroscopia de emisión”; “Espectroscopia de emisión óptica” e “Espectroscopia de emisión óptica de plasma acoplado inductivamente”. Los registros bibliográficos se filtraron en base a los criterios de idioma español e inglés, relevancia del tema, con una correlación temática y actuales. Tanto la metodología como el análisis y la argumentación expuestos en el presente trabajo, se llevaron a cabo de manera consensuada entre los miembros del equipo investigador.

Resultados

Espectroscopia de emisión (OES)

Para Rinaldi (2015) la espectroscopía de emisión (OES) presenta las siguientes características:

La OES se basa en la producción y detección de espectros de línea emitidos durante el proceso de desexcitación radiactiva de electrones que sufren transiciones entre niveles excitados superiores y niveles excitados inferiores o el nivel fundamental. Esos electrones pertenecen a las órbitas externas de los átomos y se llaman electrones ópticos. Los espectros de línea son específicos de cada elemento y la adecuada selección de una línea y su aislamiento por medio de un sistema dispersivo permite al analista verificar la presencia de ese elemento y determinar su concentración. Un espectrómetro de emisión atómica por plasma inductivo de argón consiste en una fuente de radiación, un sistema de introducción de muestras, un sistema óptico dispersivo, un detector y la correspondiente electrónica para adquisición, procesamiento y edición de resultados (ver figura 1). (p. 37)

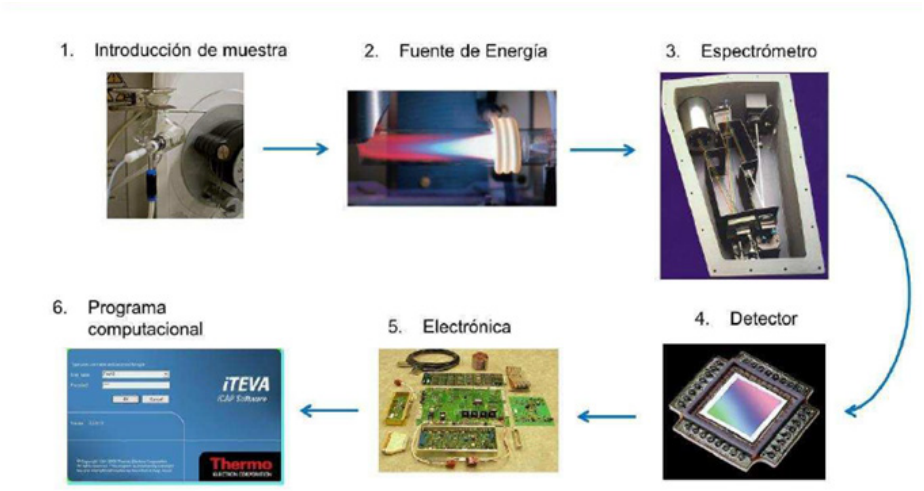


Figura 1. Esquema simplificado de los componentes de un ICP-OES. Recuperado de: "Estudio de los contenidos de elementos inorgánicos de interés ambiental en suelos afectados por derrames de combustibles derivados del petróleo".

Fuente: Rinaldi, D. S. (2015). p. 39. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Recuperado de: https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n5829_Rinaldi.pdf

Espectroscopía de emisión óptica por plasma acoplado inductivamente (ICP-OES)

La espectroscopia de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES, por sus siglas en inglés), según Jimeno, 2017 citado por Zamora, Lozano, Samayoa, Velásquez, & Prado (2019) refiere que es una de las técnicas más usadas para determinar trazas de elementos en una gran variedad de matrices, las cuales comúnmente deben digerirse previamente. asimismo, agrega:

La ICP-OES se basa en la emisión espontánea de fotones de los átomos que han sido excitados por un plasma de argón de alta temperatura (6800 K), cuya señal es característica de cada elemento y en ciertas condi¬ciones proporcional a la concentración. Los equipos analíticos actuales permiten la medición simultánea de más de 70 elementos, aunque los parámetros de desempeño de la técnica deben evaluarse para cada una de las matrices de trabajo, ya que existen inter¬ferencias espectrales que deben corregirse. (p. 47)

La fuente de plasma acoplada inductivamente

La fuente de plasma también conocida como antorcha, se puede definir de la siguiente manera:

Tres tubos concéntricos de cuarzo por medio de los cuales fluye una corriente de argón, con un caudal total comprendido entre 11 y 17 L/min.; el diámetro del tubo más grande es aproximadamente de 2,5 cm. Rodeando la parte superior de este tubo se encuentra una bobina de inducción refrigerada por agua, alimentada por un generador de radiofrecuencia capaz de producir una potencia de 2 kw a unos 27 MHz. La ionización del argón que fluye se inicia por medio de una chispa que proviene de una bobina Tesla. Los iones resultantes y sus electrones asociados interaccionan entonces en el campo magnético oscilante que se produce por la bobina de inducción. Esta interacción hace que los iones y los electrones dentro de la bobina se muevan

en trayectorias anulares cerradas; el calentamiento óhmico es una consecuencia de la resistencia a este movimiento. (Rinaldi, 2015, p. 41, 42)

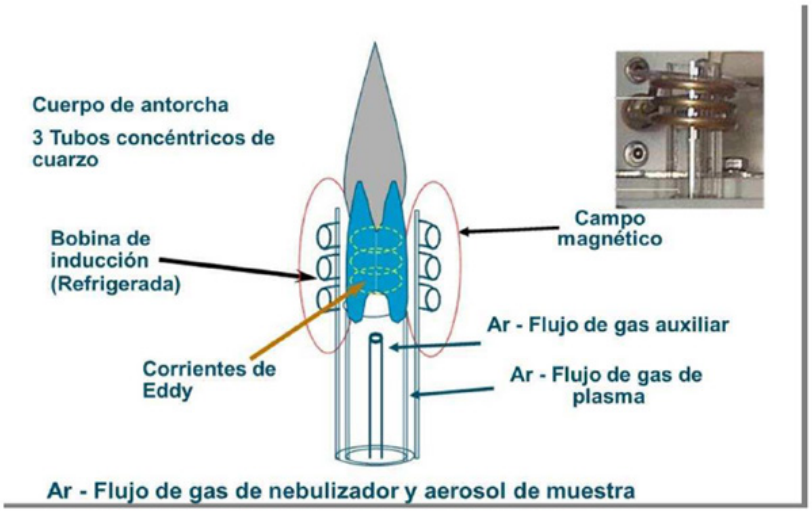


Figura 2. Antorcha típica para una fuente de plasma acoplado inductivamente. Recuperado de: "Estudio de los contenidos de elementos inorgánicos de interés ambiental en suelos afectados por derrames de combustibles derivados del petróleo".

Fuente: Rinaldi, D. S. (2015). p. 39. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Recuperado de: https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n5829_Rinaldi.pdf

Principios de funcionamiento de la IPC-OES

Para Fanego Hernández & Carabeo Pérez (2017), mediante la espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente "es posible determinar de forma cuantitativa la mayoría de los elementos de la tabla periódica a niveles de traza y ultra-traza, partiendo de muestras en disolución acuosa". Explican dichos autores el proceso de la siguiente manera:

La muestra, en forma líquida, es transportada por medio de una bomba peristáltica hasta el sistema nebulizador donde es transformada en aerosol gracias a la acción de gas argón. Dicho aerosol es conducido a la zona de ionización que consiste en un plasma generado al someter un flujo de gas argón a la acción de un campo magnético oscilante inducido por una corriente de alta frecuencia. En el interior del plasma se pueden llegar a alcanzar temperaturas de hasta 8000 K. En estas condiciones, los átomos presentes en la muestra son ionizados/excitados. Al volver a su estado fundamental, estos iones o átomos excitados emiten radiaciones de una longitud de onda que es característica de cada elemento. Esta radiación pasa a través de un sistema óptico que separa la radiación según su longitud onda. A continuación, un detector mide la intensidad de cada una de las radiaciones relacionando esta con la concentración de cada elemento en la muestra. (p. 55)

Aplicaciones

En líneas generales, las aplicaciones básicas de la IPC-OES son las siguientes:

- Monitorización de agua/aguas residuales/residuos sólidos
- Determinación de trazas de elementos en agua
- Monitorización de mercurio en muestras medioambientales
- Análisis cuantitativo de varios elementos en muestras medioambientales de agua/suelo/sedimento
- Análisis de suelo: análisis del contenido de micronutrientes (agricultura)
- Determinación de metales preciosos y oro. (Agilent Technologies, 2016)

Asimismo, mediante ICP-OES se pueden detectar y determinar cuantitativamente la mayoría de los elementos del Sistema Periódico, pudiéndose analizar una amplia variedad de tipos de muestra. Más específicamente tiene sus usos en las áreas que se mencionan a continuación:

- Agricultura y alimentos
  - Determinación de metales y posibles contaminantes en suelos, fertilizantes, materias vegetales, alimentos, etc.
- Análisis clínico
  - Determinación de elementos tóxicos en orina, sangre, heces, leche materna, tejidos.
- Geología
  - Determinación de la procedencia de sedimentos y rocas a través de su composición.
  - Evaluación de la contaminación de suelos.
- Aguas
  - Determinación de metales y contaminantes en aguas continentales, potables, vertido, salmueras y aguas de mar. (Universidad de Alicante, 2020)

Ventajas y desventajas

Una de las ventajas principales del ICP sobre otras fuentes de emisión se encuentra derivada de la habilidad de vaporizar, atomizar, excitar y ionizar eficientemente y reproduciblemente en un amplio rango de elementos presentes en diferentes tipos de muestra. Una de las razones importante de la superioridad del ICP sobre la llama u horno es la alta temperatura del plasma. Mientras la llama y el horno alcanzan temperaturas de 3300 K, la temperatura del gas en el centro del plasma es aprox. 6800 K. Además de mejorar la eficiencia en la excitación e ionización, la alta temperatura también reduce o eliminar muchas de las interferencias químicas encontradas en llamas y hornos. Una característica importante del ICP que no es común en otras fuentes de emisión es que cuando los átomos de la muestra llegan al punto de observación del plasma ya han estado un tiempo de residencia de alrededor de 2 milisegundos a temperaturas que van de 6000 a 8000 K. Estos tiempos y temperaturas son de 2 a 3 veces mayores que los que se alcanzan en las llamas más calientes de combustión (acetileno / óxido nitroso). Por lo tanto, la atomización es más completa y se presentan menos interferencias químicas. (Skoog & Leary, 1994)

Por otra parte, Gomis Yagües (2008) reitera dentro de las principales ventajas de la espectroscopía de emisión atómica basada en la atomización con plasma, las siguientes:

- Menor interferencia entre elementos consecuencia directa de sus temperaturas más elevadas.
- Se pueden obtener buenos espectros para la mayoría de los elementos con unas mismas condiciones de excitación, en consecuencia, es posible registrar simultáneamente los espectros para docenas de elementos.
- Permiten la determinación de bajas concentraciones de elementos que tiende a formar compuestos refractarios, esto es, compuestos que son muy resistentes a la descomposición térmica, tales como B, P, U, Zr Nb.
- Permiten la determinación de no metales como Cl, Br, I y S.

- Son aplicables en unos intervalos de concentración que abarcan varios órdenes de magnitud.
- Menos tiempo de análisis.
- En cuanto a sus desventajas, el mismo autor refiere las siguientes:
- Equipo más caro.
- Mayor coste de operación que la espectroscopia de absorción atómica.
- Menor precisión que la espectroscopia de absorción atómica.

Por último, para Calderilla Jaimes (2018) "las principales desventajas de estas técnicas es que son de alto costo de adquisición y mantenimiento, requieren pretratamiento de muestra y capacitación especializada para su manejo". (p. 18)

Conclusiones

Al poderse excitar la materia con la finalidad de que esta produzca una emisión de radiación, por pequeña que sea, no obstante, capaz de ser percibida, dicha radiación tendrá la capacidad de revelar los sucesos y el comportamiento con la materia. En tal sentido, la espectroscopia de emisión óptica de plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) es una de las técnicas más usadas para determinar trazas de elementos en una gran variedad de matrices.

Igualmente, la IPC-OES es ampliamente usada en muchas áreas tales como agricultura y alimentos, geología, aguas, medicina, farmacéutica, entre otros. Las bondades de sus numerosas ventajas superan técnicas similares, entre las principales se encuentran: una menor interferencia entre elementos consecuencia directa de sus temperaturas más elevadas y buenos espectros para la mayoría de los elementos con unas mismas condiciones de excitación, en consecuencia, el registro simultáneo de los espectros para docenas de elementos.

Como toda técnica también tiene sus desventajas, entre las que se encuentran ser una técnica de alto costo de adquisición y mantenimiento, requieren pretratamiento de muestra, además de capacitación especializada para su manejo.

El camino por recorrer en la investigación que puede aportar la IPC-OES es muy largo, el avance de la tecnología alrededor de esta técnica pronostica un panorama positivo en la mejora del estudio de la materia, no obstante, es fundamental el conocimiento y manejo de los conceptos actuales de esta técnica.

Bibliografía

Agilent Technologies. (14 de Marzo de 2016). agilent.com. Recuperado el 20 de septiembre de 2020, de https://www.agilent.com/cs/library/slidepresentation/public/5991-6593_Agilent_Atomic%20Spectroscopy_Hardware_ES.pdf

Aguirre Pastor, M. A. (2015). Avances en la preparación de muestras líquidas para análisis elemental con técnicas espectrométricas basadas en plasma ICP-OES, ICP-MS y LIBS. Tesis Doctoral, Universidad de Alicante, Facultad de ciencias. Departamento de química analítica, nutrición y bromatología, Alicante. Recuperado el 22 de Septiembre de 2020, de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/48125/1/tesis_miguel_angel_aguirre_pastor.pdf

Calderilla Jaimes, C. M. (2018). Avances en la determinación de metales basados en la técnica de análisis en flujo multijeringa e impresión 3D. Tesis Doctoral, Universitat de les Illes Balears, Centro de Investigación en Materiales Avanzados S. C., Palma de Mallorca. Recuperado el 28 de Septiembre de 2020, de https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/150031/Carlos%20Mauricio%20Calderilla%20Jaime_TESIS%20DEF.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fanego Hernández, S., & Carabeo Pérez, V. (2017). Empleo de técnicas de alta precisión en la industria azucarera para el análisis de mieles finales. Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA), 51(3), 50-57. Recuperado el 23 de Septiembre de 2020, de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223158039008

Gomis Yagües, V. (2008). Técnicas Instrumentales en el Análisis Industrial. Tema 7. Espectroscopia de emisión y absorción atómica. Guía , Universidad de Alicante, Departamento de Ingeniería Química, Alicante. Recuperado el 24 de septiem-

bre de 2020, de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/8252/4/T7Abasorc.pdf

Khan, K. F. (2019). Application, principle and operation of ICP-OES in pharmaceutical analysis. The Pharma Innovation Journal, 8(11), 281-282. Recuperado el 29 de Septiembre de 2020, de http://www.thepharmajournal.com/archives/2019/vol8issue11/PartE/8-11-19-350.pdf

Rinaldi, D. S. (2015). Estudio de los contenidos de elementos inorgánicos de interés ambiental en suelos afectados por derrames de combustibles derivados del petróleo. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Recuperado el 15 de Septiembre de 2020, de https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n5829_Rinaldi.pdf

Skoog, D. A., & Leary, J. J. (1994). Análisis instrumental (4ta edición ed.). Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana.

Universidad de Alicante. (2020). Universidad de Alicante. Recuperado el 22 de Septiembre de 2020, de https://sstti.ua.es/es/instrumentacion-cientifica/unidad-de-analisis/espectroscopia-de-emision-por-plasma-de-acoplamiento-inductivo.html

Zamora, O., Lozano, R., Samayoa, H., Velásquez, M., & Prado, B. (2019). Adecuabilidad y comparación de técnicas espectroscópicas para el análisis de muestras de orígen geológico. Revista internacional de contaminación ambiental, 35(1), 65-79. Recuperado el 21 de Septiembre de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-49992019000100065&script=sci_arttext

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Jiménez Heinert, M., Grijalva Endara, A., & Ponce Solórzano, H. (2020). Plasma acoplado inductivamente en espectroscopia de emisión óptica (ICP-OES). RECIMUNDO, 4(4), 4-12. doi:10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.4-12

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.13-21
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/877
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas; 3201 Ciencias Clínicas
PAGINAS: 13-21

El paciente quemado y la insuficiencia renal aguda (IRA)

The burn patient and acute renal failure (ARF)

O paciente queimado e o fracasso renal agudo (ARF)

Gema Paola Zambrano Andrade[1]; Madelaine Elizabeth Lascano Torres[2]; Ayrianna Katiusca Galán Velasco[3]; Dania Giomara Sinche Cruz[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Magister en Prevención de Riesgos Laborales; Médico General en funciones Hospitalarias; Hospital General Monte Sinaí; Guayaquil, Ecuador; gemipaozam@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-4151-031X
2. Medico General; Distrito 09d12 Balao-Naranjal; Guayaquil, Ecuador; made.lascano@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-8163-3744
3. Médica; Centro de Salud Taura; Distrito 09D12; Balao Naranjal, Guayaquil Ecuador; ayrianna_galanvelasco@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-9171-8805
4. Médico General; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; dania_sinche95@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-7121-7755

CORRESPONDENCIA
Gema Paola Zambrano Andrade
marelejh@hotmail.com

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Las quemaduras constituyen un problema de salud pública mundial, que tiene gran relevancia para la práctica médica, no sólo por su frecuencia sino por las consecuencias que produce sobre las zonas quemadas (locales) y aquellas complicaciones relacionadas con otros órganos (sistémicas). La Insuficiencia Renal Aguda (IRA) es una alteración o complicación renal que se presenta con frecuencia en el paciente quemado, la cual consiste es la disminución rápida de la función renal en días o semanas que causa la acumulación de productos nitrogenados en la sangre (azoemia) con o sin reducción de la diuresis. Las incidencias reportadas van desde 1% a 40%, y la mortalidad referida va desde 50% a 100%. El objetivo del presente estudio consiste en compendiar de manera específica las diferentes alteraciones que pueden producirse en el sistema renal del paciente quemado, incluyendo la insuficiencia renal aguda (IRA), así como su manejo y monitoreo con el propósito de evitar mayores complicaciones. El modelo de investigación es una revisión de tipo documental bibliográfico. El fracaso renal que se observa durante los primeros días en el paciente quemado, suele ser de causa prerrenal por hipoperfusión. La insuficiencia renal aguda (IRA) es el resultado de una reducción del gasto cardíaco y del aumento en la secreción de mediadores inflamatorios (angiotensina, aldosterona y vasopresina). En conclusión, la IRA es una alteración del sistema renal que puede estar presente como patología pre existente en el paciente quemado o que puede producirse como consecuencia de las alteraciones sistémicas a las que es sometido el organismo tras la quemadura. Ambas condiciones son de vital importancia para el establecimiento de un manejo adecuado y reducir la tasa de morbimortalidad con respecto a estos pacientes.

Palabras clave: Paciente, quemado, insuficiencia, renal, aguda.

ABSTRACT

Burns are a global public health problem, which is highly relevant to medical practice, not only because of its frequency but also because of the consequences it produces on burned areas (local) and those complications related to other organs (systemic). Acute Renal Insufficiency (ARF) is a kidney disorder or complication that occurs frequently in burned patients, which consists of the rapid decrease in kidney function over days or weeks that causes the accumulation of nitrogenous products in the blood (azotemia) with or without reduction in urine output. The reported incidences range from 1% to 40%, and the referred mortality ranges from 50% to 100%. The objective of this study is to specifically summarize the different alterations that may occur in the renal system of the burned patient, including acute renal failure (ARF), as well as its management and monitoring in order to avoid further complications. The research model is a bibliographic documentary type review. The renal failure that is observed during the first days in the burned patient is usually of prerenal cause due to hypoperfusion. Acute renal failure (ARF) is the result of a reduction in cardiac output and an increase in the secretion of inflammatory mediators (angiotensin, aldosterone, and vasopressin). In conclusion, ARF is an alteration of the renal system that may be present as a pre-existing pathology in the burned patient or that may occur as a consequence of the systemic alterations to which the body is subjected after the burn. Both conditions are of vital importance for the establishment of an adequate management and to reduce the morbidity and mortality rate with respect to these patients.

Keywords: Patient, burned, insufficiency, renal, acute.

RESUMO

s queimaduras são um problema de saúde pública global, de grande relevância para a prática médica, não só pela frequência, mas também pelas consequências que produz nas áreas queimadas (locais) e nas complicações relacionadas com outros órgãos (sistémicas). A Insuficiência Renal Aguda (IRA) é um distúrbio ou complicação renal que ocorre com frequência em pacientes queimados, que consiste na rápida diminuição da função renal ao longo de dias ou semanas que causa o acúmulo de produtos nitrogenados no sangue (azotemia) com ou sem redução de saída de urina. As incidências relatadas variam de 1% a 40%, e a mortalidade referida varia de 50% a 100%. O objetivo deste estudo é resumir especificamente as diferentes alterações que podem ocorrer no sistema renal do paciente queimado, incluindo insuficiência renal aguda (IRA), bem como seu manejo e monitoramento para evitar complicações posteriores. O modelo de pesquisa é uma revisão bibliográfica do tipo documental. A insuficiência renal observada nos primeiros dias no paciente queimado costuma ser de causa pré-renal por hipoperfusão. A insuficiência renal aguda (IRA) é o resultado de uma redução no débito cardíaco e um aumento na secreção de mediadores inflamatórios (angiotensina, aldosterona e vasopressina). Concluindo, a IRA é uma alteração do sistema renal que pode estar presente como uma patologia pré-existente no paciente queimado ou que pode ocorrer como consequência das alterações sistêmicas a que o corpo é submetido após a queimadura. Ambas as condições são de vital importância para o estabelecimento de um manejo adequado e para reduzir a morbimortalidade desses pacientes.

Palavras-chave: Paciente, queimado, insuficiência renal aguda.

Introducción

A los fines de llevar a cabo el presente es-Las quemaduras constituyen un problema de salud pública mundial, que tiene gran relevancia para la práctica médica, no sólo por su frecuencia sino por las consecuencias que produce sobre las zonas quemadas (locales) y aquellas complicaciones relacionadas con otros órganos (sistémicas).

Una quemadura es una lesión en la piel u otro tejido orgánico causada principalmente por el calor o debido a la radiación, radiactividad, electricidad, fricción o contacto con productos químicos. Se estima que 180.000 muertes cada año son causadas por quemaduras; la gran mayoría ocurre en países de ingresos bajos y medianos. En 2.004, casi 11 millones de personas en todo el mundo sufrieron quemaduras lo suficientemente graves como para requerir atención médica. (Organización Mundial de la Salud - OMS, 2018)

Clasificar una quemadura es sumamente importante para su tratamiento y pronóstico. Una de sus clasificaciones puede ser según su profundidad, en cuyo caso se clasifican en quemaduras de espesor parcial superficial y profunda y espesor total, asimismo pueden ser clasificadas según el porcentaje de la superficie corporal total afectada. Dentro de los principales factores que contribuyen a las complicaciones sistémicas tenemos la rotura de la piel y la integridad y pérdida de líquidos. A mayor "el porcentaje de la superficie corporal total (SCT) afectada, mayor es el riesgo de desarrollar complicaciones sistémicas. Los factores de riesgo de complicaciones sistémicas graves y mortalidad incluyen quemaduras de segundo y tercer grado ≥ 40% de la SCT". (Wolf, 2018)

Para Valdés, Palacios, & Mariño (2015) la quemadura grave es el "tipo de agresión biológica más severa que puede sufrir el organismo y pone en peligro la vida del paciente por la permanencia del riesgo de sepsis y la falla multisistémica progresiva". (p. 131)

En el paciente con grandes quemaduras todos los sistemas del cuerpo, de una forma u otra, se ven afectados. Ramírez, Ramírez B., González, Ramírez, & Vélez (2010) afirman que dentro de las principales complicaciones del paciente quemado se encuentran: alteraciones inmunológicas, metabolicoendocrinas, gastrointestinales, hidroelectrolíticas, pulmonares, hematológicas, cardiovasculares y renales. (p. 55, 63)

La Insuficiencia Renal Aguda (IRA) es una alteración o complicación renal que se presenta en el paciente quemado. La insuficiencia renal aguda (IRA) "es la disminución rápida de la función renal en días o semanas que causa la acumulación de productos nitrogenados en la sangre (azoemia) con o sin reducción de la diuresis". (Malkina, 2019)

Sánchez & de Jesús, 2017 citados por Sanchez, Barrazueta, Cisneros, & Vaca (2019) acerca de la insuficiencia renal aguda (IRA) refieren:

Es una complicación frecuente en pacientes quemados, así como en los pacientes críticos con incidencias reportadas que van desde 1% a 40%, y la mortalidad referida va desde 50% a 100%. La mortalidad asociada a IRA sigue siendo muy alta en estos pacientes a pesar de los avances de cuidados intensivos y terapia de reemplazo renal (TRR). La incidencia de pacientes con IRA que necesitan TRR ha sido hasta un 50% en pacientes quemados. (p. 173).

Asimismo, al inicio de la quemadura los reportes hablan de una incidencia de 1,3% a 15,3% de insuficiencia renal, y esta variación es grande porque se analizaron múltiples series estadísticas de pacientes con quemaduras de más de 15%. Los protocolos son de varios países con diferentes

niveles de evidencia. (Ferrada, Tróchez, & Ayala, 2015)

Conocer la respuesta del organismo en el paciente quemado le permite al profesional de la salud comprender mejor la patología y ofrecer un mejor y adecuado manejo, reducir la posibilidad de complicaciones y obtener resultados más satisfactorios. Un tratamiento adecuado reduce significativamente la probabilidad de desarrollar IRA en el paciente quemado.

El objetivo del presente estudio consiste en compendiar de manera específica las diferentes alteraciones que pueden producirse en el sistema renal del paciente quemado, incluyendo la insuficiencia renal aguda (IRA), así como su manejo y monitoreo con el propósito de evitar mayores complicaciones.

Materiales y métodos

Con la finalidad de realizar el presente estudio se llevó a cabo una búsqueda para recolectar y seleccionar el material bibliográfico digital, que fue la base para analizar y compendiar el tema de los pacientes quemados y la insuficiencia renal aguda (IRA). Razón por la cual la presente investigación se clasifica como de tipo documental o bibliográfica.

Fueron usadas varias bases de datos y páginas web relacionadas con el área de la salud de carácter nacional e internacional, con validez científica y reconocida, para ubicar el material que sirvió como plataforma para el estudio. Estas bases de datos fueron las siguientes: SciELO, RECIMUNDO, Redalyc, Medigraphic, entre otros; y páginas como Manuales MSD, Organización Mundial de la Salud (OMS), entre las principales. El tipo de material bibliográfico para la selección consistió en protocolos, informes, tesis de grado, guías clínicas, y otras clases de contenidos. Los contenidos repetidos fueron desestimados, así como editoriales o cartas editoriales, anotaciones académicas y cualquier otro tipo de material bibliográfico carente de fuentes de sustento científico o con bajo nivel de evidencia. La búsqueda fue llevada a cabo durante el mes de septiembre del presente año, se utilizaron los siguientes descriptores: "paciente quemado", "insuficiencia renal aguda"; "quemaduras" e "insuficiencia renal aguda en el paciente quemado". Los registros bibliográficos ubicados fueron filtrados en base a los criterios de idioma español, relevancia del tema, con una correlación temática y actuales (fecha de publicación de los últimos 10 años). Cabe destacar que tanto la metodología como el análisis y la argumentación que aquí se expone se llevó a cabo de manera consensuada entre los miembros del equipo investigador.

Resultados

Cómo se producen las alteraciones del sistema renal en los pacientes quemados

Para Calderón Martínez (2013) el desarrollo y gravedad de las complicaciones del paciente quemado, son directamente proporcionales a la magnitud de la quemadura. Igualmente es importante destacar que hasta no estar definitivamente cerrada la herida existe riesgo de desarrollar complicaciones. Las iatrogenias son causas importantes de complicaciones, las cuales pueden presentarse por causa de reacciones adversas de medicamentos o tratamientos. Cuando se presentan complicaciones estas aumentan el estrés del paciente. "El fallo renal puede presentarse primero en pacientes con enfermedad renal intrínseca o en aquellos sometidos a periodos prolongados de choque hipovolémico, fallo hepático en pacientes con cirrosis o fallo cardíaco por enfermedad miocárdica de base". (p. 14)

Las quemaduras causan afectación tanto a nivel local como a nivel sistémico, uno de los principales órganos afectados en el paciente quemado y con un importante índice

de morbimortalidad son los riñones. Cachafeiros Fuciño (2017) explica, con relación la forma y momento en que se pueden originar fallas en este sistema en el paciente quemado, lo siguiente:

El fracaso renal que se observa durante los primeros días, suele ser de causa prerrenal por hipoperfusión, por eso la diuresis es un buen indicador del flujo sanguíneo renal, y suele evitarse con una adecuada y precoz reanimación inicial. A partir de la segunda semana la etiología del fracaso renal se relacione más con patología propia del riñón, como la necrosis tubular aguda, en relación con nefrotóxicos o la sepsis. El desarrollo de fracaso renal se relación con un importante aumento de la mortalidad. (p. 40)

Alcivar Villavicencio (2015) con relación a las alteraciones renales en el paciente quemado refiere que "en los túbulos renales aparecen depósitos de hemoglobina con degeneración parenquimatosa difusa y signos de fallo renal que puede llegar a la anuria. En los casos más graves aparece necrosis cortical bilateral, nefritis intersticial, abscesos múltiples e infartos difusos". (p. 7)

En los riñones del paciente quemado se producen importantes alteraciones que compromete este sistema y su función, aumentando las probabilidades de morbimortalidad. Estas alteraciones se producen de la siguiente manera:

Los pacientes quemados presentan una disminución del flujo renal y de la tasa de filtración glomerular, debido a una disminución del volumen sanguíneo y del gasto cardiaco. La angiotensina, la aldosterona y la vasopresina también provocan disminución del flujo renal. Estos cambios llevan al paciente a oliguria, que de no ser tratada puede producir necrosis tubular aguda y falla renal. La hemólisis cuando es extensa, o la rabdomiolisis en las quemaduras eléctricas, dan lugar a depósitos de hemoglobina y mioglobina en el túbulo renal, ocasionando taponamiento de los mismos con posterior necrosis tubular aguda e insuficiencia renal aguda (IRA). El desarrollo de fórmulas efectivas para la resucitación del paciente quemado ha sido uno de los triunfos más importantes alcanzados en el tratamiento en los últimos años. Se debe mantener un gasto urinario entre 50 y 70 cc/hora en los adultos y de 1 cc/Kg/hora en los niños, el monitoreo de la diuresis debe ser estricto especialmente durante las primeras 72 horas postquemadura. La resucitación temprana disminuye la incidencia de falla renal y de mortalidad. (Ramírez, Ramírez B., González, Ramírez, & Vélez, 2010, p. 60, 61)

Para Casal (2017), la insuficiencia renal aguda (IRA) es el resultado de una reducción del gasto cardíaco y del aumento en la secreción de mediadores inflamatorios (angiotensina, aldosterona y vasopresina). En cuanto a las estadísticas este autor refiere: Está bien claro que la IRA se encuentra relacionada con un aumento de la mortalidad en pacientes con grandes quemaduras, tanto adultos como pediátricos (88% y 55%, respectivamente). En un estudio retrospectivo de Mustonen de 238 grandes quemados admitidos en una unidad de cuidados intensivos, la IRA ocurrió en 39% y 1 de cada 3 de estos pacientes requirió un trasplante renal. El porcentaje de SCQ era significativamente mayor en pacientes que desarrollaron IRA comparado con aquellos que no la desarrollaron (40,2% vs. 25,7%). La mortalidad fue significativamente superior en pacientes que desarrollaron IRA comparados con aquellos que no (44,1% [41 de 93 pacientes] vs. 6,9% [10 de 145 pacientes]). Sumado a eso, para aquellos pacientes que se requirió trasplante renal (n=32), la mortalidad fue superior en aquellos que desarrollaron IRA debido a mal manejo inicial comparados con aquellos que desarrollaron IRA de manera tardía (66,7% vs. 57,1%). (p. 62)

Manejo del Paciente quemado con respecto a la IRA

Para el manejo adecuado del paciente quemado es importante determinar si existen patologías previas. En el caso que nos ocupa, los pacientes con patologías renales tienen mayor riesgo de empeorar su condición, en virtud de lo cual es determinante para establecer el tratamiento adecuado, conocer esta situación. En el caso de este tipo de patología pre existente, se intentará, en primer lugar, la reanimación por vía oral siempre que se pueda. Es importante la reanimación con líquidos intravenosos en este tipo de pacientes. Entre las consideraciones especiales para la reanimación en pacientes con quemaduras eléctricas y con traumas por aplastamiento asociados, con padecimiento de mionecrosis y mioglobinuria que llevan a IRA, el tratamiento debe ser agresivo y requieren volúmenes mayores de la fórmula de resucitación a los calculados. "Se les debe mantener la diuresis entre 75-100 mL/hora utilizando, en caso de necesidad, diuréticos osmóticos (manitol 12,5-25 g). En los pacientes con falla renal el manejo de líquidos no puede regirse por la diuresis". (Rodríguez & Miquet, 2010)

Rosanova et al. (2019), en cuanto al tratamiento de falla renal en el paciente quemado es importante considerar lo siguiente:
La insuficiencia renal aguda como complicación de la sepsis disminuye la eliminación de antimicrobianos como ß-lactámicos, vancomicina, aminoglucósidos y quinolonas, generando concentraciones plasmáticas más elevadas. En caso de antibacterianos como aminoglucósidos o vancomicina, puede dar origen a toxicidad ya que tienen un margen terapéutico estrecho, por lo que la dosificación de estos fármacos necesita ajustarse a la función renal. Debido a los cambios farmacocinéticos los quemados necesitan dosis diferentes de antimicrobianos, ya sea aumentando la dosis o disminuyendo los intervalos de administración. En pacientes con función renal disminuida se requiere disminuir la dosis para prevenir la acumulación de droga. Es recomendable ajustar los ATB en el paciente quemado con estudios farmacocinéticos, algunos de los cuales están disponibles (especialmente aminoglucósidos, vancomicina, ceftazidime, imipenem, aztreonam). (p. 20, 21)

Es importante considerar para la administración del tratamiento que la exposición a un sin número de agentes terapéuticos, puede interferir con la función renal y producir nefropatía. Un ejemplo de estos son drogas neurotóxicas tales como: amino glucósidos, penicilina, cefalosporinas, amfotericina, furosemida y tiázidicos, los AINES, nitrato de plata y terapia de reanimación con salino hipertónico. En la IRA relacionada con sepsis, existe interferencia con el volumen sanguíneo efectivo circulante y perfusión renal lo que origina azotenia prerenal. En los casos en que no se puede restablecer la circulación por terapia antimicrobiana adecuada y expansores plasmáticos, la necrosis tubular aguda secundaria, sobreviene rápidamente, a isquemia. El tratamiento de la insuficiencia renal en el período pos-quemadura incluye lo siguiente:

- Suplementos calóricos y proteicos que reduzcan el estado catabólico, disminuyendo de esta forma los productos nitrogenados (urea) y estabilización de zlectrolitos.
- Diálisis o ultrafiltrado lento, que puede ser hemofiltración arteriovenosa continua, hemodiálisis intermitente o diálisis peritoneal. La diálisis, en cualquiera de sus variantes es de mal pronóstico en un paciente quemado por demás con estado hipermetabólico e hiperdinámico máximo. (Casal, 2017, p. 62)

Por último, Nebot Fernández (2016), destaca otro aspecto importante a considerar para el tratamiento del paciente quemado y las alteraciones del sistema renal, relacionado específicamente con las alteraciones en el sistema urinario, las cuales pueden ser solventadas mediante "una adecuada reposición de líquidos y el uso de diuréticos. Finalmente, se restaura el equilibrio hí-

drico mediante la disminución del edema, el retorno del líquido intersticial al espacio vascular y las diuresis en las que se pierde sodio y potasio". (p. 11)

Las pruebas de función renal y el monitoreo en el paciente quemado

Las pruebas de función renal, por lo general, están diseñadas para situaciones comunes. No obstante, para catástrofes metabólicas se deben considerar muchos otros factores. Ferrada, Tróchez, & Ayala (2015), considera los siguientes factores:

- El nitrógeno ureico y la creatinina suben cuando 2/3 partes del parénquima renal está dañado (si se habla de daño renal).
- El sodio en la orina varía por cambios de flujo medular o tubular, por cambios hormonales, o por las soluciones intravenosas usadas.
- El volumen de orina cambia mucho, y está aumentado en insuficiencia renal de alto gasto.
- La gravedad específica urinaria no es confiable. Si se dan proteínas es isoosmolar con el plasma.
- La osmolaridad urinaria está alterada cuando hay pérdida de sustancias moleculares mayores en la orina y varía por la cantidad de agua ingerida antes de la determi¬nación. Al evaluar la función renal se debe tomar en cuenta la gravedad específica y la osmolaridad urinaria, si ambas están altas quiere decir que el riñón funciona, que tiene capacidad de concentración.
- Aclaramiento de agua libre: Sube más de 100 y luego baja a cero tres días antes de que se presente la insuficiencia renal.

C H20 = V (volumen orina) – C osmolaridad (aclaramiento osmolar)
C osmol.= osmol.urinaria x volumen orina
osmol. plasmática
Lo normal es negativo = –25 a –100 cc/hora.
La relación osmol.urinaria / osmol. plasmática de más de 1.7 indica buena capacidad de concentración. Esta fórmula puede predecir con 95% a 98% de certeza una insuficiencia renal. Para obtener la osmolaridad plasmática se pide el examen al laboratorio o se usa esta fórmula:

2Na + glucosa + BUN = OSM. PLASMÁTICA. (p. 291)

Conclusiones

La IRA es una alteración del sistema renal que puede estar presente como patología pre existente en el paciente quemado o que puede producirse como consecuencia de las alteraciones sistémicas a las que es sometido el organismo tras la quemadura. Ambas condiciones son de vital importancia para el establecimiento de un manejo adecuado y reducir la tasa de morbimortalidad con respecto a estos pacientes.

Existen diferentes alteraciones en el sistema renal como consecuencia de las quemaduras, sin embargo, el desarrollo de fracaso renal, en cualquiera de sus grados, se relación con un importante aumento de la mortalidad.

Con relación al manejo de los pacientes quemados para evitar o tratar las alteraciones renales, específicamente la IRA, es importante en primera instancia la reanimación con líquidos ya sea por vía oral o endovenosa. Con relación a los antibióticos o cualquier otro fármaco, es necesaria la valoración y consideración de los daños causados al sistema renal, con la finalidad de establecer las dosis y los intervalos y evitar otras complicaciones.

Bibliografía

Alcivar Villavicencio, E. D. (2015). Síndrome de respuesta inflamatoria en niños quemados. Propuesta para su prevención y manejo. Tesis de Grado - Magister, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Guayaquil. Recuperado el 30 de Agosto de 2020, de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9655/1/TESIS%20FINAL.pdf

Cachafeiros Fuciño, L. (2017). La influencia del síndrome de inhalación en la evolución y el pronóstico del paciente quemado crítico. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Medicina. Departamento de Cirugía, Madrid. Recuperado el 10 de Septiembre de 2020, de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680234/cachafeiro_fucinnos_lucia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Calderón Martínez, J. C. (2013). Quemaduras principales complicaciones y factores relacionados. Tesis de grado, Universidad Veracruzana, Servicios de Salud de Veracruz, Veracruz. Recuperado el 18 de Agosto de 2020, de https://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/06/PROTOCOLO-Cesar.pdf

Casal, I. (2017). Complicaciones a corto y largo plazo de grandes quemaduras térmicas y su tratamiento inicial. Revisión de la literatura. Revista Argentina de Quemaduras, 27(2), 58-70. Recuperado el 10 de Septiembre de 2020, de http://www.fundacionbenaim.org.ar/raq/RAQ-08-2017.pdf#page=20

Ferrada, R., Tróchez, J. P., & Ayala, J. (2015). Manejo del paciente quemado. En F. Salamandra, & L. Quintero (Ed.), Trauma. Abordaje inicial en los servicios de urgencia (Quinta ed., pág. 676). Cali, Colombia: Fundación Salamandra. Recuperado el 10 de Septiembre de 2020, de https://biblioteca.salamandra.edu.co/MATERIAL%20ACADEMICO/LIBRO%20TRAUMA%20ULTIMO%205%20EDICCION/TRAUMA%20COMPLETO%20-%20PEQ.pdf

García Velásquez, L., & Donis Barrera, X. (2014). Mortalidad en pacientes con quemaduras. Tesis de Maestría en Pediatría, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas. Recuperado el 30 de Agosto de 2020, de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9249.pdf

Malkina, A. (Agosto de 2019). Manuales MSD. Recuperado el 15 de Agosto de 2020, de https://www.msdmanuals.com/es-ve/professional/trastornos-urogenitales/lesi%C3%B3n-renal-aguda/lesi%C3%B3n-renal-aguda-lra?query=Lesi%C3%B3n%20renal%20aguda

Nebot Fernández, C. (2016). Importancia del papel de la enfermería en el abordaje inicial y la prevención de las quemaduras en niños producidas en el hogar. Tesis de Grado, Universidad de Cantabria, Escuela Universitaria de Enfermería "Casa de Salud Valdecilla". Recuperado el 30 de Agosto de 2020, de https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/8254/Nebot%20Fernandez%20C.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Organización Mundial de la Salud - OMS. (06 de Marzo de 2018). Organización Mundial de la Salud - OMS. Recuperado el 06 de Septiembre de 2020, de https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns

Ramírez, C. E., Ramírez B., C. E., González, L. F., Ramírez, N., & Vélez, K. (2010). Fisiopatología dfel paciente quemado. Revista de la Universidad Industrial de Santander, 42(1), 55-65. Recuperado el 05 de Septiembre de 2020, de https://www.redalyc.org/pdf/3438/343835697007.pdf

Rodríguez, R., & Miquet, L. M. (2010). Atención Inicial al Paciente Quemado. Cirugía Reconstructiva y Quemados. INFOMED. Recuperado el 29 de Agosto de 2020, de https://files.sld.cu/cirugiareconstructiva/files/2010/08/atencion20inicial20al20paciente20quemado4.pdf

Rosanova, M. T., Mussini, M. S., Isasmendi, A., Pinheiro, J. L., Hernández, C., Laborde, S., & Álvarez, V. T. (2019). Manejo de la Infección en Niños Quemados. Guía de atención pediátrica, Hospital de Pediatría Garragan, Coordinación de Evaluación de Tecnología Sanitaria. Recuperado el 01 de Septiembre de 2020, de https://www.garrahan.gov.ar/images/intranet/guias_atencion/GAP_2010_-_MANEJO_INFECCION_QUEMADURAS_-_ACT.2019.pdf

Sanchez, E. E., Barrazueta, M. J., Cisneros, M. N., & Vaca, D. A. (2019). Insuficiencia renal aguda en pacientes quemados. Recimundo, 3(3), 159-179. Recuperado el 08 de Septiembre de 2020, de http://recimundo.com/index.php/es/article/download/595/803/

Valdés, S., Palacios, I., & Mariño, J. A. (2015). Tratamiento integral del paciente gran quemado. Revista Cubana de Medicina Militar, 44(1), 130-138. Recuperado el 12 de Septiembre de 2020, de https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedmil/cmm-2015/cmm151p.pdf

Wolf, S. E. (Noviembre de 2018). Manuales MSD. Recuperado el 30 de Agosto de 2020, de https://www.msdmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/quemaduras/quemaduras

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Zambrano Andrade, G., Lascano Torres, M., Galán Velasco, A., & Sinche Cruz, D. (2020). El paciente quemado y la insuficiencia renal aguda (IRA). RECIMUNDO, 4(4), 13-21. doi:10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.13-21

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.22-36
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/878
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 23 Química; 2391 Química Ambiental
PAGINAS: 22-36

Desmineralización del agua como respuesta ante el cambio climático

Demineralization of water in response to climate change

Desmineralização da água em resposta às mudanças climáticas

Ana de las Mercedes Grijalva Endara[1]; María Elena Jiménez Heinert[2]; Henry Xavier Ponce Solórzano[3]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Magister en Cambio Climático; Magister en Auditoria de la Gestión de Calidad; Química Farmacéutica; Diploma Superior de Auditoria de Gestión de la Calidad; Docente de la Facultad de Ciencias Químicas; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; ana.grijalvae@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0003-2029-8601
2. Magister en Química Farmacéutica, Doctora en Químic y Farmacia, Químico Farmacéutico; Docente de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; marelejh@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-3482-6233
3. Magister en Tecnología e Innovación Educatica, Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones; Docente de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; henry.ponces@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0003-4143-5863

CORRESPONDENCIA
Ana de las Mercedes Grijalva Endara
ana.grijalvae@ug.edu.ec

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El mundo se enfrenta a un incremento exponencial en problemas de disponibilidad de agua apta para el consumo humano como consecuencia del cambio climático motivado por el incremento de la temperatura en el planeta por efecto invernadero en la atmosfera que ha conllevado a grandes sequías, inundaciones y aumento del nivel del mar que pudieran estar afectando las composición química de las reservas de agua dulce, cercanos al eje costero. En base a esta problemática, la desalinización de agua salobre o de mar es una opción que podría resolver el problema planteado. En este artículo se revisan los principales procesos de tratamientos del agua y se analiza la factibilidad de la tecnología para tratar las aguas salobres y marina que garanticen de manera rentable, eficiente y sostenible el acceso al agua con la calidad y cantidad necesaria para la continuación de la vida en el planeta. Los resultados de dicha revisión documental permiten identificar que dentro de los procesos de desmineralización existe la tecnología que promete cumplir con las expectativas planteada como lo es la Osmosis Inversa pero que aun es necesario realizar mejoras para que pueda ser accesible y sostenible.

Palabras clave: Desmineralización, desalinización, osmosis inversa, agua potable, cambio climático.

ABSTRACT

The world is facing an exponential increase in problems of availability of water suitable for human consumption as a consequence of climate change caused by the increase in temperature on the planet due to the greenhouse effect in the atmosphere that has led to major droughts, floods and increased of the sea level that could be affecting the chemical composition of the fresh water reserves, near the coastal axis. Based on this problem, the desalination of brackish or sea water is an option that could solve the problem posed. This article reviews the main water treatment processes and analyzes the feasibility of technology to treat brackish and marine waters that guarantee in a profitable, efficient and sustainable way access to water with the quality and quantity necessary for the continuation of life on the planet. The results of said documentary review allow us to identify that within the demineralization processes there is a technology that promises to meet the expectations raised, such as Reverse Osmosis, but that improvements are still needed so that it can be accessible and sustainable.

Keywords: Demineralization, desalination, reverse osmosis, drinking water, climate change.

RESUMO

O mundo enfrenta um aumento exponencial dos problemas de disponibilidade de água adequada para o consumo humano em decorrência das mudanças climáticas provocadas pelo aumento da temperatura do planeta devido ao efeito estufa na atmosfera que tem gerado grandes secas, inundações e aumento do nível do mar que pode estar afetando a composição química das reservas de água doce, próximas ao eixo costeiro. Com base neste problema, a dessalinização da água salobra ou do mar é uma opção que pode resolver o problema apresentado. Este artigo revisa os principais processos de tratamento de água e analisa a viabilidade de tecnologia para tratar águas salobras e marinhas que garantam de forma rentável, eficiente e sustentável o acesso à água com a qualidade e quantidade necessárias à continuidade da vida no planeta. Os resultados da referida revisão documental permitem-nos identificar que nos processos de desmineralização existe uma tecnologia que promete responder às expectativas suscitadas, como a Osmose Reversa, mas que ainda são necessárias melhorias para que seja acessível e sustentável.

Palavras-chave: Desmineralização, dessalinização, osmose reversa, água potável, mudanças climáticas.

Introducción

La retención de gases de efecto invernadero en la atmósfera que han originado el calentamiento global, según la Organización Meteorológica Mundial (OMM), es un hecho que la concentración atmosférica de CO2 alcanzó las 403,3 partes por millón (ppm), superando de nuevo la barrera de los 400 ppm y constituyendo el 145% de los niveles preindustriales de antes de 1750. Esta barrera de los 400 ppm se rebasó por primera vez en 2015, el año en el que se firmó el Acuerdo de París.

La emisiones de gases que incrementan el efecto invernadero a causa del cambio climático en su mayor parte son generadas por los países desarrollados, siendo sin embargo, los países más pobres del mundo donde se evidencia con mayor fuerza su impacto, con consecuencias traducidas en desalojos, pérdidas económicas y hasta muertes que aún no han servido para adoptar medidas urgentes en el cumplimiento de los compromisos adquiridos en Kioto (1997), referidos a las cuotas de emisiones o ejecutar las medidas de Copenhague (2009) para no superar el calentamiento en 2 °C.

Los modelos del cambio climático sugieren que en el próximo siglo nuestro planeta se calentará entre 1,4 y 5,8 grados centígrados, dependiendo de los niveles de emisiones de gas de efecto invernadero. Los cambios del clima afectarán tanto a la calidad como a la cantidad de agua disponible para los seres humanos y el medio ambiente. Los fenómenos climáticos extremos, como las inundaciones y las sequías, es probable que aumenten en intensidad y frecuencia. Se espera que el cambio climático afecte también a la calidad del agua de varias formas. Por lo tanto hay una necesidad clara de adaptarse a esta nueva realidad por medio del uso de nuevas técnicas.

El problema del cambio climático es complejo y difícil de atacar por parte de los ciudadanos, pero es determinante que la adaptación y hábitos sostenibles favorezcan los cambios progresivos en las comunidades mediante la consciencia de la nueva realidad, asumiendo nuevos hábitos en los consumos domésticos de agua y energía, así como medidas de eficiencia energética en las viviendas y con el uso del transporte público.

Uno de los sectores con mayor protagonismo a la hora de disminuir o hacer más soportable los efectos del cambio climático es el sector del agua. Son variados efectos del cambio climático referidos al agua, siendo las sequías una de las consecuencias más duras, más severas y frecuentes, la serie histórica nos confirma que cada vez incrementa su afectación en las zonas geográficas más secas, aumentando por tanto su extensión en tiempo y cantidad. En este mismo orden tenemos el aumento del nivel del mar por efecto del deshielo de las grandes masas y bloques de hielo tanto en los polos de ambos hemisferios como en los glaciales de los sistemas montañosos, junto con la intrusión de agua salina en los acuíferos en zonas costeras por la sobreexplotación de los mismos, incrementado la salinización de las reservas de agua dulce.

En este artículo nos centraremos en una de las soluciones tecnológica y medioambientalmente factible como lo es la desalación de las aguas y su utilidad para el uso doméstico e industrial, gracias a su tratamiento a través del proceso de desmineralización.

Metodología

La metodología utilizada se basó en la investigación bibliográfica documental mediante la revisión sistemática de bibliografía análisis e interpretación de literatura científico académica disponible.

Se selecciono la información de acuerdo a los criterios de pertinencia y correlatividad

temática, en publicaciones , revistas, artículos académicos y científicos, originales, revisiones sistemáticas, protocolos, libros, boletines, folletos, tesis de posgrado y doctorado, noticias científicas, entre otros documentos e información de interés científico y académico.

En efecto, la revisión de estos contenidos bibliográficos, permite consolidar un análisis descriptivo sobre la desalinización y posterior desmineralización y potabilización de las aguas como alternativa ante el cambio climático que se vive en el planeta

Resultados

El agua

El agua obtenida mediante la extracción en distintos orígenes como ríos; pozos o mar, presentan distintas proporciones de sales minerales disueltas. Para lograr un valor óptimo de sales presentes en el agua y que esta sea adecuada para el uso tanto industrial como para el consumo humano, se hace uso de procesos físicos y químicos adaptados a la clase de agua cruda y a la calidad final que se requiere del agua tratada.

Los requerimientos de la calidad del agua varían de acuerdo con el uso, bien sea para la agricultura, la pesca, la propagación de vida silvestre, usos recreativos e industriales específicos o generación de energía. Algunas características del agua adecuadas para un fin pueden no serlo para otro. Es importante mencionar que los requerimientos de la calidad del agua, no se deben confundir con los estándares de calidad del agua. Los primeros están basados en la experiencia del uso y los segundos son cantidades establecidas por instituciones gubernamentales (Arellano, 2002)

Los Índices de Calidad del Agua (ICA) se definen como la evaluación de su naturaleza química, física y biológica en relación con la calidad natural, los efectos humanos y usos posibles. Para simplificar la interpretación de los datos de su monitoreo, existen Índices de Calidad de Agua (ICA) e Índices de Contaminación (ICO), estos reducen una gran cantidad de parámetros a una expresión simple de fácil interpretación entre técnicos, administradores ambientales y el público en general. La principal diferencia entre unos y otros está en la forma de evaluar los procesos de contaminación y el número de variables tenidas en cuenta en la formulación del índice respectivo.

En términos simples, un ICA es un número único que expresa la calidad del recurso hídrico mediante la integración de las mediciones de determinados parámetros de calidad del agua y su uso es cada vez más popular para identificar las tendencias integradas a los cambios en la calidad del agua (Torres, Cruz, y Patiño, 2009).

El agua para consumo humano proviene de dos tipos de fuentes:

- Las aguas superficiales y
- Las aguas subterráneas (también llamados acuíferos).

Las aguas superficiales, son las que se encuentran sobre la superficie de la tierra como los ríos, lagos y lagunas; en cuanto a las aguas subterráneas, ellas se encuentran en el subsuelo por filtración y son el resultado del ciclo hidrológico. El agua proveniente de estas fuentes, debe ser tratada para el consumo humano o de otra manera, la población en general sufriría de graves enfermedades.

Se define la contaminación del agua como la presencia de sustancias u organismos extraños en un cuerpo de agua en tal cantidad y con tales características que le impiden su utilización con propósitos determinados (Salamanca, 2016) ; ocurre por la acción de carácter antropogénica y la acción de la naturaleza, para lo cual existe dos tipos

de tratamientos: el tratamiento de aguas residuales y el tratamiento de aguas para el consumo humano, este último lo analizaremos en este documento.

Tratamiento del agua

Históricamente, el agua se ha tratado con métodos muy sencillos como hirviéndola, exponiéndola al sol, sedimentándola o filtrándola a través de arena o grava para purificarla, para el consumo humano , estas han sido algunas de los métodos más antigua que se ha utilizado para disminuir y acabar con los residuos e impurezas, a su vez mejorar su aspecto físico (olor, color, sabor y apariencia).

Hoy en día las técnicas de para el tratamiento de aguas con fines de consumo y que son ejecutados plantas de tratamiento, puede clasificarse en:

1. Procesos físicos,
2. Procesos químicos
3. Procesos biológicos

En torno a los procesos físicos se caracterizan por concentrar los contaminantes en evaporación o pasándola por elementos filtrantes. Entre estos destaca:

- Filtración
- Adsorción
- Aereación
- Floculación
- Clarificación o sedimentación

En efecto, la filtración permite remover partículas pequeñas mediante traspasar el agua a través material poroso para que sean retenidas en los espacios que hay en la superficie de los mismos. Este método, tal como lo señala (Salamanca, 2016) contribuye a “controlar la contaminación biológica y la turbiedad, que es la medida de la opacidad del agua causada por materia suspendida y que reduce la efectividad de los compuestos para su desinfección”.

Ente las técnicas más usadas de filtración se encuentran:

- La Filtración lenta a rápida en lechos de arena.
- Sistemas de empaque para filtración.

En tal sentido los filtros se clasifican de acuerdo a la composición y material granular que usa, entre estos: carbón-antracita o arena-carbón; en función de si son filtros por gravedad o por presión. Los sistemas de filtración se clasifican por la dirección del flujo de agua a través del filtro, en flujo ascendente y descendente (Arellano, 2002).

La adsorción se genera a raíz de la atracción de determinada sustancia sobre la superficie de otra. Entre los componente de de adsorción que tienen mayor uso en el tratamiento del agua, son el carbón y la alúmina activados, ya que permiten remover arsénico y contaminantes orgánicos.

Al respecto cabe destacar que el uso del carbón activado ha sido usada con frecuencia a los fines de eliminar contaminantes ya que absorbe el material por su superficie y por que cada una de sus partículas contiene gran cantidad de poros donde éstas son retenidas y absorbidas; especialmente las sustancias orgánicas como los hidrocarburos. El carbón activado se utiliza en forma de polvo y granular. En forma de polvo es insoluble y de color negro y se usa para controlar sabor y olor, se agrega en cualquier etapa del tratamiento de aguas a través de filtros.

La alúmina activada es un alótropo del óxido de aluminio, en forma de material granular altamente poroso. En el tratamiento de aguas se utiliza para remover arsénico y exceso de iones de flúor. El procedimiento consiste en hacer pasar el agua a través de una columna rellena con este material, la remoción es una combinación entre adsorción con intercambio iónico. La utilización de la alúmina activada para remover arsé-

nico e iones de flúor, requiere de periodos de regeneración. Cuando la alúmina se satura con arsénico y los iones de flúor, puede regenerarse haciendo pasar sosa cáustica (NaOH) a través del material intercambio iónico. (Arellano, 2002).

En contraposición a los procesos físicos se encuentran los tratamientos químicos resultan nuevas sustancias. Se pueden mencionar:

- Coagulación
- Desinfección
- Ablandamiento
- Oxidación

Los tratamientos biológicos puede ser visto como tratamientos químicos debido a que se usan organismos vivos para provocar cambios químicos, tales como:

- Digestión aerobia
- Digestión anaerobia

Aireación y oxidación: Refiere al proceso en donde el agua y el aire se ponen en contacto para la remoción de sustancias volátiles dentro y fuera del agua, como el oxígeno, bióxido de carbono, nitrógeno, sulfuro de hidrógeno, metano y otros compuestos que provoquen olores y sabores desagradables. Esta técnica es principalemente usada en aguas subterráneas por el alto contenido en concentraciones de bióxido de carbono, metano, sulfuro de hidrógeno, hierro y manganeso, con el objeto de precipitar los elementos.

En el tratamiento de aguas se usa la oxidación con diversos fines, ya que es una reacción en la cual las sustancias pierden electrones e incrementan su carga. Las sustancias oxidantes se utilizan para eliminar olores y sabores desagradables y clarificar el agua. Los oxidantes mas efectivos en el tratamiento de aguas son: el dióxido de cloro, el ozono y el permanganato de potasio y cloro de las cuales las más utilizadas son las dos últimas (Arellano, 2002).

Desinfección con cloro: Desde hace años, el cloro en diferentes combinaciones como (Ca(ClO)2), líquido (NaClO) o como gas (Cl2), se ha utilizado como desinfectante en diversos países (Arellano, 2002).

Desinfección con Ozono (O3) para desinfectar el agua requiere de un periodo de contacto más corto que el cloro para eliminarlos patógenos, es un gas tóxico que se puede obtener haciendo pasar el oxígeno que se encuentra en el aire a través de dos electrodos, es un compuesto inestable que puede ser generado en el mismo lugar donde se encuentra y tiene una baja solubilidad en el agua, por lo que se debe obtener la máxima eficiencia al estar en contacto con el líquido. Una desventaja que presenta es que debe utilizarse un desinfectante secundario, ya que éste no mantiene residuos en el agua, además de que su costo es muy elevado (Arellano, 2002).

Radiación ultravioleta (UV): es otro sistema utilizado y muy efectivo para eliminar las bacterias y virus, pero también necesita de un desinfectante secundario por las mismas razones que el ozono. La radiación ultravioleta es útil para sistemas pequeños de tratamiento de aguas porque tiene una disponibilidad inmediata, no produce residuos tóxicos, su tiempo para contacto es corto y su equipo es sencillo para operar y darle mantenimiento. Una desventaja importante de esta técnica es que no se puede utilizar para agua con altos niveles de sólidos suspendidos, turbiedad, color o materia orgánica, ya que las sustancias que generan estas propiedades pueden reaccionar o absorber la radiación ultravioleta reduciendo la eficiencia de la desinfección (Arellano, 2002).

Tratamiento de contaminantes orgánicos e inorgánicos: existen diferentes sustancias orgánicas sintéticas que se han depositado en las fuentes de abastecimiento de agua,

algunas de ellas son el tricloroetileno que forma parte de los compuestos orgánicos volátiles (COV). Las fuentes de suministro han sido contaminadas por la disposición inadecuada de residuos, depósitos de gasolina, uso de insecticidas y efluentes industriales. La contaminación inorgánica en las fuentes de abastecimiento de agua se debe principalmente a las sustancias que se encuentran en forma natural en el agua como el arsénico, el bario, radón, azufre y selenio. La industria contribuye con el depósito de metales que se filtran en el subsuelo. Los químicos inorgánicos también se presentan en el agua potable debido a la corrosión, que es el deterioro o destrucción de los sistemas de bombeo y distribución de agua por la acción química o física, cuyo producto se deposita en el agua. Estos sistemas están hechos de metales como el plomo, cadmio, zinc, cobre y hierro liberados como productos de la corrosión y pueden causar problemas a la salud. La corrosión también puede afectar la vida útil de los sistemas de distribución y bombeo, proporcionando un campo de cultivo ideal para microorganismos que provocan sabores y olores desagradables. Para remover este tipo de contaminantes existen tecnologías tales como la coagulación, ósmosis inversa, intercambio iónico, alúmina activada y aereación, las cuales se discutirán en los siguientes apartados (Arellano, 2002).

El intercambio iónico se define como la transferencia de iones entre un medio sólido (resina) y una solución. Esta técnica es utilizada para remoción de cationes, lo que se conoce como ablandamiento. Como ya se había mencionado, la dureza del agua es causada principalmente por la presencia de iones de calcio y magnesio; también contribuyen el hierro, bario, aluminio y el estroncio. Las resinas utilizadas para intercambio iónico contienen elementos que intercambian iones de sodio. El Ion hidronio está disponible en resinas, pero éste no es utilizado para ablandar aguas en fuentes de abastecimiento. Las resinas que generan cationes de sodio reemplazan los iones que provocan la dureza, por lo que la disminuyen, pero incrementan el contenido de iones de sodio.

La desmineralización es un proceso de intercambio iónico que remueve los sólidos disueltos en las fuentes de suministro de agua. Estos sólidos disueltos contienen tanto aniones como cationes, por lo que requieren los dos tipos de resinas. Las resinas utilizadas con propósitos de desmineralización presentan intercambio de iones hidronio y se dividen en ácidos fuertes y ácidos débiles. Lo mismo sucede con los iones oxhidrilo que se dividen en bases fuertes y débiles. El agua blanda que se genera en este proceso, puede ser mezclada con otra con un mayor contenido de sales, para obtener la calidad del agua requerida en cuanto a su contenido de sales.

El proceso de desmineralización se utiliza para remover arsénico, bario, cadmio, cromo, flúor, plomo, mercurio, nitratos, selenio, plata, cobre, hierro, manganeso, sulfatos y zinc. Este proceso presenta muchas ventajas como son la baja inversión que se requiere y la simplicidad del proceso. Su mayor desventaja es el alto requerimiento químico para regenerar las resinas y disponer los residuos de estos procesos. Estos factores hacen que el intercambio iónico sea más adecuado para sistemas reducidos de tratamiento de agua. Los compuestos orgánicos disueltos, agentes oxidantes fuertes y sólidos suspendidos totales (SST) son contraproducentes en los sistemas de intercambio iónico. Los compuestos orgánicos pueden ser absorbidos en las resinas, el cloro pude ser removido por el carbón activado y los sólidos suspendidos pueden inhibir la transferencia de agua a través de la unidad de intercambio iónico y evitar así el contacto apropiado entre el agua y la resina de intercambio.

Procesos de membrana: existen dos tratamientos que involucran procesos de mem-

brana y que son utilizados normalmente para remover sales (desmineralización) del agua: ósmosis inversa y electrodiálisis.

La ósmosis normal: dos soluciones que contienen diferentes concentraciones de minerales son separados por una membrana semipermeable. El agua se mueve a través de la membrana del lado donde la solución está más diluida hacia la parte de mayor concentración. Este fenómeno continúa hasta que la presión hidrostática en la solución de mayor concentración es suficiente para detener el flujo.

Ósmosis inversa: el flujo de agua que pasa a través de la membrana semipermeable es inverso por la aplicación de presión externa que contrarresta la presión hidrostática. Esto trae como resultado mayor concentración de minerales de un lado y menor concentración y agua pura en el otro lado.

Electrodiálisis: es la desmineralización de agua utilizando los principios de la ósmosis, pero con la influencia de un campo eléctrico de corriente directa. Los minerales se disocian en cationes y aniones cuando entra en el agua. El electrodo positivo llamado ánodo (+), atrae los aniones y el electrodo negativo llamado cátodo (-), atrae los cationes. Existen dos tipos de membrana semipermeable selectiva utilizada en la electrodiálisis. Una que puede permear los cationes pero no los aniones y la otra puede permear los aniones pero no los cationes. Estas membranas se acomodan en capas, alternando las que permean cationes con las que permean aniones. El agua se alimenta en los espacios entre las membranas y se aplica un campo eléctrico de corriente directa entre las diferentes capas, lo que causa la migración de los iones hacia los electrodos opuestos y trae como consecuencia que los iones se concentren entre los espacios de membranas alternadas y en los demás espacios el agua desmineralizada, la cual es posteriormente extraída en diferentes chorros, uno que contiene los iones y el otro libre de los mismos.

El elemento esencial en el método de ósmosis inversa es la membrana semipermeable. Existen diferentes tipos de membranas semipermeables que serán utilizadas dependiendo de las características del agua que vaya a ser tratada. Los sólidos suspendidos, los disolventes orgánicos, el sulfuro de hidrógeno, el hierro, el manganeso y los agentes oxidantes pueden dañar las membranas. Las membranas de celulosa son susceptibles de ser atacadas por bacterias pero son resistentes al cloro. Las membranas de poliamida (nylon) no son blanco de ataques biológicos pero son sensibles al cloro. Por lo anterior, es necesario que el agua que entra a las unidades de electrodiálisis sea sometida a un tratamiento previo para eliminar los constituyentes indeseables. Se aconseja que el agua antes de este tipo de tratamiento tenga un pentre 5.0 y 6.5 para prevenir formación de hidróxidos y carbonatos, y que tenga niveles bajos de fierro y manganeso y agregar polifosfatos para inhibir la formación de sulfato de calcio (CaSO4).

Estabilización: El agua potable que salga de una planta de tratamiento y que entre al sistema de distribución debe estabilizarse. Esto significa que no debe formar depósitos de sales o ser corrosiva bajo las temperaturas en que será distribuida. La manera más común de ajustar el pH del agua es adicionando polifosfatos o silicatos. La estabilización del agua se asocia al ajuste del pH para controlar la corrosión; por lo que debe haber suficientes iones de calcio para que se forme carbonato de calcio. En el agua con esta última característica se debe agregar hidróxido de sodio para que no haya un incremento de la dureza (Arellano, 2002).
El agua usada en tratamientos proviene de varias fuentes de suministro, en particular las aguas subterráneas, de lagos y embalses contienen algunas sales, que se suelen denominar sales de dureza del agua, siendo las más comunes el calcio y el mag-

nesio. Sin embargo, en muchos procesos existe la necesidad de reducir o eliminar en su totalidad estas sales de dureza. El término que se aplica para estos procesos es Desmineralización, el cual consiste básicamente en el filtrado de estos minerales. Las sales del agua se denominan sólidos disueltos y como tales requieren el uso de tecnologías para cambiar el estado de las sales del agua de soluble a insoluble y por consiguiente, extraíbles.

En numerosas aplicaciones de la industria, la calidad del agua debe ser pura para ser utilizadas en calderas, laboratorios y en muchos casos para la industria farmacéutica o textil, entre otras. Se considera agua pura aquella que está casi o completamente libre de minerales o sólidos disueltos, obteniéndose mediante los procesos de desmineralización, basado en la eliminación de iones inorgánicos presentes para obtener una alta calidad en el agua tratada.

Agua desmineralizada su uso en el consumo humano y para la industria

Aunque la tecnología tiene sus inicios en los años 60, la desmineralización no fue ampliamente utilizada hasta que algunos países centraron la investigación en este ámbito en el sector de salud pública, siendo en la antigua Unión Soviética donde fue presentada la desalación en la producción de agua potable para algunas ciudades de Asia Central. Desde el principio estuvo claro que el agua desalinizada o desmineralizada sin enriquecimiento de algunos minerales no podría ser totalmente adecuada para el consumo, debido a tres importantes razones:

- El agua desmineralizada es muy agresiva y si no es tratada antes no seria posible su distribución a través de tuberías y tanques de almacenamiento.
- Tiene la característica de tener mal gusto.
- Las pruebas preliminares que se disponían, indicaban la presencia de sustancias que podrían causar efectos adversos a la salud humana.

Actualmente la desalinización procedente de agua de mar o agua salobre es una fuente de agua potable importante y de rápido crecimiento en el mundo. La composición mineral del agua es significativamente alterada y luego parcialmente reconstituida para lograr un producto estable que pueda ser distribuido en tuberías. Esta agua se diferencia de las aguas naturales en el sentido de que su composición es controlable mientras que las aguas naturales varían en un rango muy amplio de composición que es una cuestión de geología y azar.

El proceso de desalinización reduce significativamente todos los iones en el agua de beber, al punto que personas que tradicionalmente consumen agua desalinizada o agua destilada puede ser que estén recibiendo cantidades más pequeñas de algunos nutrientes comparado con personas que consumen agua de fuentes tradicionales y por lo tanto su dieta le perjudicará si no le proporciona suficientes nutrientes. Aunque, a veces, el agua desalinizada se estabiliza con la adición de algunos de estos iones. Es recomienda que el agua desmineralizada para el consumo humano contenga:

- Un nivel mínimo de sales disueltas (100 mg/L), bicarbonato ión (30 mg/L) y calcio (30 mg/L).
- Un nivel óptimo de sales disueltas totales (250-500 mg/L para cloruro-sulfato y 250-500 mg/L para bicarbonato).
- Un nivel máximo de alcalinidad (6.5 meq/l), sodio (200 mg/L), boro (0.5 mg/L) y bromo (0.01 mg/L).

El potencial efecto adverso en la de salud del consumo a largo plazo de agua desmineralizada es de interés no sólo en los países que carecen de agua fresca adecuada, también en países donde algunos tipos de

sistemas caseros de tratamiento de agua son ampliamente utilizados o se consumen determinados tipos de agua embotellada.
El conocimiento de algunos efectos del consumo de agua desmineralizada está basado en datos experimentales que han sido obtenidos de poblaciones a las que se les suministra para beber agua desalinizada, particulares que consumen este tipo de agua y en niños que beben biberones preparados con agua destilada.

El agua desmineralizada es agua baja en sólidos disueltos, y que presenta baja conductividad eléctrica (medida en µS/cm). La ASTM D1193 Estándar de Especificaciones de Agua Tipo Reactivo (ASTM, American Society for Testing and Materials), clasifica al agua desmineralizada como: "un agua que contenga una conductividad eléctrica menor a 5 µS/cm" (Carbotecnia, 2020).

Se divide en cuatro tipos, según su valor máximo permisible de conductividad eléctrica que determina su respectiva aplicación, según se detalla en la tabla N°1.

El agua completamente pura no es un buen conductor eléctrico, sin embargo en las aguas naturales se encuentran diversos sólidos disueltos que aportan iones con cargas positivas (cationes) y negativas (aniones), estos iones presentes en el agua permiten el paso de electricidad a través de ella. La concentración de los sólidos disueltos en el agua y la conductividad eléctrica son directamente proporcionales, esto quiere decir que al aumentar la concentración de sólidos disueltos aumenta la conductividad (Carbotecnia, 2020). La tabla # 2 muestra los cationes y aniones más comunes que se encuentran en el agua natural.

Tabla 1. Tipos de agua desmineralizada

Tipo de agua desmineralizada	Valor máximo permisible de conductividad eléctrica (µS/cm)	Aplicación típica
Tipo IV	5	• Agua embotellada • Calderas de alimentación de agua • Industria de textiles • Industria química • Fábricas de cerveza • Agua potable • Automóviles y baterías • Fertilizantes • Plantas industriales • Plantas de Energía • Sector de petróleo y gas
Tipo III	1	• Cultivos de laboratorio • Enjuague de muestras analíticas de alta precisión • Preparación de muestras de referencia • Hospitales
Tipo II	0.5	• Industria farmacéutica • Espectrometría de absorción atómica
Tipo I	0.055	• Análisis de rastreo de metales • Fotometría

Fuente: (Carbotecnia, 2020)

Tabla 2. Cationes y aniones más comunes en el agua natural

Cationes (+)	Aniones (-)
Más comunes:	Más comunes:
Na^{+}	Cl^{-}
Ca^{+2}	HCO_3^{-}
Mg^{+2}	CO_3^{-}
Otros:	SO_4^{-2}
$Fe^{+2}Fe^{+3}$	PO_4^{-2}
Pb^{+2}	SiO_2 $HSiO_3^{-}$
Al^{+3}	Otros:
Ba^{+2}	F^{-}
	H_3AsO_3

Fuente: (Carbotecnia, 2020)

Existen diferentes procesos para obtener de agua desmineralizada, en la industria pueden encontrarse los siguientes:

- Intercambio iónico
- Filtración por membranas (ósmosis inversa)
- Destilación
- Electrodiálisis
- Electrodeionización (EDI)

Desmineralización mediante resinas de intercambio iónico

El proceso de desmineralización de agua por intercambio iónico, consiste en hacerla pasar a través de una cama de resina catiónica (cargada de iones H+) y una aniónica (cargada de iones OH-), o una sola cama con ambas (resina mixta). Las resinas se clasifican en cuatro principales grupos, de acuerdo con los grupos funcionales unidos que se encuentran unidos a su matriz polimérica, son los siguientes:

- Catión de ácido fuerte (SAC)
- Catión de ácido débil (WAC)
- Anión de base fuerte (SBA)
- Anión de base débil (WBA)

El diseño de sistemas de intercambio iónico dependerá de la química del agua (se recomienda un estudio completo de aniones y cationes), que determina la combinación de resinas más efectiva, para un sistema de desmineralización (Carbotecnia, 2020).

Desmineralización por ósmosis inversa (OI) La ósmosis inversa consiste en hacer pasar agua a través de una membrana semipermeable a una presión diferencial elevada (que supere la presión osmótica); de manera que los sólidos disueltos se concentran de un lado de la membrana (rechazo) y del otro lado un agua con una baja concentración de estos (producto). La calidad del agua producto dependerá de la alimentación y de la especificación del porcentaje de rechazo de sales de la membrana. Los sistemas de OI permiten diseñar diferentes configuraciones, ya sea para obtener una mejor calidad de agua producto, para aumentar el volumen producción o para reducir el volumen de rechazo (Carbotecnia, 2020).

Desmineralización por destilación

La desmineralización por destilación, es la purificación química y biológica del agua a través de la vaporización térmica y su condensación. Los sistemas de destilación de agua no requieren demasiados controles en el agua de alimentación, sin embargo se debe tener especial cuidado con el arrastre de impurezas y con las variaciones de calidad del condensado (Carbotecnia, 2020). Desmineralización por electrodiálisis

La electrodiálisis es un proceso de purificación, en el cual el agua se hace fluir a través de membranas ión-selectivas catiónicas y aniónicas, colocadas alternadamente, en una cámara llamada batería o acumulador, que suministra una corriente eléctrica para el flujo de los iones a través de las membranas. Los iones son transportados de una solución diluida a una solución concentrada (Carbotecnia, 2020).

Desmineralización por Electrodeionización (EDI)

Los sistemas de electrodeionización (EDI) usan una combinación de resinas, membranas ión-selectivas y cargas eléctricas para obtener agua con un alto grado de pureza (hasta 18.2 MΩ/cm) y que además está en regeneración continua. Consiste en pasar el agua a través de cámaras de resinas delimitadas por membranas ión-selectivas. La resina actúa como un conductor permitiendo que la corriente eléctrica desplace los aniones y cationes capturados en la resina, los cuales son concentrados y expulsados del sistema en el flujo de rechazo. Al mismo tiempo, la corriente eléctrica separa el agua en iones hidrógeno (H+) e hidroxilo (OH–) que permiten la regeneración continúa de la resina sin la necesidad de utilizar químicos regenerantes (Carbotecnia, 2020).

Agua Desalinizada:

La desalinización consiste en un proceso de separación de sales disueltas de aguas salobres ó de mar para convertirlas en aguas adecuadas para consumo humano, uso industrial ó riegos (Medina, 2000).

En la década de 1950 se inician las primeras investigaciones sobre desalinización, con el objeto de construir grandes instalaciones de producción de agua dulce, y se obtienen resultados importantes como el sistema de destilación súbita flash en múltiples etapas en 1957, lo que permite construir la primera planta comercial en 1960 (Custodio, 1976).

Actualmente, el agua desalinizada se utiliza para consumo humano, en procesos industriales y en forma muy limitada para riego agrícola, pues los costos de desalinizar agua son relativamente altos para usar este líquido con los métodos tradicionales de riego; resulta más económico importar los productos agrícolas de aquellos países que cuentan con las condiciones climatológicas adecuadas para producirlas.

Existen diversas tecnologías desarrolladas actualmente para desalinizar el agua de mar y aunque tienen características distintas de acuerdo al tipo de energía, diseño y producción que requiere cada una, todas tienen el mismo objetivo, reducir la concentración de sales disueltas del agua de mar, esto permite distinguir entre los procesos que separan el agua de las sales y los que realmente efectúan la separación de las sales de la solución (tabla N° 3).

Tabla 3. Clasificación de los procesos de desalinización

Clase de separación	Energía utilizada	Proceso	Sistema
Separación agua de sales	Vapor	Evaporación	• Destilación solar • Destilación súbita simple • Destilación en tubos sumergidos • Destilación súbita multietapa • Destilación multiefecto de tubos horizontales • Destilación multiefecto de tubos verticales • Compresión mecánica de vapor • Termo compresión de vapor
	Frío	Cristalización	• Formación de hidratos • Congelación
Separación de sales del agua	Presión	Membrana	• Ósmosis Inversa
	Carga eléctrica	Membrana selectiva	• Electrodiálisis
	Atracción química	Membrana selectiva	• Intercambio iónico

Fuente: Los autores

La disponibilidad de agua no implica que su calidad permita el uso, la contaminación natural y el hombre ha provocado que sea necesario tratarla antes de destinarla a consumo humano, agrícola e industrial. La calidad del agua varía acorde a la región y por el tipo de subsuelo de los contaminantes (tabla N° 4).

Tabla 4. Calinidad de diferentes tipos de agua

Agua	SDT (mg/L
Ultrapura	0.03
Pura	0.30
Desionizada	3.00
Potable	< 1,000.00
Salobre	1,000.00-10,000.00
Salina	10,000.00-30,000.00
Marina	30,000.00-50,000.00

Fuente: Valero (2001)

El agua obtenida de los procesos de desalinización es perfectamente utilizable en la agricultura, turismo y consumo humano, pero exigen una eliminación más selectiva de iones.

Estudios de la factibilidad de costos y consumo energético ha demostrado que el tipo de tecnología que requiere menor consumo energético es la osmosis inversa, presentando ventajas significativas sobre el resto de los procesos, debido a que esta tecnología no requiere de cambios de estado, como los usados en procesos de destilación

multiefecto y destilación súbita multietapa, que utilizan mayor consumo energético e incrementan la emisión de CO2, provocando el efecto invernadero, y los terribles daños en la atmósfera, ocasionando problemas medioambientales, que todos padecen, y que se han ido incrementando con el tiempo, por agotamiento de los recursos y sobrepoblación en la Tierra (Lechuga, 2007).
La ósmosis inversa, además de requerir el menor consumo energético y puede utilizar agua salobre como de mar, una ventaja ante los sistemas térmicos. El costo de inversión es ligado a las características del agua que se pretende desalar y en general es inferior respecto a los sistemas térmicos. En este proceso es indispensable el uso de tratamientos fisicoquímicos que suelen ser muy importantes y claves para elevar el tiempo de vida de las membranas. El terreno en extensión es de tipo medio. Necesita una fuente exterior de energía para operar las bombas de alta presión. Por otro lado la presencia de iones específicos limita sus posibilidades de aplicación eficiente y su manejo se complica en función de las características fisicoquímicos del agua.

Conclusión

En la actualidad el mundo apuesta por la desalinización como posible solución a los problemas de cantidad y la calidad del agua, los cuales empeorarán con el crecimiento global de la población, el calor extremo y la sequía prolongada vinculada al cambio climático. Esta solución tecnológicamente es posible mediante los actuales procesos de desmineralización, entre los que destaca la tecnología de la osmosis inversa que en los últimos 50 años se ha venido perfeccionando y solucionando problemas en cuanto el impacto al ambiente, requerimientos de energía y rentabilidad. Para hacerla mas accesible y costeable, los investigadores continúan estudiando las mejoras en la durabilidad y eficacia de las membranas, que permitan producir mas agua por unidad de energía; el uso de fuentes de energía renovables y en mejoras en las formas de manejar el efluente tipo salmuera dejado por este proceso.

La calidad del agua que se libra al consumo es uno de los aspectos que siempre debe ser motivo de preocupación para las autoridades que trabajan en el campo del agua potable, no solamente bajo la óptica de que obligatoriamente deben cumplirse los reglamentos que regulan en la materia, sino pensando además en brindar a la población un producto sano y saludable, vital para el desarrollo de todas las actividades humanas. La calidad del agua y su acceso es un problema evidente, debido a que la cantidad del recurso hídrico es limitada, de ahí que se tenga que potabilizar aguas residuales y servidas.

Bibliografía

Arellano, J. (2002). Introducción a la Ingeniería Ambiental. México D.F, México: Alfaomega.

Canto, J. (1977). Tratamiento de Aguas para Abastecimiento Publico. Barcelona, España: Técnicos Asociados.

Carbotecnia. (2020). Agua desmineralizada. Obtenido de https://www.carbotecnia.info/ aprendizaje/ tratamiento-de-agua/que-es-el-agua-desmineralizada/#:~:text=Consiste %20en %20pasar %20 el%20agua,en%20el%20flujo%20de%20rechazo.

Custodio E., L. M. (1976). Hidrología subterránea. 2. Barcelona, España: Ediciones Omega.

Dévora Isiordia, G. E., González Enríquez, R., & Ponce Fernández, N. E. (Mayo-Agosto de 2012). TÉCNICAS PARA DESALINIZAR AGUA DE MAR Y SU DESARROLLO EN MÉXICO. Universidad Autónoma Indígena de México, 8(2).

Lechuga, J. (2007). Análisis de los procesos para desalinización de agua de mar aplicando la inteligencia competitiva y tecnológica. Revista Académica de la FIUADY, 5-14.

Medina, J. (2000). Desalinización de aguas salobres y de mar en ósmosis inversa. 779. Madrid, España: Editorial Mundi Prensa.

Rios, D. (2012). Riesgos biológicos y subproductos de la desinfección en el agua de bebida. Obtenido de http://www.bvsde.paho.org/ bvsacd/cd59/ danilorios.pdf

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Grijalva Endara, A., Jiménez Heinert, M., & Ponce Solórzano, H. (2020). Desmineralización del agua como respuesta ante el cambio climático. RECIMUNDO, 4(4), 22-36. doi:10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.22-36

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.37-45
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/879
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas; 3201 Ciencias Clínicas
PAGINAS: 37-45

El síndrome de Kounis: diagnóstico

Kounis syndrome: diagnosis

Síndrome de Kounis: diagnóstico

Edgar Josué Redrobán Tufiño[1]; Estefanía Dayanna Moreno Álvarez[2]; Víctor Manuel Pérez Rumipamba[3]; Enith Fernanda Mollocana Jácome[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Médico; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; jredroban@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-1473-6268
2. Médica Cirujana; Fundación Home Nurse; Quito, Ecuador; dra.estefaniamoreno@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-7091-8675
3. Médico General; Hospital Asdrubal de la Torre; Cotacachi, Ecuador; vic_per2302@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-7176-4038
4. Médico General; Médico Rural; Salcedo, Ecuador; sk_fernanda@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-5916-4403

CORRESPONDENCIA
Edgar Josué Redrobán Tufiño
jredroban@gmail.com

Quito, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El síndrome de Kounis (SK), es una urgencia médica probablemente infradiagnosticada, en la que concurren un síndrome coronario agudo en forma de angina inestable, vasoespástica o no, e incluso un infarto agudo de miocardio, a causa de una reacción alérgica o de hipersensibilidad, habiéndose descrito casos incluso en anafilaxia. Las descripciones de los signos y síntomas cardiovasculares que se asocian a las reacciones alérgicas, anafilácticas y anafilactoides comenzaron a describirse en la literatura médica australiana, inglesa y alemana hace más de 70 años. La metodología de la investigación utilizada es una revisión bibliográfica apoyada por medos electrónica, como fuente primaria de recolección de datos. Las conclusiones más relevantes es que se necesita mayores estudios para conocer la epidemiologia de la misma, para poder desarrollar guías clínicas y de tratamientos adecuados, ya que se manejan varios tipos de esta enfermedad y lo que se busca es aplicar el tratamiento más adecuado. Por ser una enfermedad ligada al corazón, esto no la aleja de ser perjudicial para la vida de los pacientes, es por ello que se debe poner mayor atención dejar de considerar este síndrome subdiagnosticado.

Palabras clave: Kounis, coronario, alérgica, tratamiento, guía.

ABSTRACT

Kounis syndrome (KS) is a medical emergency that is probably underdiagnosed, in which there is an acute coronary syndrome in the form of unstable angina, vasospastic or not, and even an acute myocardial infarction, due to an allergic or hypersensitivity reaction , having even described cases in anaphylaxis. Descriptions of the cardiovascular signs and symptoms that are associated with allergic, anaphylactic and anaphylactoid reactions began to be described in the Australian, English and German medical literature more than 70 years ago. The research methodology used is a bibliographic review supported by electronic media, as the primary source of data collection. The most relevant conclusions is that further studies are needed to know its epidemiology, to be able to develop appropriate clinical and treatment guidelines, since various types of this disease are managed and what is sought is to apply the most appropriate treatment. Because it is a disease linked to the heart, this does not prevent it from being harmful to the lives of patients, which is why greater attention should be paid to stop considering this underdiagnosed syndrome.

Keywords: Kounis, coronary, allergic, treatment, guide.

RESUMO

A síndrome de Kounis (SK) é uma emergência médica provavelmente subdiagnosticada, na qual há uma síndrome coronariana aguda na forma de angina instável, vasoespástica ou não, e ainda um infarto agudo do miocárdio, devido a uma reação alérgica ou de hipersensibilidade, tendo ainda casos descritos em anafilaxia. Descrições de sinais e sintomas cardiovasculares associados a reações alérgicas, anafiláticas e anafilactóides começaram a ser descritas na literatura médica australiana, inglesa e alemã há mais de 70 anos. A metodologia de pesquisa utilizada é a revisão bibliográfica apoiada em meio eletrônico, como principal fonte de coleta de dados. A conclusão mais relevante é que mais estudos são necessários para conhecer sua epidemiologia, para poder desenvolver diretrizes clínicas e terapêuticas adequadas, uma vez que vários tipos dessa doença são manejados e o que se busca é aplicar o tratamento mais adequado. Por se tratar de uma doença ligada ao coração, isso não impede que seja prejudicial à vida dos pacientes, por isso deve-se ter mais atenção para deixar de pensar nessa síndrome subdiagnosticada.

Palavras-chave: Kounis, coronário, alérgico, tratamento, guia.

Introducción

El síndrome de Kounis (SK), descrito por Kounis y Zavras en 1991, es una urgencia médica probablemente infradiagnosticada, en la que concurren un síndrome coronario agudo en forma de angina inestable, vasoespástica o no, e incluso un infarto agudo de miocardio, a causa de una reacción alérgica o de hipersensibilidad, habiéndose descrito casos incluso en anafilaxia (Fernández & Cuba, 2017, pág. 79).

El SK es frecuente en los pacientes que se presentan con anafilaxia en los servicios de emergencia, sin embargo, se informa poco en la literatura, debido a la falta de sospecha diagnóstica y al poco reconocimiento clínico. La aparición de eventos cardiovasculares en pacientes con anafilaxia reportado en un estudio realizado en Suiza en 2004 demostró una incidencia de 7,9 a 9,6 por 100000 habitantes por año, situación similar a la evidenciada en un estudio llevado a cabo en Estados Unidos que reveló una incidencia de 8 casos por 100000 habitantes por año (Orozco Chinome, Picón Jaimes, & Ortega Uribe, 2019, pág. 27).

Las descripciones de los signos y síntomas cardiovasculares que se asocian a las reacciones alérgicas, anafilácticas y anafilactoides comenzaron a describirse en la literatura médica australiana, inglesa y alemana hace más de 70 años. Estas reacciones se debían a complicaciones asociadas al uso de "suero" ("enfermedad del suero") y la aplicación de la toxina tetánica en busca de protección inmunitaria; fueron descritas como "reacciones cardiacas morfológicas", "carditis aguda" o "lesiones con características básicas de carditis reumática" (Méndez-Betancourt, Ramirez-Ramos, López-Guevara, & Osorio-Carmona, 2018, pág. 66).

El SK se ha dividido en dos subtipos:

- Tipo I (sin enfermedad coronaria): dolor torácico durante una reacción alérgica aguda en pacientes sin factores de riesgo ni lesiones coronarias en los que el evento alérgico induce un espasmo coronario que produce dolor torácico y cambios electrocardiográficos secundarios a isquemia, mientras que las enzimas cardiacas pueden ser normales o reflejar la progresión hacia un infarto agudo de miocardio. La explicación para este tipo sería la disfunción endotelial y/o angina microvascular.
- Tipo II (con enfermedad coronaria): dolor torácico en el transcurso de una reacción alérgica aguda, en pacientes con enfermedad ateromatosa preexistente, conocida o no. La liberación aguda de mediadores puede inducir la erosión o rotura de la placa, ocasionando clínicamente un infarto agudo de miocardio.

En los últimos años se ha propuesto un tercer tipo que incluiría a pacientes con trombosis de los Stents farmacoactivos en quienes la tinción con Giemsa y hematoxilina-eosina muestra la presencia de mastocitos y eosinófilos respectivamente (Rico Cepeda, Palencia Herrejón, & Rodríguez Aguirregabiria, 2012, pág. 359).

El SK es una patología poco conocida y potencialmente mortal cuya incidencia real es desconocida. La información disponible en la actualidad se limita a revisiones y a escasos casos clínicos publicados, lo que ha llevado a considerarlo una enfermedad rara, pero ¿lo es en realidad o solo está infradiagnosticada? A pesar de sus especificidades, este tema rara vez ha sido referido en la bibliografía y no ha sido discutido en las recomendaciones internacionales de Cardiología (Rey Samper, 2018, pág. 2).

Metodología

La metodología de la investigación, es una revisión bibliográfica apoyada en medios electrónicos, en donde se consiguió información de interés sobre este síndrome, en

una gran cantidad de autores que de diferentes ángulos y perspectivas han expuesto una serie de casos con respecto a esta temática.

Resultados

1. Causas

Varias causas han estado relacionadas con la aparición de este síndrome, entre las que se incluyen el consumo de ciertos medicamentos (antimicrobianos, antiinflamatorios no esteroideos, antineoplásicos, medios de contraste, anestésicos endovenosos, trombolíticos, antiagregantes plaquetarios, anticoagulantes, inhibidores de la bomba de protones, fórmulas de la medicina tradicional China), alimentos (pescado, frutas, vegetales), exposiciones ambientales (picaduras de hormigas, abejas, avispas, medusas, hiedra venenosa, veneno de víbora, contacto con látex) y condiciones de salud (angioedema, asma, anafilaxia inducida por el ejercicio, el síndrome de Churg Strauss). De estas las más frecuentes son el uso de medicamentos (antimicrobianos y antiinflamatorios no esteroideos) y la picadura de insectos (Morejón, 2020, pág. 281).

2. Diagnostico

El paciente presentará un síndrome coronario que puede manifestarse como malestar general, dolor torácico de características anginosas, cortejo vegetativo y simultáneamente síntomas típicos de una reacción anafiláctica: hipotensión en el contexto de contacto con alérgeno conocido, síntomas cutáneos (rash, urticaria, angioedema), respiratorios (disnea, sibilancias, disfonía, estridor) y/o digestivos (dolor abdominal, náuseas, vómitos).

No existe una prueba patognomónica del SK. Ante la sospecha del mismo debemos realizar:

- Electrocardiograma: Aunque el hallazgo más frecuente en el electrocardiograma es el ascenso del segmento ST en las cuatro derivaciones anteriores e inferiores, puede ser normal o mostrar hallazgos inespecíficos. La arteria coronaria derecha es la más frecuentemente afectada por vasoespasmo, aunque se desconoce el motivo.
- Pruebas de laboratorio: van encaminadas, por una parte a objetivar el dano cardiaco y son las que habitualmente solicitaríamos en pacientes con un síndrome coronario agudo (enzimas cardiacas, hemograma, niveles de colesterol, dímero D) y por otra parte, a evidenciar una posible reacción alérgica (niveles de triptasa28, histamina, productos del ácido araquidónico, interleucinas, factor de necrosis tisular, complemento, eosinofilia, IgE total e IgE específicas). Las guías recomiendan determinación de triptasa, histamina, complemento, eosinófilos e IgE total. La normalidad de estos parámetros no excluye la posibilidad de una reacción alérgica previa.

El nivel de triptasa según la Guía Galaxia es la prueba más útil para el diagnóstico de anafilaxia. Tiene una sensibilidad del 73% y una especificidad del 98%, parámetros que aumentan si la determinación de hace de forma seriada. Se aconseja realizar un mínimo de tres determinaciones: tras instaurar el tratamiento farmacológico de forma inmediata a la reacción, a las dos horas del comienzo de los síntomas, y a las 24 horas. Suele volver a sus valores normales entre 6y9 horas después de la reacción.

La determinación de triptasa sérica es un marcador de actividad mastocitaria más práctico que la determinación de histamina plasmática. Esto se debe a que la vida media de esta última es de 60 minutos, con un pico máximo a los 5-10 minutos de iniciada la reacción, frente a los 90 minutos de la triptasa, lo que facilita su uso. Puede realizarse medición de metilhistamina en orina de 24 horas.

- Ecocardiograma: puede ayudar a dife-

renciar este síndrome de otras causas de dolor torácico como pericarditis o disección aórtica. El ecocardiograma revela alteraciones de la contractilidad segmentaria en la mayoría de los pacientes, que habitualmente desaparecen en pocos días o semanas sin complicaciones tras la fase aguda.

- Arteriografía: puede ser necesario realizarla para determinar la anatomía coronaria, tratar el vasoespasmo con agentes intracoronarios o realizar angioplastia cuando esté indicado. En aquellos pacientes en los que se sospeche un síndrome deltipo II se debe realizar también ecografía intracoronaria para identificar enfermedad coronaria oculta.
- Biopsia vascular: muestra infiltración por mastocitos en el lugar del espasmo, en el de rotura de la placa y también en zonas susceptibles de ateromatosis. Sin embargo, la biopsia miocárdica es típicamente normal.
- Al alta es recomendable derivar al alergólogo para estudio alergológico completo (Rico Cepeda, Palencia Herrejón, & Rodríguez Aguirregabiria, 2012).

3. Tratamiento

3.1. Monitorización del paciente
3.2. Evaluación cardiológica y tratamiento del síndrome coronario agudo

- Nitroglicerina
- Evitar B-bloqueantes
- Evaluar bloqueadores de canales de calcio (verapamilo, diltiazem)
- Double antiagregación (tipo II y III)
- Intervención coronaria percutánea-ICP-(tipo II y III)

3.3. Tratamiento de emergencia de una reacción alérgica

- Eliminar el desencadenante alérgico
- Adrenalina im
- Oxígeno
- Resucitación con fluidos intravenosos
- Glucocorticoides
- Anti-H1 (Fernández & Cuba, 2017).

3.1. Otros tratamientos

Tratamiento	Descripción
Oxigenoterapia	No se discute en casos de SCA o anafilaxia que presenten hipoxemia
Fluidoterapia	Se utiliza cuando el paciente desarrolla disfunción ventricular izquierda y conducir a edema agudo del pulmón
Antihistamínicos	Son útiles para el control de los síntomas, aunque no son los medicamentos de primera línea para la anafilaxia, en estas circunstancias deben usarse por vía parenteral, con precaución debido a sus riesgos adverso**s** cardiovasculares como la hipotensión
Glucocorticoides parenterales	Son una opción en la anafilaxia, aunque el inicio de su acción no es inmediato. Se han relacionado al riesgo de ruptura de la pared ventricular con su administración, pero no hay pruebas contundentes que lo demuestren, así que parece seguro su uso. Además, pueden prevenir las reacciones bifásicas con recurrencia de la anafilaxia
Adrenalina	Su uso es controvertido y se debate, esta puede producir arritmias, provocar vasoconstricción, prolongar la isquemia, por lo que su indicación en estos casos es arriesgada. De administrarse se debe realizar con extrema precaución
Terapia con nitrovasodilatadores	Estos disminuyen de forma preferencial la precarga y de menor forma la poscarga; en pacientes con angina de pecho debido a vasoespasmo coronario, la capacidad de los nitrovasodilatadores para dilatar las arterias coronarias epicárdicas, en particular en las regiones afectadas por el espasmo, es el principal mecanismo de su efecto beneficioso.

Ácido acetilsalicílico	Debe administrarse a todos los pacientes con síndrome coronario agudo tan pronto como sea posible y continuar con su administración de forma indefinida salvo que esté contraindicado su uso (nivel de evidencia I, grado de recomendación A). En pacientes alérgicos o con gran intolerancia digestiva puede utilizarse clopidogrel
Betabloqueantes	Bloquean el efecto de las catecolaminas en los receptores de la membrana celular. Aunque su uso en el síndrome coronario tiene un beneficio demostrado pueden disminuir los efectos beneficiosos de la adrenalina, que es el tratamiento de elección en la anafilaxia.
Bloqueantes H1	Se consideran de segunda línea tras la administración de adrenalina, a la que no pueden sustituir en el tratamiento de la anafilaxia. Mejoran síntomas como el prurito, rash, urticaria y angioedema.
Bloqueantes H2	Pueden prevenir el sangrado gastrointestinal. Se recomienda su uso ya que parece que, la administración conjunta de bloqueantes H1 y H2 proporciona mejores resultados que el tratamiento solo con bloqueantes H1
Corticoides	Son potentes antiinflamatorios e inmunosupresores y desempeñan un papel importante en las reacciones alérgicas. Comienzan a actuar a partir de seis horas tras su administración y son útiles para prevenir la anafilaxia bifásica y la prolongada. Los corticoides en pacientes con angina vasoespástica y evidencia de alergia o síntomas refractarios a dosis elevadas de vasodilatadores han demostrado su eficacia en la resolución de síntomas
Estabilizadores de mastocitos (nedocromilo, cromoglicato sódico, ketotifeno)	La activación de los mastocitos es el mecanismo primario del SK y estos fármacos podrían aliviar las reacciones alérgicas y disminuir los fenómenos trombóticos. Aunque su eficacia y potencia son cuestionables se pueden considerar en pacientes que desarrollan síndrome coronario agudo tras una reacción a fármacos y se han utilizado en algunos casos

Fuente: (Morejón, 2020), (Rico Cepeda, Palencia Herrejón, & Rodríguez Aguirregabiria, 2012). Elaboración Propia.

4. Presentación caso clínico

Se describe el caso de una mujer en la sexta década de vida, sin antecedentes mórbidos, familiares, ni alérgicos conocidos, quien ingresó al servicio de urgencias de una institución de salud por somnolencia, astenia, adinamia, disnea y epigastralgia, síntomas que aparecieron quince minutos luego de ser atacada por un enjambre de abejas. Al examen físico inicial presentaba taquicardia, hipotensión, taquipnea, edema palpebral, múltiples lesiones tipo habón de diámetros variables en cuero cabelludo, tórax, abdomen y extremidades; evidenciándose además restos de abejas en el cabello (Orozco Chinome, Picón Jaimes, & Ortega Uribe, 2019).

Evidenciándose además restos de abejas en el cabello. Se inició fluidoterapia con lactato de ringer en bolo a 20 mL/kg, se dio manejo a los síntomas alérgicos con hidrocortisona 200 mg e hidroxicina 100 mg y ranitidina 50 mg; en el abordaje inicial no se administró adrenalina por taquicardia de la paciente. Los resultados de los exámenes de laboratorio iniciales revelaron hemoglobina de 14g/ dL, hematocrito 44%, plaquetas 310000/ mm3, glutamato-piruvato transaminasa en 51, aspartato aminotransferasa de 78, gases arteriales con pH 7,34, pCO2 22, HCO3 15, PaFi 302, lactato 2,06. También se le realizó un electrocardiograma de 12 derivaciones, el cual reflejó taquicardia sinusal con elevación del segmento ST en cara anterior y lateral (Orozco Chinome, Picón Jaimes, & Ortega Uribe, 2019).

Nombre del examen	Resultado	Unidades
Hemoglobina	14	g/dL
Hematocrito	44	%
Leucocitos	11000	mm^3
Plaquetas	310000	mm^3
VHS	45	mm/H
Glutamato-piruvato transaminasa	51	U/L
Aspartato aminotransferasa	78	U/L
Gamma glutamil transpeptidasa	35	U/L
Fosfatasas alcalinas	96	U/L
Bilirrubina total	0,80	mg/dL
Bilirrubina directa	0,20	mg/dL
Tiempo de protrombina	12,3	s
INR	1,0	
Creatinina	1,10	mg/dL
pH	7,34	
$PaCO_2$	22	mmHg
HCO_3	15	mEq/L

Figura 1. Exámenes de laboratorio iniciales de la paciente

Fuente: (Orozco Chinome, Picón Jaimes, & Ortega Uribe, 2019)

Por síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST en el contexto de paciente con anafilaxia se decide trasladar a sala de hemodinamia donde se realiza arteriografía coronaria, documentándose presencia de arteria descendente anterior (ADA) tipo II con ectasia, flujo sanguíneo lento e imagen compatible con trombo en segmento proximal a medio y oclusión en la porción apical, con colaterales permeables. Se realizó angioplastia con aspiración de trombo, con un flujo TIMI final de 3, terminando el procedimiento sin complicaciones (Orozco Chinome, Picón Jaimes, & Ortega Uribe, 2019).

La paciente fue llevada a Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con diagnóstico de SK. Al día siguiente del evento se realiza ecocardiograma transtorácico, con hallazgo de hipertrofia concéntrica moderada del ventrículo izquierdo con fracción de eyección del 50%. Posterior a siete días de recuperación en UCI y luego de terminar programa de rehabilitación cardiaca, es dada de alta por adecuada evolución clínica, sin signos de falla cardiaca (Orozco Chinome, Picón Jaimes, & Ortega Uribe, 2019).

5. Otro caso clínico

Varón de 54 años, sin historia de alergias. Presenta como antecedentes hipertensión arterial (HTA), obesidad y tabaquismo. Acude a urgencias por dolor abdominal en fosa ilíaca derecha y fiebre; Blumberg positivo. Se administró analgesia y amoxicilina-clavulánico intravenoso (i.v.). A los 10 min de inicio del antibiótico se observa rash generalizado, shock y dolor retroesternal opresivo. El electrocardiograma (ECG) muestra elevación del segmento ST mayor de 3 mm en derivaciones inferiores. Se suspende el antibiótico, y se administran corticoides, antihistamínicos, O2 al 50%, morfina y antiagregantes. Precisó apoyo con volumen y dopamina, junto con antagonistas H1 (anti-H1) y anti-H2, continuándose con pauta

de hidrocortisona y antibioterapia empírica con ciprofloxacino y metronizadol.

Aproximadamente a los 15 min de instaurado el tratamiento, cede el dolor torácico y el segmento ST desciende más del 50%, corrigiéndose a las 3 h. Se retiró el apoyo simpaticomimético precozmente, presentando HTA, iniciándose nitritos i.v. e IECA. Se pospuso la cirugía abdominal a las 41 h de evolución por manifestaciones hemorrágicas menores. Se añadieron posteriormente antagonista del calcio y bloqueadores beta (BB). La CK-MB masa máxima fue 35,3; troponina T máxima, 0,63 ng/ml. La coronariografía mostró enfermedad de un vaso: estenosis del 90% de primera diagonal con mal lecho y dominancia derecha. El diagnóstico es un síndrome de Kounis tipo II, con la particularidad de que la coronariografía mostró una lesión en una arteria distinta de donde se produjo el evento isquémico (Canosa, Castro Orjales, Rodríguez Fariñas, García Jiménez, & Gutiérrez Cortés, 2011).

Conclusiones

En la bibliografía consultada hay un consenso general, donde establecen que este síndrome debe ser más estudiado para conocer su epidemiologia, características clínicas y diagnóstico, esto con el fin de poder determinar con exactitud cuál es la terapia más recomendada. Si el síndrome es diagnosticado de tipo I el tratamiento para reacción alérgica puede ser suficiente, no así para el tipo II que es obligatorio. Sin embargo el tratamiento más adecuado dependerá delas condiciones clínicas que presente el paciente.

El síndrome de Kounis se desarrolla entre los 40 – 70 años de edad, aunque otras investigaciones sugieren que puede darse a cualquier edad, los factores de riesgos son tabaquismo, alergias, hipertensión, diabetes, entre otros.

No existe hasta la fecha una guía para el tratamiento del síndrome, lo que en general se hace es administrar antihistamínicos, corticoides y antitrombóticos. Estudios realizados en pacientes jóvenes y sanos se recomienda para el tratamiento de primera línea agentes vasodilatadores (nitratos y antagonistas del calcio). En pacientes con SK tipo II debería seguirse el protocolo del síndrome coronario agudo.

El problema de este síndrome, es que esta subdiagnosticado, por no considerarse dentro de los diagnósticos diferenciales, es una condición médica que amenaza la vida de los pacientes, lo que implica mayores estudios y guías clínicas para evitar el uso erróneo de medicamentos.

Bibliografía

Canosa, G., Castro Orjales, M., Rodríguez Fariñas, F., García Jiménez, A., & Gutiérrez Cortés, J. (2011). Tratamiento del síndrome de Kounis. Medicina intensiva, 35(8), 519-520.

Fernández, G. A., & Cuba, C. (2017). Síndrome de Kounis. Masson Doyma México S.A.

Méndez-Betancourt, J. L., Ramirez-Ramos, C., López-Guevara, O., & Osorio-Carmona, H. (2018). Síndrome de Kounis, a propósito de un caso. Acta Médica Peruana, 35(1), 65-70.

Morejón, A. R. (2020). A propósito del síndrome de Kounis. Archivo Médico Camagüey, 24.

Orozco Chinome, J., Picón Jaimes, Y., & Ortega Uribe, L. (2019). Síndrome de Kounis como manifestación de anafilaxia. ARS med, 26-31.

Rey Samper, I. (2018). Síndrome de Kounis: una respuesta inmune en el corazón.

Rico Cepeda, P., Palencia Herrejón, E., & Rodríguez Aguirregabiria, M. (2012). Síndrome de Kounis. Medicina intensiva, 36(5), 358-364.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCO-MERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Redrobán Tufiño, E., Moreno Álvarez, E., Pérez Rumipamba, V., & Mollocana Jácome, E. (2020). El síndrome de Kounis: diagnóstico. RECIMUNDO, 4(4), 37-45. doi:10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.37-45

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.46-58
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/880
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 3205 Medicina Interna
PAGINAS: 46-58

Manejo de hidratación en pancreatitis aguda

Hydration management in acute pancreatitis

Manejo da hidratação na pancreatite aguda

Isaac Fernando Díaz Castro[1]; Castillo Olvera Jonathan Alberto[2]; Susan Michelle Erazo Haro[3]; María Fernanda Matute Solis[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Médico; Hospital Naval General; Guayaquil, Ecuador; isaacfernandodiazcastro@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-2727-2105
2. Médico; Área de Emergencias; Hospital Naval de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; jonathan_athlerm@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-1089-9297
3. Médico; Hospital Naval General; Guayaquil, Ecuador; suerazo18@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-9075-0029
4. Médico; Hospital Naval General; Guayaquil, Ecuador; mafermatute14@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-7488-7797

CORRESPONDENCIA
Isaac Fernando Díaz Castro
isaacfernandodiazcastro@gmail.com

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La pancreatitis aguda sigue siendo un desafío clínico, a pesar de un aumento exponencial del conocimiento de sus complejos cambios fisiopatológicos. La hidratación temprana es la piedra angular del tratamiento y se recomienda universalmente, sobre todo en las primeras horas del padecimiento de la enfermedad se considera realizar una hidratación agresiva, sin embargo, la sobrecarga de liquido puede generar riesgos en los pacientes, debido a que existe una falta de consenso con respecto al tipo, la velocidad, la cantidad y los puntos finales del reemplazo de líquidos. Por tal motivo el manejo de la hidratación debe ser controlada con el fin de brindar mejores resultados. Esta revisión se centra en la fisiopatología de la depleción de líquidos en la pancreatitis aguda, así como en la justificación de la reposición de líquidos, el tipo, la cantidad óptima, la velocidad de infusión y el seguimiento de dichos pacientes. El objetivo básico de la depleción de líquidos debe ser prevenir o minimizar la respuesta sistémica a los marcadores inflamatorios. Para esta revisión, se evaluaron críticamente varios estudios y revisiones que tienen relación con el tema y que fueron de gran aporte para la investigación.

Palabras clave: Pancreatitis aguda; Resucitación fluida; Terapia de fluidos agresiva; Cristaloides; Coloides.

ABSTRACT

Acute pancreatitis remains a clinical challenge, despite an exponential increase in understanding of its complex pathophysiological changes. Early hydration is the cornerstone of treatment and is universally recommended, especially in the first hours of the disease, aggressive hydration is considered, however, fluid overload can generate risks in patients, because there is a lack of consensus regarding the type, speed, amount and end points of fluid replacement. For this reason, the management of hydration must be controlled in order to provide better results. This review focuses on the pathophysiology of fluid depletion in acute pancreatitis, as well as the justification for fluid replacement, type, optimal amount, infusion rate, and follow-up of such patients. The basic goal of fluid depletion should be to prevent or minimize the systemic response to inflammatory markers. For this review, several studies and reviews that are related to the topic and that were of great contribution to the research were critically appraised.

Keywords: Acute pancreatitis; Fluid resuscitation; Aggressive fluid therapy; Crystalloids; Colloids.

RESUMO

A pancreatite aguda continua sendo um desafio clínico, apesar do aumento exponencial na compreensão de suas complexas alterações fisiopatológicas. A hidratação precoce é a pedra angular do tratamento e é universalmente recomendada, principalmente nas primeiras horas da doença, considera-se a hidratação agressiva, porém, a sobrecarga hídrica pode gerar riscos nos pacientes, pois não há consenso quanto ao tipo, velocidade, quantidade e pontos finais da reposição de fluidos. Por esse motivo, o gerenciamento da hidratação deve ser controlado para proporcionar melhores resultados. Esta revisão enfoca a fisiopatologia da depleção de fluidos na pancreatite aguda, bem como a justificativa para a reposição de fluidos, tipo, quantidade ideal, taxa de infusão e acompanhamento de tais pacientes. O objetivo básico da depleção de fluidos deve ser prevenir ou minimizar a resposta sistêmica aos marcadores inflamatórios. Para esta revisão, diversos estudos e revisões que se relacionam com o tema e que foram de grande contribuição para a pesquisa foram avaliados criticamente.

Palavras-chave: Pancreatite aguda; Reanimação com fluidos; Terapia de fluidos agressiva; Cristaloides; Colóides.

Introducción

La pancreatitis aguda (PA) puede manifestarse como una forma grave, que tiene una alta tasa de mortalidad. El tratamiento de la PA es principalmente de apoyo y la terapia de reemplazo de líquidos se ha convertido en una de las estrategias de tratamiento clave. Hay una falta de estudios aleatorios que aborden las preguntas del mejor tipo de líquido, la cantidad de líquido y la tasa de transfusión de líquido.

La pancreatitis aguda (PA) "es una inflamación del páncreas y tiene altas tasas de morbilidad y mortalidad" (Lowenfels, Maisonneuve, & Sullivan, 2009). La PA muestra un amplio espectro de presentación de la enfermedad, que va desde una enfermedad leve autolimitada hasta una enfermedad grave rápidamente progresiva que termina en insuficiencia multiorgánica con un alto riesgo de mortalidad. "Se han descrito diferentes etapas de gravedad en la clasificación de Atlanta, se estima que alrededor del 10 al 20% de los pacientes con PA desarrollan la forma grave, que tiene una tasa de mortalidad del 15 al 40%" (Banks, y otros, Classification of acute pancreatitis--2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus, 2013).

Un factor importante que complica el manejo adecuado de la PA es la falta de discriminación de sus formas leve y grave en las etapas iniciales. Este problema es crítico, ya que "aproximadamente la mitad de los pacientes con PA grave mueren durante la primera semana debido al desarrollo de insuficiencia orgánica;la incidencia de insuficiencia orgánica es máxima (17%) el primer día" (Wu & Conwell, 2010). Las causas de la mortalidad posterior son el desarrollo de necrosis infectada y otras complicaciones. Por lo tanto, "es importante identificar los factores que pueden predecir la gravedad de la enfermedad de AP para orientar el manejo clínico temprano dentro de la denominada ventana intervencionista" (Tenner, 2014).

A pesar de una mayor comprensión de la fisiopatología subyacente tanto de la enfermedad como de sus complicaciones, su manejo sigue siendo un desafío clínico y se basa principalmente en la terapia de apoyo. La reanimación con líquidos es la piedra angular actual del manejo temprano, aunque hay poco consenso sobre los detalles de su aplicación. Las guías de práctica clínica ampliamente aceptadas recomiendan la reanimación vigorosa con líquidos en el tratamiento temprano de la PA. Sin embargo, existe una falta de consenso sobre recomendaciones específicas con respecto al tipo de líquido, la velocidad óptima de administración de líquidos y los puntos finales para indicar una reanimación adecuada.

Aunque para Mao, Tang, Li, & Qin, (2017) "la hidratación agresiva se considera la terapia de primera en el tratamiento de la PA, algunos estudios recientes han sugerido que la hidratación no agresiva puede ser mejor para reducir la mortalidad y mejorar los resultados". Una revisión sistemática reciente ha puesto de relieve la falta de pruebas en la literatura sobre el tipo de líquido, la velocidad de infusión de líquido y los objetivos que deben controlarse. Incluso la evidencia disponible es de baja o muy baja calidad. Por lo tanto, se revisará la literatura sobre la reanimación con líquidos en el curso de la PA, haciendo énfasis en los objetivos, la elección y la cantidad de líquidos para reducir complicaciones como la necrosis pancreática y la falla orgánica.

Metodología

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación, en tal sentido Davila, (2015) define la metodología "como aquellos pasos anteriores que son seleccionados por el investigador para lograr resul-

tados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas" (p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas Manejo de hidratación en pancreatitis aguda a través de una revisión de literatura, para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

Tipo de Investigación

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan. En este sentido, la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), "se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y / o electrónicos". (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica incluye la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos, donde se encuentran ideas explicitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar una característica inmersa en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones propuestas por diferentes investigadores en relación al tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la investigación, apoyados en las herramientas tecnológicas para la búsqueda de trabajos con valor científico disponibles en la web que tenían conexión con el objetivo principal de la investigación.

Fuentes Documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo valor científico y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para Castro,(2016) las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, "representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno" (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. Bolívar, (2015), refiere, que es "una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias". (p.71).

Tal como lo expresa, Bolívar, (2015) "Las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos" (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una vi-

sión general. El autor Bolívar, (2015) tambien expresa que las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales "son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que deben cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear" (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicadas las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

Resultados

Base patofisiológica

Los principales factores etiológicos de la PA son el alcohol y la obstrucción biliar; otras causas son autoinmunidad, drogas, trauma, iatrogénica e idiopática. Los autores Mayer, Rau, Gansauge, & Beger, (2010) expresan que "una complicación importante de la enfermedad es la insuficiencia orgánica como resultado de la activación excesiva de una cascada de respuesta inflamatoria sistémica". El daño pancreático debido a cualquier etiología conduce a la "liberación de mediadores proinflamatorios, como zimógenos, citocinas y factores vasoactivos. Estos mediadores provocan la activación de las células endoteliales que conducen a vasoconstricción arteriolar, aumento de la permeabilidad y estasis circulatoria, lo que induce isquemia" (Mayer, Rau, Gansauge, & Beger, 2010).

Este aumento de la permeabilidad, relacionado con la fuga capilar, provoca pérdida de líquido intravascular e hipotensión, y puede sobrevenir un shock (Figura 1). Aunado a esto "la acumulación de mediadores inflamatorios con leucocitos mejorados y la interacción endotelial da como resultado activación de la cascada de coagulación e hipercoagulación. La trombosis microvascular provoca hipoxia tisular y, en última instancia, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS)" (Hack & Zeerleder, 2011). La disfunción orgánica suele ocurrir bastante temprano en el curso de la PA grave, por lo general "los primeros cuatro días, a menos que se realice un tratamiento agresivo, causa mortalidad en aproximadamente el 50% de los casos dentro de la primera semana de su manifestación" (Hack & Zeerleder, 2011). Los primeros cinco días después del inicio de la enfermedad aguda, se consideran la "ventana de intervención terapéutica", durante la cual la reanimación intensiva con líquidos puede corregir las pérdidas del tercer espacio y aumentar la perfusión tisular. El SRIS puede evitarse con la prevención de la insuficiencia orgánica múltiple y / o la necrosis pancreática.

Clasificación de la severidad de la pancreatitis aguda

La gravedad de la PA puede clasificarse en leve (sin complicaciones locales o sistémicas), moderada (en la que las complicaciones locales o sistémicas se asocian con insuficiencia orgánica que se resuelve en 48 h) o grave (en la que la insuficiencia orgánica persiste más allá de las 48 h). "El riesgo de mortalidad es nulo o mínimo en pacientes con insuficiencia orgánica mínima o nula, y puede llegar al 15% al 40% en aquellos con enfermedad grave" (Banks & Freeman, 2016). La insuficiencia orgánica se ha convertido en un determinante clave de la gravedad de la PA clasificándose como transitoria o persistente según la duración y de acuerdo a la puntuación de Marshall modificada.

Hay varios criterios de puntuación descritos en la literatura para evaluar la gravedad de la pancreatitis. Sin embargo, estos sistemas de puntuación requieren 48 h para completarse. Los autores (Johannes, Sun, & Tabak, 2008) expresan que "las primeras 12-24 h son críticas, ya que, la máxima incidencia de desarrollo de insuficiencia orgánica se ajusta a este período de tiempo". Por tanto,

recientemente se han propuesto dos nuevos sistemas de puntuación, cada uno de los cuales evalúa la gravedad en las primeras 24 h.

El índice de gravedad de cabecera en pancreatitis aguda (BISAP) es uno y evalúa 5 criterios:

Nitrógeno ureico en sangre (BUN)> 25 mg / dl, edad> 60 años, deterioro del estado mental, SRIS y derrame pleural. Para BISAP, una puntuación de> 2 se asocia con un aumento de 10 veces en el riesgo de mortalidad. El segundo sistema de puntuación es la puntuación de pancreatitis aguda inofensiva, que se centra en pacientes que tienen pocas probabilidades de desarrollar pancreatitis grave. (Johannes, Sun, & Tabak, 2008).

Fundamentos de la reanimación de fluidos

El manejo de la PA gira en torno a la atención de apoyo, la nutrición adecuada y la hidratación intravenosa. La justificación de la hidratación se basa en la necesidad de resolver la hipovolemia que se presenta secundaria a vómitos, disminución de la ingesta oral, extravasación del tercer espacio, pérdidas respiratorias y diaforesis. Además, la hidratación temprana proporciona apoyo macro circulatorio y micro circulatorio para prevenir la cascada de eventos que conducen a la necrosis pancreática.

Se ha documentado que la "corrección de la hipovolemia, evaluada por los cambios en el hematocrito, el BUN y la creatinina sérica, limita la necrosis y mejora el resultado" (Wu & Conwell, 2010). La hemoconcentración, como marcador de hipovolemia y gravedad de la pancreatitis, se ha estudiado desde la década de 1960.

Se informó que un hematocrito ≥ 44% -47% en el momento del ingreso combinado con el fracaso de una disminución del hematocrito a las 24 h era el mejor factor de riesgo para el desarrollo de necrosis demostraron que la hemoconcentración temprana se asoció con un aumento de la mortalidad solo entre los casos transferidos al hospital y no entre los casos no transferidos. (Wu & Conwell, 2010)

Esta diferencia podría deberse a variaciones en el manejo temprano de los casos estudiados, enfatizando aún más el hecho de que la reanimación con líquidos debe ser instituida de manera temprana. Similar, los cambios en BUN y creatinina desde el inicio son indicativos de depleción del volumen intravascular y ambos marcadores se utilizan para predecir el resultado. "El seguimiento de estos parámetros puede medir la eficacia de las medidas iniciales de reanimación. Por lo tanto, estos parámetros se pueden utilizar para optimizar la reanimación dirigida por objetivos" (Wu & Conwell, 2010).

Las alteraciones micro circulatorias en la PA son diferentes de la simple hipovolemia por traumatismo o hemorragia, ya que son causadas por SIRS con sobreexpresión de mediadores inflamatorios que lesionan el endotelio y aumentan la permeabilidad capilar, lo que lleva a secuestro de líquidos y síndrome de extravasación capilar. Por tanto, el propósito de la reanimación con líquidos eficaz en la PA grave no es sólo reponer el volumen sanguíneo sino también estabilizar la permeabilidad capilar, modular la reacción inflamatoria y mantener la función de barrera intestinal.

¿Qué pacientes requieren reanimación con líquidos?

El objetivo principal de la hidratación en la pancreatitis aguda es limitar o prevenir la necrosis pancreática. Cualquier paciente con PA tiene el potencial de progresar a una enfermedad grave. Los pacientes con pancreatitis intersticial leve suelen permanecer en observación en la sala de emergencias

y, una vez que el dolor se calma, pueden ser dados de alta. Sin embargo, los pacientes con comorbilidades subyacentes requerirían una observación más cercana. Las directrices revisadas de Atlanta permiten clasificar y evaluar la gravedad de los pacientes. Los pacientes con PA moderada y grave requieren observación por insuficiencia orgánica y complicaciones locales o sistémicas, y deben comenzar con la fluidoterapia. Debe reconocerse que en el momento de la primera interfaz con el paciente puede no ser posible medir la gravedad, que puede evolucionar en las próximas 24-48 h.

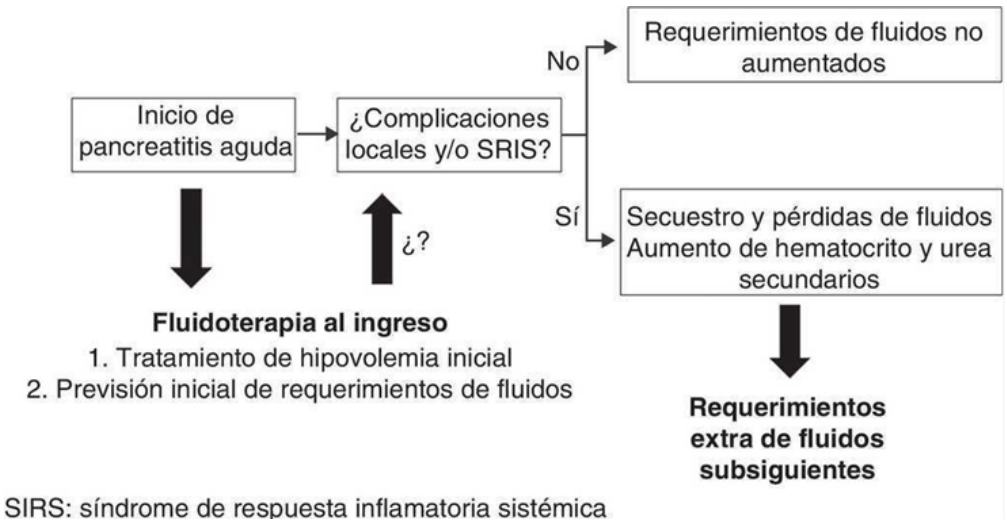


Figura 1. Fisiopatología de la depleción de líquidos en pancreatitis.

Fuente: (Banks & Freeman, 2016)

Elección de fluido

Dos tipos de líquidos que se utilizan con frecuencia son los coloides y los cristaloides. Los coloides comúnmente utilizados son diversas formulaciones de dextrano, hetastarch y albúmina. “Los coloides se consideran superiores a los cristaloides en la optimización de la respuesta hemodinámica, también tienen una mejor retención en el compartimento intravascular debido a su mayor tamaño” (Javier & Ángel, 2015). Como permanecen dentro de la luz, a pesar del aumento de la permeabilidad vascular, ayudan a mantener un mejor flujo circulatorio. Además, contribuyen a la corrección de la hipovolemia debido a su efecto osmótico en la extracción de líquido del intersticio al compartimento vascular. Sin embargo, los coloides pueden causar sobrecarga de volumen intravascular, insuficiencia renal hiperoncótica, coagulopatía y reacción anafiláctica.

Los cristaloides de uso común son la solución salina normal (NS), el lactato de Ringer (RL) y el piruvato de etilo de Ringer, siendo la solución salina hipertónica el llamado "niño nuevo en el bloque". De acuerdo con Sterns, Riggs, & Schochet, (2006) “los cristaloides se distribuyen tanto en el plasma como en los compartimentos intersticiales, por lo que se requieren grandes espacios para restaurar la circulación, sin embargo, la infusión de grandes cantidades de cristaloides podría provocar edema pulmonar”. La solución salina hipertónica reduce eficazmente el volumen de reanimación con líquido isotónico, lo que reduce el riesgo de edema pulmonar.

Sin embargo, existe un riesgo potencial de

mielinólisis pontina central con el tratamiento agresivo con solución salina hipertónica Aún no se ha determinado el líquido ideal para la reanimación en PA. La elección es principalmente entre un coloide y un cristaloide. La variabilidad en los resultados de los estudios iniciales con reanimación con fluidos podría atribuirse a los diferentes tipos de fluidos utilizados. Se ha demostrado que los coloides son superiores a los cristaloides en experimentos con animales, lo que puede deberse al hecho de que no son tan permeables a las fugas en la microcirculación pancreática como los cristaloides. Al permanecer en la luz, el flujo sanguíneo circulatorio se mantiene mejor y es menos probable que los mediadores inflamatorios alcancen el acino cuando se utilizan coloides. (Gardner, Vege, Pearson, & Chari, 2018).

La mayoría de los estudios en animales sobre reanimación con fluidos han utilizado soluciones coloides y han descubierto que son mejores que los cristaloides

El uso de coloides en humanos ha involucrado varias preparaciones de dextrano y albúmina. En un estudio de "fase I en humanos en el que participaron 13 pacientes con pancreatitis no biliar grave, después de la hemodilución con dextrano, la progresión de necrosis pancreática se observó en el 15% y la mortalidad se observó en sólo el 7,7%" (Foitzik, Buhr, Messmer, & Herfarth, 2003).

El hidroxietil almidón (HES) es otro líquido coloide que puede preservar la oxigenación sistémica en pacientes con fuga capilar. "Si bien se ha demostrado que reduce el riesgo de hipertensión intraabdominal en la PA grave, no se ha observado ningún impacto sobre la insuficiencia orgánica y la mortalidad" (Zhao, Zhang, & Wu, 2015). En un estudio reciente que comparó NS (grupo 1), HES y NS (grupo 2) y HES, NS y glutamina (grupo 3), Zhao, Zhang, & Wu, (2015) demostraron que "los pacientes de los grupos 2 y 3 tenían tasas reducidas de insuficiencia orgánica y infección". Otras soluciones utilizadas en la reanimación con fluidos son "el transportador de oxígeno basado en hemoglobina libre de células, una combinación de hemodilución isovolémica con HES y un transportador de oxígeno plasmático, almidón de hidroxietilo al 6% y furosemida" (Javier & Ángel, 2015).

En resumen, existe una falta de evidencia de alto nivel para orientar la elección del líquido en PA. Los cristaloides son recomendados por la Asociación Americana de Gastroenterología, y "los coloides (concentrado de hematíes) se consideran en casos de hematocrito bajo (<25%) y albúmina sérica baja (<2 g / dl). Entre los cristaloides, se prefiere la solución RL a la NS" (Zhao, Zhang, & Wu, 2015). Sin embargo, existe una necesidad urgente de estudios sobre este tema.

Concepto de hidratación controlada

Dado que se ha informado de un efecto secundario negativo para la reanimación intensiva con líquidos, algunos médicos han propuesto una reanimación con líquidos más controlada en lugar de una terapia con líquidos excesivamente entusiasta. "Un estudio chino de 83 pacientes confirmó las observaciones de que las tasas de supervivencia mejoraron significativamente al controlar la reanimación con líquidos y prevenir el secuestro de líquidos corporales" (Mao, Tang, Li, & Qin, 2017).

Se ha señalado que hay un número igual de estudios a favor de la reanimación con líquidos agresiva y no agresiva.

Se puede argumentar que la reanimación agresiva restaura el compartimento intravascular agotado por el "tercer espaciamiento y da como resultado una perfusión tisular del órgano terminal más eficaz e invierte la isquemia pancreática. Los partidarios de la hidratación no agresiva sugieren

que cuando se interviene en pacientes con PA, la necrosis pancreática ya es irreversible y la fluidoterapia agresiva sólo conducirá a insuficiencia respiratoria y aumento de la presión intraabdominal, etc. Por lo tanto, una reanimación "controlada" destinada a revertir la hipotensión y poder mantener la presión arterial media efectiva (PAM) y la producción de orina> 0,5 ml / kg, es la mejor opción (Sarr, 2013).

¿Cuánto líquido se secuestra?

Las recomendaciones de diversas sociedades y grupos han sugerido una reanimación intensiva con líquidos en la PA; sin embargo, estas recomendaciones no se basaron en datos concretos. Aunque es bien sabido que algunos pacientes con PA tienen una mayor necesidad de terapia con líquidos, no está claro quién debe recibir líquidos de manera agresiva.

Situaciones especiales

Los pacientes con comorbilidades como insuficiencia renal, compromiso cardíaco y enfermedad pulmonar necesitan atención especial. “Según el sistema de clasificación revisado de Atlanta, las comorbilidades son determinantes e importantes de la gravedad de la PA” (Banks, Bollen, Dervenis, & Gooszen, 2013). Además, la aparición de insuficiencia orgánica como consecuencia de la PA requiere una atención especial en estos pacientes. El tratamiento de estos pacientes puede extrapolarse de las directrices de la campaña Surviving Sepsis Campaign para el tratamiento del shock séptico. Para Dellinger, Carlet, & Masur, (2004) los problemas en estos pacientes que necesitan consideraciones especiales “incluyen la tasa de líquido transfundido, el uso de agentes adicionales como vasopresores y la necesidad de un control específico”. Puede ser necesario restringir la infusión de líquidos en aquellos pacientes que tienen disfunción renal o disfunción cardíaca”. Como en los pacientes con sepsis, se requiere terapia vasopresora para mantener la presión de perfusión en caso de hipotensión, incluso cuando la hipovolemia aún no ha sido tratada. “Algunos pacientes requieren vasopresores para lograr una presión de perfusión mínima. En pacientes con sepsis, se ha demostrado que la titulación de la noradrenalina a una PAM tan baja como 65 mmHg conserva la perfusión tisular” (Dellinger, Carlet, & Masur, 2004).

La noradrenalina es el vasopresor recomendado en tales situaciones. El tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria del adulto se realiza según las directrices estándar.

Recientemente, se ha demostrado que el soporte vital extracorpóreo para el síndrome de dificultad respiratoria aguda inducido por pancreatitis aguda es beneficioso. Se ha demostrado que la titulación de la noradrenalina a un PAM tan bajo como 65 mmHg conserva la perfusión tisular. La noradrenalina es el vasopresor recomendado en tales situaciones. (Dellinger, Carlet, & Masur, 2004).

El tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria del adulto se realiza según las directrices estándar. Recientemente, “se ha demostrado que el soporte vital extracorpóreo para el síndrome de dificultad respiratoria aguda inducido por pancreatitis aguda es beneficioso” (Banks, y otros, 2013). Al igual que la titulación de la noradrenalina a un PAM tan bajo como 65 mmHg se ha demostrado que conserva la perfusión tisular. La noradrenalina es el vasopresor recomendado en tales situaciones. El tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria del adulto se realiza según las directrices estándar.

Papel de la hemodiafiltración continua o la hemofiltración venovenosa continua

Dado que se cree que la hipercitocinemia es fundamental en la fisiopatología de la PA grave, se ha investigado el papel de la hemodiafiltración continua (CHDF) para la eli-

minación de citocinas proinflamatorias. "El CHDF con una membrana de polimetilmetacrilato (PMMA) elimina varias citocinas del torrente sanguíneo y se usa ampliamente en Japón para la terapia de purificación de sangre en pacientes con afecciones mórbidas y se cree que previene la insuficiencia orgánica" (Banks, y otros, 2013).

Objetivos de resucitación

La reanimación con líquidos debe controlarse mediante la evaluación periódica de las funciones cardiovasculares, renales y pulmonares, así como de los desequilibrios electrolíticos. A menudo Trepte, Bachmann, & Stork, (2013) "ha recomendado una disminución del hematocrito y BUN como marcador de corrección de la hemoconcentración". El hematocrito se ha utilizado durante más de 50 años para guiar la reposición de líquidos en pacientes críticamente enfermos; en PA, se ha identificado como un marcador que se correlaciona con el desarrollo de necrosis pancreática.

La falta de disminución del hematocrito se ha correlacionado con un aumento de la necrosis y un mal pronóstico. De manera similar, el BUN elevado se ha utilizado como marcador de enfermedad grave, y se ha informado que el BUN no ha disminuido en pacientes con necrosis aumentada. (Trepte, Bachmann, & Stork, 2013).

El objetivo de la monitorización es la predicción precisa de la respuesta a los fluidos antes de que se produzca la expansión de volumen. "Los parámetros estáticos clásicos para la monitorización son la presión venosa central (PVC), la presión de oclusión de la arteria pulmonar (PAOP) y la PAM. Sin embargo, estos pueden ser falaces en pacientes que reciben ventilación mecánica y en aquellos con HAI" (Trepte, Bachmann, & Stork, 2013). Los parámetros dinámicos que miden la respuesta cardíaca a los cambios en la precarga, como la variación del volumen sistólico y la variación de la presión del pulso (VPP), pueden utilizarse en pacientes con ventilación mecánica, pero requieren precaución en aquellos con HAI.

Aunque la PVC se utiliza a menudo en unidades de cuidados intensivos para monitorizar la reanimación con líquidos, no es un punto final ideal en pacientes con PA porque existe una desconexión entre el espacio intracelular y el compartimento intravascular. Una CVP elevada en pacientes con PA grave puede indicar repleción intravascular cuando el compartimento intracelular en realidad está subresucitado.

Debido a la influencia combinada de la ventilación mecánica, IAH, derrame pleural y edema mediastínico, los parámetros basados en la presión pueden no reflejar con precisión la adecuación de la reposición de líquidos en AP. Por tanto, se han sugerido medidas hemodinámicas más nuevas, como el índice de volumen sanguíneo intratorácico, el índice de volumen tele diastólico global y el índice de agua pulmonar extravascular. Sin embargo, es necesario tener más datos y el hecho de que estas medidas sean invasivas hace que sea menos probable que se utilicen de forma rutinaria.

Capacidad de respuesta a la fluidoterapia

La capacidad de respuesta a la reanimación con líquidos se puede evaluar midiendo el hematocrito, BUN, producción de orina o índice de volumen intratorácico, entre otros parámetros. Como se destacó anteriormente, Wu & Conwell, (2010)

Han utilizado BUN para clasificar a los pacientes como sensibles o refractarios a la reanimación con líquidos. Se ha sugerido una simple maniobra de elevación de la pierna para determinar la capacidad de respuesta a los líquidos en pacientes con respiración espontánea. Un aumento ≥ 10% en el gasto cardíaco durante los primeros 60-90 s de elevación de la pierna puede predecir la respuesta a la reposición de lí-

quidos. (p. 25)

Seguimiento de la hipertensión intraabdominal

La PA grave puede complicarse con la HAI, que puede empeorar con la reanimación intensiva con líquidos.
En individuos sanos, la PIA varía de 0 mmHg a 5 mmHg y varía con el ciclo respiratorio. El IAH es un aumento sostenido de IAP> 12 mmHg. El síndrome compartimental abdominal es un aumento sostenido de la PIA> 20 mmHg, con insuficiencia orgánica de nueva aparición con o sin presión de perfusión abdominal baja. (Gardner, Vege, Pearson, & Chari, 2018)

La incidencia de HAI en pacientes con PA grave es aproximadamente del 60 al 80%. La HAI suele ser un fenómeno temprano, "en parte relacionado con los efectos del proceso inflamatorio que causa edema retroperitoneal, acumulación de líquido, ascitis e íleo y es en parte iatrogénico, como resultado de una reanimación agresiva con líquidos" (Mentula & Leppäniemi, 2014). Se asocia con disfunción orgánica alterada, especialmente de los sistemas cardiovascular, respiratorio y renal.

Dado que contribuye a la falta de respuesta a los líquidos y conlleva una alta mortalidad quirúrgica, la HAI debe vigilarse en todos los pacientes con PA grave. La presencia de "presión intraabdominal> 16 mmHg dificulta la interpretación correcta de los resultados de la elevación pasiva de la pierna, así como de otros parámetros de presión estática y dinámica" (Mentula & Leppäniemi, 2014). La presión de perfusión abdominal puede servir como un buen marcador y punto final de reanimación en pacientes con HAI.

Se recomienda mantener la presión de perfusión abdominal por encima de 50-60 mmHg para facilitar la perfusión adecuada de los órganos abdominales. Hay algunas pruebas de que el uso de la reanimación con HES reduce el riesgo de HAI en la PA grave; sin embargo, el HES en realidad puede aumentar la mortalidad en pacientes críticamente enfermos. (Banks, y otros, 2013)

Frecuencia de seguimiento

Dado que la patogenia de la PA es un proceso dinámico, con complicaciones locales y sistémicas que agravan el manejo clínico, es imperativo controlar de cerca la reanimación con líquidos.
Después de un bolo inicial de 20 ml / kg o 1000 ml durante una hora, seguido de una infusión controlada de líquidos durante las primeras 24 h, los pacientes deben ser evaluados de cerca en una unidad de alta dependencia. Hemodinámicamente, los objetivos elegidos para monitorizar deben evaluarse en intervalos de 8 a 12 h. (Wu & Conwell, 2010)

Los autores Wu & Conwell, (2010) evaluaron a sus pacientes cada 8 h durante las primeras 24 h. Aunque no existen directrices sobre este tema, parece lógico seguir esta práctica.

Conclusión

Durante el desarrollo de la investigación se observó que la reanimación con líquidos se ha convertido en una estrategia terapéutica clave en pacientes con pancreatitis aguda. Sin embargo, hay que reconocer que la reanimación con líquidos en la PA es un proceso complejo, por lo que es necesario tener en cuenta la dinámica de líquidos durante las diferentes etapas de la enfermedad.

Los conocimientos actuales sugieren que la reanimación con líquidos controlada (3,0-4,0 L / 24 h) debe iniciarse después de una infusión en bolo de 20 ml / kg (1000 ml durante una hora). Entre los diferentes fluidos, el lactato de Ringers es el recomendado por la mayoría de las guías. Es necesario realizar la reanimación con líquidos con una

estrategia dirigida por objetivos, con una producción de orina> 0,5 ml / kg y una disminución de BUN como objetivos simples.

Es obligatorio realizar ensayos controlados aleatorios para generar datos sobre los tres temas abordados (tasa, tipo y puntos finales de la reanimación con líquidos) antes de que se puedan enmarcar pautas definitivas.

Bibliografía

Banks, P., & Freeman, L. (2016). Practice guidelines in acute pancreatitis. Am J Gastroenterol, 2379-2400.

Banks, P., Bollen, T., Dervenis, C., Gooszen, H., Johnson, C., Sarr, M., . . . Vege, S. (2013). Classification of acute pancreatitis--2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. Gut, 102-111 .

Dellinger, R., Carlet, J., & Masur, H. (2004). Surviving Sepsis Campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. Crit Care Med, 858-873 .

Foitzik, T., Buhr, H., Messmer, K., & Herfarth, C. (2003). Isovolemic hemodilution with dextran 60 as treatment of pancreatic ischemia in acute pancreatitis. Clinical practicability of an experimental concept. Ann Surg , 369-374 .

Gardner, T., Vege, S., Pearson, R., & Chari, S. (2018). Fluid resuscitation in acute pancreatitis. Clin Gastroenterol Hepatol, 1070-1076.

Hack, C., & Zeerleder, S. (2011). The endothelium in sepsis: source of and a target for inflammation. Crit Care Med, S21-S27.

Javier, R., & Ángel, E. (2015). Coloides versus cristaloides en fluidoterapia guiada por objetivos, revisión sistemática y metaanálisis. Demasiado pronto o demasiado tarde para obtener conclusiones. Scielo.

Johannes, W., Sun, X., & Tabak, Y. (2008). The early prediction of mortality in acute pancreatitis: a large population-based study. Gut, 1698-1703.

Lowenfels, A., Maisonneuve, P., & Sullivan, T. (2009). The changing character of acute pancreatitis: epidemiology, etiology, and prognosis. Curr Gastroenterol Rep, 97-103.

Mao, E., Tang, Y., Li, L., & Qin, S. (2017). Strategy of controlling fluid resuscitation for severe acute pancreatitis in acute phase. Zhonghua Wai Ke Zazhi, 1331-1334.

Mayer, J., Rau, B., Gansauge, F., & Beger, H. (2010). Inflammatory mediators in human acute pancreatitis: clinical and pathophysiological implications. Gut, 546-552 .

Mentula, P., & Leppäniemi, A. (2014). Position paper: timely interventions in severe acute pancreatitis are crucial for survival. World J Emerg Surg, 15.

Sarr, M. (2013). Early fluid “resuscitation/therapy” in acute pancreatitis: which fluid? What rate? What parameters to gauge effectiveness? Ann Surg, 189-190.

Sterns, R., Riggs, J., & Schochet, S. (2006). Osmotic demyelination syndrome following correction of hyponatremia. N Engl J Med .

Tenner, S. (2014). Initial management of acute pancreatitis: critical issues during the first 72 hours. Am J Gastroenterol , 2489-2494.

Trepte, C., Bachmann, K., & Stork, J. (2013). The impact of early goal-directed fluid management on survival in an experimental model of severe acute pancreatitis. Intensive Care Med.

Wu, B., & Conwell, D. (2010). Update in acute pancreatitis. Curr Gastroenterol Rep, 83-90 .

Zhao, G., Zhang, J., & Wu, H. (2015). Effects of different resuscitation fluid on severe acute pancreatitis. World J Gastroenterol, 2044-2052.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Díaz Castro, I., Jonathan Alberto, C., Erazo Haro, S., & Matute Solis, M. (2020). Manejo de hidratación en pancreatitis aguda. RECIMUNDO, 4(4), 46-58. doi:10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.46-58

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.59-67
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/881
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 3205 Medicina Interna
PAGINAS: 59-67

Prevención y control del dengue durante la pandemia de Covid-19

Dengue prevention and control during the Covid-19 pandemic

Prevenção e controle da dengue durante a pandemia Covid-19

Joyce Vanessa Cando Herrera[1]; María Antonieta Touriz Bonifaz[2]; Wilson Wilfrido Canfo Caluña[3]; Marcos Rodolfo Tobar Moran[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Médica de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; vanessa94joyce@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-5656-1865
2. Magister en Salud Publica; Magister en Epidemiologia; Medica; Universidad de Guayaquil; Universidad Católica Santiago de Guayaquil UCSG; Guayaquil, Ecuador; maria.tourizb@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-8986-8011
3. Diploma Superior en Enfermedades Inmunodeficientes en VIH-SIDA, Magister en Epidemiología, Magister en Medicina Tropical, Diploma Superior en Desarrollo Local y Salud, Magister en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local, Doctor en Medicina y Cirugía; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; wilson.candoc@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-6432-1503
4. Magister en Sistemas de Información General, Ingeniero en Electricidad Especialización Electrónica; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; marcos.tobarm@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-0083-5812

CORRESPONDENCIA
Joyce Vanessa Cando Herrera
vanessa94joyce@hotmail.com

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Una sociedad relativamente detenida, confinada, aislada no ha tenido más opción que redescubrirse dentro de las recomendaciones de seguridad planteadas por los organismos competentes para mantenerse sanos y en dado caso aportar lo que esté al alcance para detener la enfermedad causada por el SARS-COV2 mejor conocida como Covid-19, sin embargo existen otras enfermedades endémicas que coexisten con el recién descubierto Covid-19 que no han sido controladas y representan una mayor riesgo para la población como lo es el dengue y su posible repunte hasta el mes de octubre debido a las condiciones climáticas inherentes a la región. Se realiza una búsqueda preliminar de los trabajos científicos publicados a través del motor de búsqueda Google Académico manejando como palabras claves de búsqueda, dengue y covid-19 de los cuales se escogen los suficientes para exponer los objetivos planteados. Se desecha temporalidad puesto que las publicaciones que contienen comentarios acerca de los efectos del SARS-CoV-2 solo pueden existir a partir del brote inicial en noviembre de 2019. Si bien un niño con dengue puede convertirse en un caso grave asintomático para los efectos de Covid-19 se ha advertido que es la población infantil la principal y más peligrosa fuente de expansión del Sars-Cov-2 sobre todo por la incapacidad de sostener estrictamente los protocolos de bioseguridad para la transmisión de estos y son los adultos los que muestran mayor complicación al padecer de Covid 19. Paradójicamente, es la población adulta la que puede garantizar los protocolos preventivos para controlar la propagación del dengue a través de los protocolos de higiene que eviten los criaderos y reproducción del mosquito transmisor de dicho virus.

Palabras clave: Prevención, control, COVID-19, Dengue, confección.

ABSTRACT

A relatively detained, confined, isolated society has had no choice but to rediscover itself within the safety recommendations put forward by the competent bodies to stay healthy and, if necessary, provide what is within reach to better stop the disease caused by SARS-COV2 known as Covid-19, however there are other endemic diseases that coexist with the newly discovered Covid-19 that have not been controlled and represent a greater risk for the population such as dengue and its possible rebound until October due to the climatic conditions inherent to the region. A preliminary search is made of the scientific papers published through the Google Scholar search engine, using dengue and covid-19 as search keywords, of which enough are chosen to expose the objectives set. Temporality is discarded since the publications that contain comments about the effects of SARS-CoV-2 can only exist from the initial outbreak in November 2019. Although a child with dengue can become a severe asymptomatic case for the effects of Covid-19 has been warned that the child population is the main and most dangerous source of expansion of Sars-Cov-2, especially due to the inability to strictly uphold biosecurity protocols for the transmission of these and it is adults who show the greatest complication when suffering from Covid 19. Paradoxically, it is the adult population that can guarantee preventive protocols to control the spread of dengue through hygiene protocols that avoid breeding sites and reproduction of the mosquito that transmits this virus.

Keywords: Prevention, control, COVID-19, Dengue, clothing.

RESUMO

Uma sociedade relativamente detida, confinada e isolada não teve escolha a não ser se redescobrir dentro das recomendações de segurança formuladas pelos órgãos competentes para se manter saudável e, se necessário, fornecer o que está ao seu alcance para melhor prevenir a doença causada pela SARS-COV2 conhecida como Covid-19, porém existem outras doenças endêmicas que coexistem com a recém-descoberta Covid-19 que não foram controladas e representam um risco maior para a população, como a dengue e sua possível repercussão até outubro devido às condições climáticas inerentes ao região. É feita uma busca preliminar dos artigos científicos publicados por meio do mecanismo de busca Google Scholar, utilizando dengue e covid-19 como palavras-chave de busca, das quais são escolhidas quantidades suficientes para expor os objetivos traçados. A temporalidade é descartada, pois as publicações que contêm comentários sobre os efeitos do SARS-CoV-2 só podem existir a partir do surto inicial em novembro de 2019. Embora uma criança com dengue possa se tornar um caso assintomático grave para os efeitos do Covid-19 foi avisado que a população infantil é a principal e mais perigosa fonte de expansão do Sars-Cov-2, especialmente devido à incapacidade de cumprir rigorosamente os protocolos de biossegurança para a transmissão destes e são os adultos que apresentam as maiores complicações quando sofrem de Covid 19. Paradoxalmente, é a população adulta que pode garantir protocolos preventivos de controle da disseminação da dengue por meio de protocolos de higiene que evitem criadouros e reprodução do mosquito transmissor desse vírus.

Palavras-chave: Prevenção, controle, COVID-19, Dengue, vestuário.

Introducción

El momento histórico en el que se encuentra esta generación ha obligado a centrarnos en una constante investigación y reflexión respecto a nuestra realidad pasada y presente como sociedad. El futuro es incierto puesto que aun no conocemos el futuro, apenas los efectos que devienen están en pleno desarrollo, es por ello que utilizamos las herramientas disponibles para definir el presente.

Una sociedad relativamente detenida, confinada, aislada no ha tenido más opción que redescubrirse dentro de las recomendaciones de seguridad planteadas por los organismos competentes para mantenerse sanos y en dado caso aportar lo que esté al alcance para detener la enfermedad causada por el SARS-COV2 mejor conocida como Covid-19.

Hasta el 2 de junio de 2020 los datos de contagio de Covid-19 superaban los 6 millones de casos y cerca de 380.000 defunciones. Para una vasta zona de América Latina la situación se torna más compleja a consecuencia de las debilidades presentes en los sistemas de salud y la inadecuada atención prestada por algunos gobiernos. (Aguilera Batista & Hernández Perera, 2020)

Sin embargo existen otras enfermedades endémicas que coexisten con el recién descubierto Covid-19 que no han sido controladas y representan una mayor riesgo para la población.

Es importante hacer una alerta en estos momentos puesto que en el período de mayo a octubre las abundantes lluvias propician la fácil reproducción del mosquito Aedes Aegypti y con él se incrementa la transmisión del dengue. Por este motivo nos encontramos ante un reto difícil en la región latinoamericana que sería combatir simultáneamente el virus SARS CoV-2 y el dengue. (Alvaré & Luis, 2020)

Según la Organización Panamericana y la Organización Mundial de la Salud (2015) el dengue es una enfermedad febril producida por el virus del dengue, que tiene cuatro tipos de ARN relacionados serológicamente y denominados DEN, 1, 2, 3, 4, los cuales pertenecen a la familia Flaviridae. También se está produciendo un incremento en el número de pacientes con dengue atendidos en los diferentes Centros de Salud en medio de la pandemia COVID, la mayoría de ellos son manejados ambulatoriamente y también existe un aumento significativo de ingresos a las salas de medicina interna de los hospitales por ser pacientes con dengue no grave, pero con signos de alarma o gravedad. La mortalidad por dengue es del 5% en el año 2020 (Valladares & Linarez, 2020) y más preocupante aún, a pesar de los esfuerzos epidemiológicos reaparecen enfermedades que se creían erradicadas.

A lo largo de la historia humana se han registrado diversos pacientes infectados con dos o más infecciones al mismo tiempo. Este proceso es conocido como coinfección, observado en pacientes con HIV y Tuberculosis, HIV y hepatitis, dengue y chikungunya, entre otros más. (Isea, 2020) La mayor parte de la región Latinoamericana no estuvo y aún no está preparada para contener o detener una pandemia como la que estamos sobrellevando. si se ha demostrado que no se ha podido detener otras epidemias.

Según Yan et al. Y Joob (2020) se publicaron tres casos que presentan dengue y Covid-19 al mismo tiempo en Tailandia y Singapur que lanzan una alerta sanitaria por un posible crecimiento de este tipo de brotes epidémicos en el mundo. En paralelo, se ha documentado que un tercio del planeta está en riesgo de contraer dengue, cuyos serotipos diferentes se encuentran circulando al mismo tiempo en Latinoamérica. Lamentablemente, ambas enfermedades carecen de una vacuna que ayude a minimizar su impacto en el mundo (Isea, 2020)

Se pudiera decir que la atención sanitaria se encuentra volcada hacia la contención, manejo, control y erradicación del Covid-19 pero tenemos suficientes elementos para volver la mirara hacia otros riesgos que quizá se están dejando a un lado. Es el propósito del presente trabajo de investigación.

Metodología

Se realiza una búsqueda preliminar de los trabajos científicos publicados a través del motor de búsqueda Google Académico, encontrando 12.400 resultados, se ha utilizado un filtro para solo publicaciones en español quedando disponibles 711 trabajos de los cuales se escogen los suficientes para exponer los objetivos planteados.

Se ha manejado como palabras claves de búsqueda, dengue y covid-19. De ellos se han recolectado los que contienen datos resaltantes acerca de la prevención y control del dengue en tiempos de la pandemia Coronavirus. Se desecha temporalidad puesto que las publicaciones que contienen comentarios acerca de los efectos del SARS-CoV-2 solo pueden existir a partir del brote inicial en noviembre de 2019.

Resultados

El dengue es una enfermedad tropical infecciosa causada por un arbovirus del género Flavivirus, familia Flaviviridae. Es una de las más importantes por su alta morbilidad, se caracteriza por un síndrome febril agudo, que puede presentar un amplio espectro clínico: náuseas, vómitos, exantema, cefalea, dolor retroorbital, mialgias, artralgias, petequias y leucopenia. Puede acompañarse de signos de alarma como son el dolor abdominal intenso, vómitos persistentes, ascitis, derrame pleural o pericárdico, sangrado de mucosas, alteración del estado de la conciencia, hepatomegalia y aumento progresivo del hematocrito. Puede evolucionar hacia formas graves con fuga plasmática, hemorragias graves o compromiso de órganos. (Alvaré & Luis, 2020)

El dengue se ha vuelto endémico en muchas regiones de América Latina con un acumulado hasta el 25 de mayo del 2020 de cerca de un millón y medio de casos; muy superior a lo declarado en el año 2019. Actualmente los cuatro serotipos de dengue (DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DEN-V 4) circulan a lo largo este continente, y en algunos casos circulan simultáneamente. La infección por un serotipo, seguida por otro diferente aumenta el riesgo de que una persona padezca una forma grave de dengue con elevado peligro de muerte. (Aguilera Batista & Hernández Perera, 2020)

En los últimos años las enfermedades de carácter transmisibles e infecciosas causadas por vectores de la picadura de mosquitos que transmiten el Dengue, Zika, Chinkunguya, Fiebre Amarilla, Paludismo (malaria) y otros insectos como el Trypanosoma cruzi, ha sido un problema para la salud de muchas personas en diferentes regiones del pueblo colombiano, características que se comparten con poblaciones latinoamericanos, aumentado en gran medida en zonas urbanas y periurbanas como contraparte al ámbito rural, convirtiéndose en una alarmante problemática de salud pública según la Organización Mundial de la Salud (OMS). (Goyeneche López & Márquez Bolaño, 2020)

Hoy día, el 50% de la población del planeta está en riesgo de adquirir alguna de estas enfermedades de aviso epidemiológico, siendo la prevención una estrategia de control para combatir el vector de transmisión (insectos) en los lugares donde estos se reproducen. Estas enfermedades son endémicas de muchos países donde en algunos se encuentran trabajando en vacunas sintéticas para erradicar el virus, la elaboración y análisis de medicamentos hechos a base de plantas que atacan directamente los síntomas para contrarrestarlos y otros países trabajan en modificar genéticamente

al mosquito para combatirlo de manera más eficiente y hasta con componentes electrónicos que generan ultrasonidos para ayudar a mitigarlos. (Osorio, 2020)

La pandemia de COVID-19 está ejerciendo una gran presión sobre los sistemas de atención y gestión de la salud de la Región de las Américas. La OPS ha enfatizado la necesidad crucial de mantener los esfuerzos para prevenir, detectar y tratar las enfermedades transmitidas por vectores. La prevención y el control del dengue y otras enfermedades arbovirales en el presente período crucial es de máxima prioridad. El impacto combinado de COVID-19 y las epidemias de dengue podría tener consecuencias potencialmente devastadoras en la población en riesgo. Aunque COVID-19 y dengue son patologías clínicamente muy distintas, algunos aspectos de la lucha contra estas dos enfermedades proporciona algún camino de posibles alianzas para lograr un control efectivo y maximizar el uso de los recursos existentes. (Osorio, 2020)
La lucha contra el dengue nos ha dado ciertas enseñanzas que debemos aprender con nuestros esfuerzos de controlar el COVID-19 que pudieran incluir:

1. Necesidad del desarrollo de una vacuna segura y eficaz. Interesante, entre los puntos de mayor preocupación en el desarrollo de las cavunas contra el COVID-19 son temas frecuentemente discutidos con dengue e incluyen la aumentación de enfermedad mediada por anticuerpos (en inglés: antibody dependent enhancement or ADE) y las variaciones genéticas entre las cepas usadas en la vacuna y las que circulan en el campo. Vale la pena recordar que todavía no tenemos una vacuna segura contra dengue que pueda ser usada en poblaciones de personas que no han sido expuestas, la única que está aprobada hasta ahora y existe en el mercado (Dengvaxia®) no es recomendada en personas menores de 9 años por el riesgo de inducir aumentación de la enfermedad. Con respecto a las variaciones genéticas virales, existe el riesgo de que la vacuna de COVID-19 vaya teniendo menor eficacia a medida que el virus va acumulando cambios en su genoma debido a su propia naturaleza (los virus RNA mutan con frecuencia) y la presión montada en la población por la presencia de anticuerpos u/o aspectos de genética poblacional. En el caso de dengue y aunque no es lo mismo, tenemos la dificultad de la presencia de 4 serotipos y la necesidad de que la vacuna proteja contra todos ellos al mismo tiempo.

2. Vigilancia integrada. Aunque los modos de transmisión son distintos entre estas dos enfermedades, ambas se presentan en un contexto urbano y relacionadas con la alta densidad poblacional. Por lo tanto, se deben realizar esfuerzos para fortalecer la vigilancia. De hecho, las redes de vigilancia clínica establecidas para el dengue pueden ampliar sus criterios de detección para incorporar los síntomas de COVID-19, para maximizar el uso de los recursos.

3. Pruebas de diagnóstico - acceso y confiabilidad. La expansión rápida de la pandemia ha demostrado la importancia de tener acceso a pruebas de diagnóstico que son sencillas y altamente confiables. Aunque el tipo de muestra es distinto (hisopados oro/naso-faríngeos para COVID-19 y sangre/suero para dengue), ambas enfermedades tienen en común el uso de pruebas de PCR para su detección. Por lo tanto, y en caso de ser necesario se pueden usar los mismos equipos y no es necesario la compra de nuevo material instrumental para la detección de ambos patógenos. Se deben hacer esfuerzos para fortalecer la vigilancia de virus y la capacidad de diagnóstico de laboratorio en todos países.

4. Manejo de casos clínicos: Las medidas para garantizar una atención clínica adecuada a los casos sospechosos de COVID-19 y de dengue deben ser una prioridad con una aplicación estricta de las medidas de prevención y control de infecciones en un con-

texto de transmisión de COVID-19. La realidad es que los países más afectados por los brotes regulares de dengue están ubicados en regiones tropicales y tienen sistemas de salud frágiles. Por lo tanto, no están equipados para lidiar con un volumen de pacientes sin precedentes. Además, debido al temor de contraer COVID-19, muchos pacientes con sospecha de dengue evitan buscar servicios médicos. Esta situación resulta en tratamientos caseros, incrementando el riesgo de enfermedades graves, complicaciones y, de hecho, la muerte. Por lo tanto, el fortalecimiento de atención de salud a nivel primaria es clave para manejar casos de dengue, lo cual podría prevenir la progresión de la enfermedad a dengue severo y muertes, evitando así la saturación de estas instalaciones, así como las unidades de cuidados intensivos.

5. Control de vectores y actividades comunitarias: Estas dos actividades que son fundamentales en el control del dengue, han mostrado ser un gran reto en tiempos del COVID-19. Debido a que el mosquito Aedes vive intra-domiciliario y el COVID-19 ha tenido un gran impacto en actividades comunitarias por el tema del distanciamiento social, la re-implementación de estas actividades requiere estrategias innovadoras. Una posibilidad es el uso de nuevas plataformas de comunicación (medios sociales, videoconferencias, etc.) con el fin de reducir la fuente de criaderos de mosquitos e implementar medidas de control de adultos en áreas afectadas o en riesgo de dengue. En la situación actual, incluso durante el encierro, se debe alentar a los hogares a trabajar juntos en y alrededor de sus hogares para deshacerse del agua estancada, reducir los desechos sólidos y asegurarse de cubrir adecuadamente todos los recipientes de almacenamiento de agua. Al mismo tiempo, se deben implementar nuevas técnicas de control biológico del dengue (e.g. Wolbachia), las cuales son auto-sostenibles y también bloquean la transmisión de otros arbovirus como Zika, chikungunya, y fiebre amarilla (Osorio, 2020). (OPS, 2020)

La OPS también recomienda la Participación de la comunidad: Se deben hacer todos los esfuerzos para obtener el apoyo de la comunidad para la prevención de COVID-19 y el dengue.

- Los materiales IEC simples se pueden mostrar a través de los medios (incluidas las redes sociales) para ambas enfermedades cuando sea posible, en vista del bloqueo.
- Dado que se recomienda a las personas que permanezcan en sus hogares durante los períodos de encierro, se debe alentar a los hogares a eliminar las fuentes de reproducción de mosquitos, tanto domiciliarios como peridomiciliarios.
- Los sitios de cría de mosquitos altamente productivos, como los contenedores de almacenamiento de agua (tambores, tanques elevados, ollas de barro, etc.) deben ser objeto de prevención para la cría. Otros sitios de reproducción, como las canaletas del techo y otros contenedores de retención de agua, también deben limpiarse periódicamente.
- Los equipos locales regularmente saben cómo hacer que esta información sea más efectiva, y a veces las campañas y mensajes nacionales no son tan efectivos como las iniciativas locales.
- En las áreas donde las escuelas y universidades han reanudado las clases, se deben dedicar sesiones especiales para generar conciencia sobre COVID-19 y la prevención del dengue. Las campañas en los medios pueden continuar para la prevención y el control del dengue de la cría de mosquitos Aedes. (OPS, 2020)

La coincidencia temporal en varios países implica que los dos brotes pueden ocurrir durante el mismo período con una posible coinfección con ambos virus que conducen a la superposición de síntomas, diagnóstico erróneo y manejo de casos. Se deben hacer esfuerzos para reducir la población de mos-

quitos antes del inicio de las lluvias y esto debería reducir el número de casos de dengue durante la temporada alta. (OPS, 2020)

El trabajo de Isea (2020) titulado "Simulando la dinámica de transmisión de pacientes coinfectados con la Covid-19 y dengue" explica a través de modelos generales para considerar coinfección desarrollado por Ackleh y Allen (2003) presenta un escenario hipotético para ilustrar las posibles consecuencias de este tipo de coinfección a raíz de la posibilidad de que los asintomáticos por la Covid-19 puedan estar infectados con dengue. Se propone un modelo del tipo compartimental basado en un esquema del tipo Susceptible-Infectado-Recuperado. Es un modelo ideal porque se considera únicamente un solo tipo de serotipo de dengue, y a su vez, se omite el hecho de que los pacientes se puedan volver a infectar con otro serotipo diferente. Asimismo, se ha considerado una tasa de muerte constante en el tiempo (Isea, 2020)

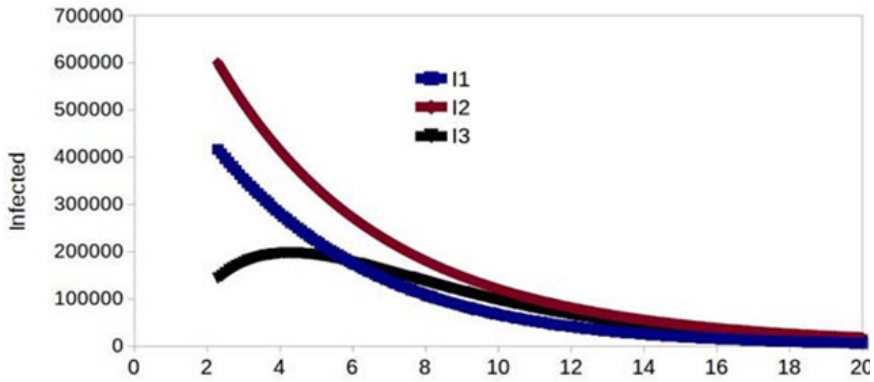


Figura 1. Resolución numérica del sistema de ecuaciones planteada en el trabajo, empleando para ello un programa escrito en Python, donde se modela la dinámica de transmisión de pacientes con Dengue (I1, color rojo), Covid-19 (I2, azul), y los coinfectados por ambas enfermedades (I3, negro).

Fuente: Isea, Raúl (2020)

El autor explica que es preliminar su estudio matemático, pero ilustra la complejidad de las soluciones encontradas analíticamente. Se presenta la posibilidad de un crecimiento de casos de pacientes coinfectados por ambas enfermedades tras la pandemia por la Covid-19, a raíz de que los pacientes asintomáticos se pueden contagiar con dengue. Por ello, es necesario realizar pruebas moleculares que descarten la Covid-19 aunque el diagnóstico sea dengue.

Conclusiones

Dengue, Zika, y chikungunya están presentes en al menos 129 países con más de 4 mil millones de personas en riesgo de estas enfermedades en todo el mundo. Interesante, durante el año 2019 y antes de empezar la pandemia de COVID-19 ya se estaba presentando uno de los brotes más grande de dengue en la historia en muchos países de las Américas, con más de 3.1 millones de casos reportados, incluidos 28,176 casos graves y 1,535 muertes. Las epidemias de dengue tienden a tener patrones estacionales, y la transmisión suele alcanzar su punto máximo durante y después de las estaciones lluviosas. El dengue continúa afectando a varios países en 2020 y hay informes de

aumento de casos en varios países. Hasta el 9 de mayo, se han reportado más de 1.4 millones de casos en la región, incluyendo 3,183 dengue grave y 473 muertes. (Osorio, 2020) (OPS, 2020)

Se conoce que para los inicios del mes de septiembre en Colombia los casos de dengue resultaron más graves que los del COVID-19. "Es una epidemia que se prolonga desde octubre de 2019 y nos preocupa que se junte con un pico en octubre. Hay reporte permanente en el departamento y un número importante de defunciones, muchos menores de 8 años", dijo la secretaria de Salud del Valle, María Cristina Lesmes. Los municipios de Cali, Candelaria, Cartago, El Cerrito, Florida, Ginebra, Guacarí, Jamundí, Palmira y Tuluá reportan un incremento significativo de dengue grave (El Tiempo, 2020)

Preocupa, además, para la población de Las Américas y el Caribe, que tanto el dengue como la COVID-19 tienen síntomas similares en sus inicios lo cual podría dificultar su identificación en estadios tempranos ya que comparten características clínicas y de laboratorio parecidos y específicamente en las diversas manifestaciones clínicas que están expresando los niños frente al virus SARS CoV-2. (Alvaré & Luis, 2020)

Se ha reportado la enfermedad por COVID-19 puede generar un falso positivo en el cribado para dengue, lo que implicaría, que los pacientes con sospecha de dengue, y con un falso positivo, sean estratificados como dengue sin signos de alarma y manejados de forma ambulatoria, permitiendo la propagación de la enfermedad por COVID-19, es en este punto donde radica la importancia de su similitud clínica. Además, el personal de Salud que maneja los pacientes con dengue, tiene un equipo de protección personal muy distinto al que se necesita para manejar pacientes con enfermedad por COVID-19. Hasta la fecha, a nivel de Latinoamérica, no se ha reportado una coinfección entre el dengue y enfermedad por COVID-19; sin embargo, es importante que se enfoquen y dirijan medidas a estos escenarios eventuales y se desarrollen políticas de salud pública que permitan su prevención, y el desarrollo de protocolos de atención de estos probables escenarios clínicos, no contemplados en la normativa sanitaria vigente (Correa Prieto, 2020)

Con el brote de la Covid-19 muchos países han descuidado la atención que merece esta arbovirosis lo que puede llevar a brotes incontrolados, además poco se conoce de la evolución de los pacientes que puedan padecer, al unísono estas dos enfermedades virales. Un hecho que sin lugar a dudas estaría acompañado de mayores complicaciones y haría más difícil su manejo. Todos estos elementos son de peso y por eso se debe tener en cuenta para evitar males mayores. Por eso el llamado en nuestros países de no olvidar e intensificar acciones tan necesarias como el «autofocal» (Aguilera Batista & Hernández Perera, 2020).

Ya para culminar los aportes conseguidos al respecto lo más preocupante respecto al control epidemiológico resulta el manejo de los pacientes, pues una falso positivo o un mal diagnóstico aumenta el riesgo de brotes y de coinfección. En función de los cuidados como ciudadanos hay una gran diferencia puntual y peligrosa para estos dos virus con mortales consecuencias y se encuentra en la población sensible a contraerla, contagiarla y presentar síntomas mortales.

Si bien un niño con dengue puede convertirse en un caso grave asintomático para los efectos de Covid-19 se ha advertido que es la población infantil la principal y más peligrosa fuente de expansión del Sars-Cov-2 sobretodo por la incapacidad de sostener estrictamente los protocolos de bioseguridad para la transmisión de estos y son los adultos los que muestran mayor complicación al padecer de Covid 19.

Paradójicamente, es la población adulta la que puede garantizar los protocolos preventivos para controlar la propagación del dengue a través de los protocolos de higiene que eviten los criaderos y reproducción del mosquito transmisor de dicho virus.

Bibliografía

Aguilera Batista, O., & Hernández Perera, J. C. (22 de junio de 2020). Dengue y COVID-19: Una aleación amenazadora para las Américas. (H. P. César, Ed.) BOLETÍN CIENTÍFICO DEL CIMEQ. ACTUALIZACIÓN MÉDICA DEL SARS-COV-2, 1(14).

Aguilera Batista, O., & Hernández Perera, J. C. (22 de junio de 2020). Dengue y COVID-19: Una aleación amenazadora para las Américas. (H. P. César, Ed.) BOLETÍN CIENTÍFICO DEL CIMEQ. ACTUALIZACIÓN MÉDICA DEL SARS-COV-2, 1(14).

Alvaré, L., & Luis, M. (2020). Alerta sobre la infección por dengue en población pediátrica durante la pandemia de la COVID-19. Revista Cubana de Pediatría, 92, e1262.

Correa Prieto, N. (2020). Perú un escenario posible para coinfección entre COVID-19 y dengue. Kasmera, 48(1), e4813161.

El Tiempo. (9 de septiembre de 2020). Dengue le compite al covid-19 y causa más de una alarma en el Valle. El Tiempo. Cali, págs. https://www.eltiempo.com/colombia/cali/dengue-le-compite-al-covid-19-y-causa-mas-de-una-alarma-en-el-valle-536185.

Goyeneche López, F., & Márquez Bolaño, A. (2020). Estudio comparativo del Covid-19 vs Dengue una perspectiva desde la formación profesional integral del Sena . REVISTA DE INVESTIGACIÓN TRANSDISCIPLINARIA EN EDUCACIÓN, EMPRESA Y SOCIEDAD – ITEES , 336-354.

Isea, R. (2020). Simulando la dinámica de transmisión de pacientes coinfectados con la Covid-19 y dengue. Observador del Conocimiento, 5(3), 26-32.

OPS. (2020). Prevención y control del dengue durante la pandemia de COVID-19. Washington, DC: Organizacion Panamericana de la Salud.

Osorio, J. (2020). Controlando el Dengue en tiempos de Pandemia por el COVID-19. Práctica Familiar Rural, 5(2).

Valladares, M. S., & Linarez, N. E. (2020). Aprendamos la lección: también frenemos la curva del dengue en tiempos de COVID-19. INNOVARE Revista de Ciencia y Tecnología, 9, 58-59.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Cando Herrera, J., Touriz Bonifaz, M., Canfo Caluña, W., & Tobar Moran, M. (2020). Prevención y control del dengue durante la pandemia de Covid-19. RECIMUNDO, 4(4), 59-67. doi:10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.59-67

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.68-78
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/882
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 3205 Medicina Interna
PAGINAS: 68-78

Manejo y soporte de paciente sometido a trasplante cardiológico

Management and support of patients undergoing heart transplantation

Gerenciamento e suporte de pacientes submetidos a transplante cardíaco

Cristhian Rubén Vallejo Zambrano[1]; Yudy Nohely Molina Tigua[2]; Kiara Belén Macías Valle[3]; Job Emanuel Zambrano Macías[4]; María Eugenia Moscoso Zabala[5]; Sindy Elvira Vélez Hernández[6]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Departamento de Investigación y falla cardiaca. INCAP – CICCMA 3er nivel de atención; Estudio para posgrado (EEUU); Médico Cirujano; Manta; Ecuador; mdcardiologycrvz@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-5513-8507
2. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS); Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí (ULEAM); Médico Interna; Manta, Ecuador; yudymolinat@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-3146-8840
3. Unidad Educativa Irfeyal; Médico Cirujano; Riobamba, Ecuador; belenvalle1993@icloud.com; https://orcid.org/0000-0003-2551-7463
4. Departamento de Investigación y falla cardiaca; Médico Cirujano; Manta, Ecuador; job-zm-15@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9061-779X
5. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH); Estudiante del último año de Medicina; Riobamba, Ecuador; ma.eu.mo1321@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-2785-8632
6. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS); Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí (ULEAM); Medico Interna; Manta, Ecuador; sevh1404@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9557-9454

CORRESPONDENCIA
Cristhian Rubén Vallejo Zambrano
mdcardiologycrvz@hotmail.com

Manta, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El trasplante de corazón en la actualidad ya es un procedimiento normal, y más con el avance la tecnología a nivel de la salud, sin embargo no deja de tener sus desafíos. Este procedimiento es la última opción a nivel cardiaca, y se presenta cuando hay insuficiencia cardiaca terminal, los números actuales son muy alentadores, más del 70% de los pacientes trasplantados sobreviven y logran continuar con una calidad de vida normal, manteniendo por supuesto las indicaciones de por vida sugeridas por el especialista. La metodología de la investigación, es una revisión bibliográfica que se apoyó en medios electrónicos como fuente primaria de la recolección de información. Las conclusiones afianzan que el manejo y soporte después de un trasplante son claves para la estabilidad y vida del paciente. La monitorización y la oxigenación es la primera línea de batalla ya que se debe evitar el desarrollo de infecciones y neumonía por ventilación mecánica, a su vez la dieta y una buena nutrición es importante para la evalúan favorable del paciente, no se debe descuidarla farmacología para alivio de dolor, higiene, entre otros. Los inmunosupresores son vitales para evitar el rechazo del organismo al corazón, estos deben suministrarse de por vida.

Palabras clave: Corazón, Trasplante, Insuficiencia, Inmunosupresores, Dieta.

ABSTRACT

Heart transplantation is now a normal procedure, and more so with the advancement of technology at the health level, however, it is not without its challenges. This procedure is the last option at the heart level, and it occurs when there is terminal heart failure, the current numbers are very encouraging, more than 70% of transplant patients survive and manage to continue with a normal quality of life, maintaining of course the indications for life suggested by the specialist. The research methodology is a bibliographic review that relied on electronic media as the primary source of information collection. The conclusions confirm that the management and support after a transplant are key to the stability and life of the patient. Monitoring and oxygenation is the first line of battle since the development of infections and pneumonia due to mechanical ventilation must be avoided, in turn diet and good nutrition are important for the favorable evaluation of the patient, pharmacology should not be neglected for pain relief, hygiene, among others. Immunosuppressants are vital to prevent rejection of the body to the heart, these must be provided for life.

Keywords: Heart, Transplant, Insufficiency, Immunosuppressants, Diet.

RESUMO

O transplante de coração agora é um procedimento normal, e mais ainda com o avanço da tecnologia no nível da saúde, entretanto, tem seus desafios. Esse procedimento é a última opção ao nível do coração, e ocorre quando há insuficiência cardíaca terminal, os números atuais são muito animadores, mais de 70% dos pacientes transplantados sobrevivem e conseguem continuar com uma qualidade de vida normal, mantendo claro as indicações de vida sugeridas pelo especialista. A metodologia da pesquisa é uma revisão bibliográfica que teve a mídia eletrônica como principal fonte de coleta de informações. As conclusões confirmam que o manejo e o suporte após um transplante são fundamentais para a estabilidade e vida do paciente. Monitoramento e oxigenação são a primeira linha de batalha, pois o desenvolvimento de infecções e pneumonias por ventilação mecânica devem ser evitados, por sua vez a dieta alimentar e a boa nutrição são importantes para a avaliação favorável do paciente, a farmacologia não deve ser negligenciada para o alívio da dor, higiene , entre outros. Os imunossupressores são vitais para evitar a rejeição do corpo ao coração, devem ser fornecidos para o resto da vida.

Palavras-chave: Coração, Transplante, Insuficiência, Imunossupressores, Dieta.

Introducción

La historia del trasplante cardiaco (TC) se puede considerar reciente, ya que su desarrollo fue más tardío en relación a otros trasplantes de órganos, debido a que el TC supone no solo un reto a nivel técnico sino también a nivel fisiológico, ya que se enfrenta a problemas tales como la denervación del órgano cardiaco, el rechazo, el tiempo de isquemia y a la conservación en las mejores condiciones del órgano extraído (Gartner Salcedo, 2017).

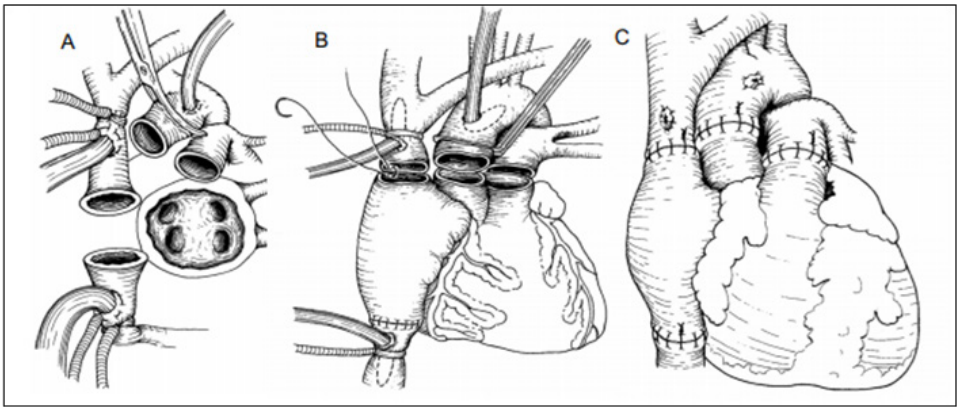


Figura 1. Secuencia de implantación cardiaca en el receptor.

Fuente: (Pinto Salinas, 2020). A. Visión operatoria para realizar el implante. B. Sutura de casquete auricular izquierdo y grandes vasos. C. Visión del implante cardiaco terminado

Evaluar y mejorar la supervivencia en los pacientes sometidos a trasplante cardíaco es fundamental, dada la importancia de optimizar la asignación de órganos por la escasez de donantes y los altos costos. Actualmente no existe una herramienta unificada, ampliamente aceptada y específica para evaluar el riesgo de mortalidad en estos pacientes (FIGUEREDO, y otros, 2016, pág. 488).

El trasplante de corazón (TC) es un tratamiento aceptado por la comunidad médica para determinados pacientes con insuficiencia cardiaca (IC) terminal que no responden ya a ningún tratamiento médico ni quirúrgico. Este tipo de pacientes presenta problemas nutricionales significativos secundarios a la IC y a las alteraciones metabólicas que conlleva, agravados con la importante agresión quirúrgica que precisan y, además, por la repercusión de los inmunosupresores, hechos todos ellos que justifican el planteamiento de un soporte nutricional para reducir las complicaciones, evitar la mortalidad, reducirlos costos, garantizar una calidad sentida y mejorar los resultados (Santos, y otros, 2012, pág. 87).

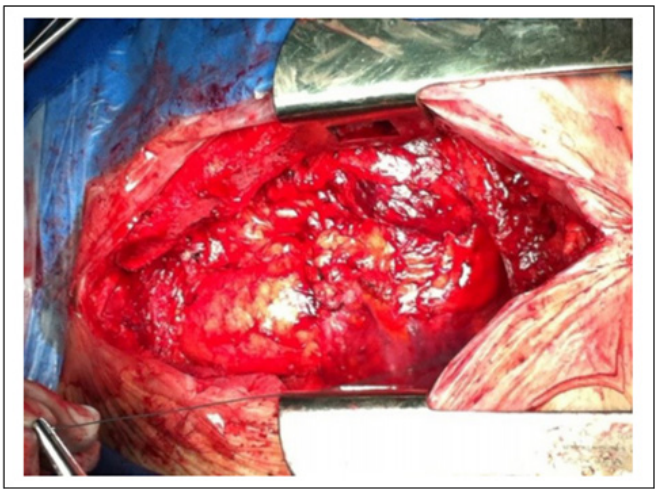


Figura 2. Lisis de adherencia en trasplante de corazón

Fuente: (Reyna, Tun, Urtecho, Juárez, & Alvarez-Sánchez, 2017)

Mundialmente, la prevalencia de la IC se encuentra entre el 1 y el 4%, cifras que se duplican con cada década de la vida, situándose hasta el 10% en personas mayores de 65 años, debido a las mejoras del tratamiento y al aumento de la esperanza de vida. El riesgo de padecer una IC a los 40 años de edad es del 21% en hombres y del 20% en mujeres. La supervivencia a los 5 años del diagnóstico está en torno al 50%, variando según la gravedad, la edad y la comorbilidad. En pacientes con síntomas leves el riesgo anual de muerte es de 5-10%, mientras que en pacientes con síntomas graves es del 30-40% (Cano Villar, 2016).

En general en la cirugía cardiaca, incluyendo el trasplante de corazón, la función respiratoria sufre una gran variedad de agresiones (disminución de la capacidad residual funcional, atelectasias en parche especialmente en zonas dependientes, alteraciones de la ventilación perfusión y shunt intrapulmonar, lesiones de isquemia--reperfusión, aumento de la permeabilidad capilar pulmonar e incremento del líquido extravascular, entre otras). Las alteraciones de la permeabilidad capilar pulmonar y la distribución del agua en el espacio extravascular asociada al bypass cardiopulmonar, que terminan por producir una disminución en la distensibilidad pulmonar con incremento en el trabajo respiratorio, pueden llegar a generar síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) (Sanabria, Cadena, & López, s.f, págs. 287-288).

Actualmente más de 300 centros en el mundo realizan cerca de 3,400 trasplantes cardíacos anualmente. El estimador de sobrevida es de 79, 63 y 35% a 1, 5 y 12 años respectivamente. La sobrevida a corto plazo de los pacientes trasplantados ha mejorado ostensiblemente, en parte debido a la mejoría en las técnicas quirúrgicas, la preservación de órganos, los cuidados en la unidad de terapia intensiva, y los medicamentos inmunosupresores. Hoy en día el 40% de los pacientes con trasplante cardíaco vive más de 12 años, siendo las complicaciones a mediano y largo plazo aquellas que influyen en su morbi-mortalidad (Lomelí, 2006).

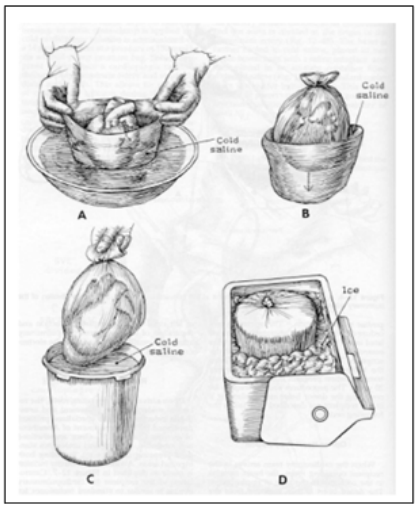


Figura 3. Empaquetamiento del corazón donante

Fuente: (Pinto Salinas, 2020). A, B y C. Empaquetar el corazón en tres bolsas con solución salina fría. D. Introducir el empaque en un isotermo con hielo y solución salina fría.

Aunque el TC mejora el pronóstico y aumenta la supervivencia de pacientes con distintos tipos de miocardiopatías en fase terminal, la percepción individual del "estado de salud", la "sensación de bienestar" y, en definitiva, la satisfacción percibida frente a la vida puede verse afectadas por multitud de factores, y no sólo por la esfera de los síntomas físicos. Los pacientes precisan tras el trasplante gran cantidad de fármacos, especialmente inmunosupresores, con importantes efectos secundarios. El estrés emocional que supone vivir con el corazón de una persona ya fallecida, la incertidumbre respecto a la posibilidad de rechazo, infecciones y/o tumores, y el comienzo de una nueva vida en cuanto a las relaciones sociales y laborales afectan de forma particular y muy distinta a cada individuo, conformando el análisis de la calidad de vida (Bonet, Martínez-Dolz, & López, 2009).

Metodología

La metodología de la investigación una revisión bibliográfica, para ello se ha recurrido a medios electrónicos como google académico y otras páginas web, en donde se han encontrado otras investigaciones que abordan el tema de trasplantes cardiológicos, que en este caso es sobre el corazón.

Resultados

La cardiopatía que origina con más frecuencia la insuficiencia cardíaca terminal, y por tanto el trasplante, es la cardiopatía isquémica seguida de la miocardiopatía dilatada idiopática. En el Registro Español, este hecho sucede todos los años. Sin embargo, en el Registro Internacional, la cardiopatía que motiva el trasplante es cambiante entre la cardiopatía isquémica y la miocardiopatía dilatada. Este hecho parece un problema terminológico al tipificar como miocardiopatía dilatada la cardiopatía isquémica con importante dilatación ventricular (Bonet, Martínez-Dolz, & López, 2009).

1. Fase de postrasplante inmediato

- Estado hipercatabólico importante. Incremento de la necesidades energéticas y nutrimentales.
- Monitoreo metabólico estrecho: calorimetría, nitrógeno (N2) ureico urinario, albúmina, prealbúmina, linfocitos.Evaluar función ventilatoria. Conocer la medicación concomitante. Reiniciar ingesta oral precozmente. Evaluar indicación de dieta de bajo contenido microbiano.

- Si existe ingesta inadecuada, considerar suplementos industriales (enteral, parenteral, mixta).
- Aportar sustratos suficientes para que el organismo tenga capacidad de luchar frente a la infección y de poder cicatrizar las anastomosis y heridas quirúrgicas.
- Evitar la hiperalimentación o hipernutrición.
- Modular la respuesta inmune.
- Aportar la energía suficiente para una adecuada rehabilitación física y la incorporación a sus actividades diarias de la vida. (Tabla Requerimiento calórico: 30 kcals/kg. (Reponer las reservas de nutrimentos y de mantener el funcionamiento del órgano trasplantado.)
- Requerimientos de proteínas: De acuerdo con la excreción de nitrógeno (considerando la función renal actual). La alimentación oral es la opción de elección.
- Indicaciones para una nutrición parenteral (NP):11 Sangrado digestivo activo y prolongado, Íleo persistente, durante los períodos de rechazo significativo del órgano.
- La NPT estará complementada por aquellos micronutrientes, junto al resto, que pueden ser deficitarios en la IC.
- La cantidad a infundir será progresiva, iniciando la NPT con 1/3 ó 1/2 de las necesidades diarias.
- Avanzar hasta conseguir en 2-3 días suficiencia nutricional, pero siempre será prioritaria la tolerancia cardiovascular.
- Los pacientes con NPT deben recibir los lípidos con precaución. Infusiones >5 mg/kg/min pueden disminuir la contractilidad miocárdica y la hematosis alveolar (Santos, y otros, 2012).

2. Fase de postrasplante tardío

- Prevenir o tratar las complicaciones nutricionales y metabólicas que puedan surgir tras el trasplante.
- De base inmunológica: Aterosclerosis del injerto. Derivadas del uso de medicamentos: esteroides (obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipémia y osteoporosis), ciclosporina (Hipertensión arterial, hiperpotasemia, hipomagnesemia, nefrotoxicidad).
- Posibles alteraciones de los minerales y electrólitos en pacientes sometidos a un trasplante: Ca (administración de glucocorticoides, aumento excreción urinaria), Fe (Hemorragias crónicas), Mg (Pérdida por diuréticos), PO4 (anabolismo, alcoholismo y administración de glucocorticoides), Zinc (diarrea, administración de diuréticos).
- Medicamentos con efectos secundarios sobre la nutrición: Suero antilinfocítico, Azatioprina, Basiliximab, Ciclosporina, Daclizumab, Muromonab-CD3, Sirolimús, Tacrolimús y Micofenolato Mofetilo.
- Mecanismos: Fiebre y escalofríos, Leucocitopenia, Náuseas y vómitos, Infecciones de garganta, mucositis, Anemia macrocítica y Pancreatitis (Santos, y otros, 2012).

3. Cuidados de Enfermería Postoperatorios en la Unidad de Hospitalización

Una vez realizado el T., el postoperatorio inicial se pasa en la UCI y es similar al de otros enfermos que se recuperan de procedimientos quirúrgicos cardiacos convencionales por valvulopatías o By pass, en los que el enfermo es sometido a Circulación Extracorpórea. Una vez extubado y recuperada la estabilidad hemodinámica, según criterios del médico de UCI y del cardiólogo de trasplantes, el paciente es dado de alta en UCI y trasladado a nuestra unidad, donde planificamos los cuidados según sus necesidades:

- Indicación de Aislamiento: Solo se permite un acompañante que ha de llevar mascarilla, gorro, bata, guantes y calzas. No se permiten visitas. Explicación de la necesidad de aislamiento a la familia y nota en la puerta con el aislamiento correspondiente.
- Acomodación del paciente y familiar en

la habitación de hospitalización: explicación del entorno físico, normas de la unidad (protocolo por escrito: puertas cerradas, no pasillos ni visitas), explicación de dudas.
- Valoración completa del estado general y anotación en las hojas de registro de enfermería:
- Respiratorio: - Permeabilidad de las vías respiratorias
- Existencia de ruidos respiratorios
- Dificultad al respirar
- Frecuencia respiratoria
- Rx de tórax
- Oxígeno con Ventimax ó gafas nasales
- Circulatorio: - Control de constantes: T.A., F.C., Tª
- Realización de ECG en el ingreso
- Neurológicas: - Nivel de conciencia
- Orientación temporoespacial
- Sueroterapia:
- Inspección y ubicación de vías intravenosas
- Permeabilidad - Líquidos a perfundir y medicación
- Cateterismos: Presencia de:
- Sondaje vesical
- Drenajes torácicos
- Marcapasos
- Cables de marcapasos epicárdicos
- Comodidad: Posición cómoda para evitar el dolor, uso de barandillas y cama incorporada 45º.
- Psicológica: Ansiedad, angustia, agitación, contestar a sus preguntar. - Se revisa el tratamiento de UCI y, si es necesario, se avisa al cardiólogo de trasplante cardiaco o de guardia para que realice una valoración clínica y del tratamiento.

4. Cuidados de enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos

Los cuidados de enfermería en la persona que ha recibido un TC tendrán como objetivos principales:

- Monitorización y mantenimiento de la hemodinámica adecuada.
- Vigilancia de la función respiratoria en la ventilación mecánica (VM).
- Recuperación de la temperatura corporal.
- Administración de soporte inotrópico e inicio terapia inmunosupresora.
- Manejo del dolor, prevención de infecciones y detección precoz de posibles complicaciones.

4.1. Cuidados iniciales

A la llegada a la UCI el paciente será ingresado en un box, el cual debe haber sido preparado previamente con equipos y materiales esterilizados necesarios para la atención a la persona trasplantada. Debido al estado en el que se encuentra el paciente y al inicio de la triple terapia inmunosupresora, se debe llevar a cabo un aislamiento protector, en el que es fundamental extremar las medidas de asepsia cuando se tenga contacto con el paciente, debiéndose usar guantes, mascarilla, gorro, bata y calzas.

El paciente deberá ser monitorizado inmediatamente y conectado a la VM del box. Manteniendo una vigilancia exhaustiva de todos los parámetros, valorando la respuesta y evolución del paciente. Se valorará el estado general del paciente, observando signos de sangrado de la herida quirúrgica y de los drenajes torácicos, la correcta posición del tubo orotraqueal (TOT), el estado de los catéteres venosos y arteriales, la sonda vesical, la sonda nasogástrica y los cables epicárdicos para marcapasos externo (Gartner Salcedo, 2017).

4.2. Necesidad de respirar normalmente

El paciente regresará de quirófano intubado y conectado a VM portátil, por ello, a su llegada a la UCI deberá ser conectado al respirador mecánico del box23. Este deberá estar intubado entre 12 y 48 horas, según su evolución hemodinámica, generalmente aquellos pacientes en los que se ha decidido un cierre de la esternotomía tardía, tendrán un periodo de intubación mayor (Gart-

ner Salcedo, 2017).

4.3. Ventilación Mecánica

Enfermería deberá comprobar la correcta posición del tubo orotraqueal (TOT), la ausencia de acumulación de secreciones y vigilar la adaptación de la persona a la VM, por ello será indispensable la comunicación con los demás miembros del equipo, donde se deberá compartir toda la información importante relativa al estado y evolución del paciente.

Otro de los aspectos a tener en cuenta por enfermería, será llevar a cabo cuidados e intervenciones encaminados a la prevención de infecciones nosocomiales, como lo es la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM).

Entre los cuidados que enfermería debe realizar para prevenir la aparición de la NAVM, se pueden encontrar los siguientes basados en las recomendaciones del Protocolo de prevención de las neumonías relacionas con la ventilación mecánica en las UCI españolas "Neumonía Zero" analizadas por Villamón:

- Aspiración de secreciones, cada 8 horas.
- Cumplimiento estricto de las normas de higiene y seguridad universales.
- Elevar la cabecera 30-45º, evitando la posición de decúbito supino a 0º.
- Comprobación de neumotaponamiento, manteniendo la presión entre los 20-30 cm de agua. Uso de humidificadores de calor húmedo.
- Antibioterapia durante el periodo de intubación.
- Desinfección oral con antisépticos como por ejemplo la clorhexidina al 0,12-2%, cada 8 horas.
- Realización de la descontaminación selectiva digestiva, basada en el uso de mezclas antimicrobianas con aplicación en la orofaringe y en el tubo digestivo (Gartner Salcedo, 2017).

4.4. Monitorización hemodinámica

Los cuidados de enfermería hemodinámicos estarán enfocados principalmente a la vigilancia de estos parámetros y en el mantenimiento de los catéteres:

- Asegurando la permeabilidad de los catéteres con el fin de evitar obstrucciones.
- Se debe evitar la perfusión de fármacos en el extremo distal ya que puede provocar lesiones en la arteria pulmonar.
- Realizar cuidados para prevenir la aparición de infecciones, vigilando signos de infección, cambios del apósito en caso de humedad o suciedad.
- Cuidados del globo del catéter Swan-Ganz, el cual debe ser realizado siempre con aire y en ningún caso con líquidos.
- Registro de todos los parámetros obtenidos, valorando las variaciones que estas puedan tener por diferentes motivos (cambios de posición, acodaduras, estado del paciente, etc (Gartner Salcedo, 2017)

.

4.5. Cuidados de la sonda vesical

El paciente será portador de sonda vesical. De la cual enfermería deberá controlar y valorar la cantidad y aspecto de la orina. Estos controles deben llevarse a cabo cada hora, ya que los balances hidroelectrolíticos son imprescindibles en este periodo. Se debe tener en cuenta que la sonda vesical no se debe mantener más de 2 o 3 18 días, ya que las infecciones del tracto urinario (ITU) son la segunda causa de infección nosocomial en las UCI.

- El uso de sistemas de drenaje cerrados con válvulas antirreflujo, ya que existe evidencia de la disminución de incidencia de ITU a corto plazo.
- Fijar el catéter para prevenir la tracción uretral y asegurarse de la ausencia de acodaduras.

- El drenaje debe estar por debajo del nivel de la vejiga.
- Vaciado continúo de la bolsa recolectora.
- Limpieza diaria del catéter y meato uretral con agua y jabón. Existe evidencia de que el uso de antiséptico no reduce la incidencia bacteriana.
- No se recomienda la irrigación para prevenir la obstrucción (Gartner Salcedo, 2017).

4.6. Cuidados del drenaje torácico

Los drenajes torácicos se deben mantener permeables, llevando un control de las salidas, ya que puede indicar signos de hipovolemia o de taponamiento cardiaco. En caso de que las salidas del drenaje sean superiores a 150 ml/h puede ser signo de hemorragia. Por el contrario, una salida inferior a 20 ml/h pueden deberse a la existencia de obstrucción o signo de alarma por posible aparición de taponamiento cardiaco (Gartner Salcedo, 2017).

4.7. Necesidad de moverse y mantener una postura adecuada

Los cuidados en esta necesidad estarán enfocados principalmente al cuidado de la piel y a la higiene postural, con el fin de evitar la aparición de úlceras por presión, debido al estado de sedación del paciente, así como la presencia de dispositivos necesarios para su monitorización y tratamiento. El uso de escalas de valoración que miden el riesgo de desarrollar úlceras por presión (UPP) adquiere especial importancia en estos pacientes con el fin de evitar la aparición de lesiones en la piel.

Entre los cuidados de enfermería en esta necesidad destacan:

- Cuidados de la piel: valoración diaria del estado de la piel y de posibles dispositivos que puedan ejercer presión sobre la piel del paciente.
- Mantener la piel limpia y seca, realizando la higiene diaria con agua y jabones neutros y posterior secado; se desaconseja el uso de alcoholes o la realización de masajes en las prominencias óseas.
- Vigilar la sudoración del paciente y el exudado de la herida quirúrgica. • Cambios posturales por lo menos cada 3 horas.
- Asegurar un buen aporte nutricional (Gartner Salcedo, 2017).

5. Tratamiento farmacológico

El elemento más importante del tratamiento de un paciente trasplantado es el inicio de un régimen inmunosupresor que deberá continuar de por vida. El tratamiento inmunosupresor pretende atenuar la respuesta inmunitaria del receptor para evitar el rechazo y la destrucción del injerto, sin exponer a continuas infecciones. El desarrollo de fármacos inmunosupresores más eficaces y la monitorización del rechazo mediante la biopsia endomiocárdica han sido los factores decisivos en la mejora del resultado del TC (Capel, 2007).

Inhibidores de la Actividad Linfocitaria:

- Ciclosporina (Sandimun) o Tacrolimus (Prograff): la dosis dependerá del nivel en sangre, la función renal y del nivel de absorción. La Ciclosporina es el inmunosupresor de elección: se comienza poniendo 0´5-1 mgr iv en perfusion continua (1/5 de la dosis oral). Cuando inicia tolerancia, se administra vo en el desayuno y la cena.
- Corticoesteroides: a dosis muy elevadas los primeros días y si hay rechazo agudo. 1º Solumoderin y después Urbason iv. Por vo se dá Dacortin (Capel, 2007).

Inhibidores de la Proliferación Celular a nivel de Médula Ósea:

- Azatioprina (Imurel): Se administra solo en el quirófano.

- Micofenolato (Cell cept). Se inicia por vía iv cada 12 horas, a razón de 500mgr-1gr y después se administra vo en ayunas, sin mezclarlo con la ciclosporina (Capel, 2007).

Anticuerpos Linfocitarios: OKT3 que se administra bajo monitorización en la UCI en el postoperatorio inmediato y sólo si hay insuficiencia renal. Además a estos pacientes se les médica para prevenir las infecciones más frecuentes:

- Clorhexidina o similar (Oraldine)
- Nistatina (Micostatin) evitar micosis del tubo digestivo
- (Septrim) previene infecciones por protozoos
- Itraconazol (Sporanox) (antifúngico) - Ganciclovir ó Valcyte: Anticitomegalovirus. Para los receptores de un corazón CMV+ ó receptores CMV+.
- Aciclovir (Zovirax): previene infecciones víricas - Isoniacida (Cemidón): en pacientes con Mantoux positivo, antecedentes de Tuberculosis, o si han tenido un contacto cercano con pacientes con TBC.
- Piremetamina (Dalaprim) más Lederfolin: en receptores Toxoplasma negativo con donante Toxoplasma positivo o desconocido (Capel, 2007).

Otros:
- Antihipertensivo
- Antiagregantes plaquetarios a dosis muy bajas
- En situaciones concretas de derrame pleural severo y estados de hipoproteinemia severa, edemas, hipertensión y disminución de la diuresis, se administra Albúmina IV asociada a diuréticos tipo furosemida.
- Heparina subcutánea de bajo peso molecular hasta iniciar deambulación.
- Hierro oral
- Teofilina
- Diltiazem (Masdil) de por vida. Dilatador coronario. Profilaxis Cardiop. Isquémica Omeprazol
- Sulcralfato (Urbal)
- Pravastatina (Lipemol) de por vida
- Calcio Sandoz Forte de por vida
- Hidroferol de por vida (Capel, 2007).

Si precisa también se administrarán:
- Hipnóticos (Dormodor)
- Laxantes
- Analgésicos (Nolotil/Perfalgan)
- Haloperidol si presenta síndrome confusional agudo.
- Cualquier medicación específica para cada problema de salud que pueda presentarse: diabetes, ulcera, hemorragia digestiva, etc (Capel, 2007).

Conclusiones

Con un adecuado manejo y soporte de un paciente trasplantado, la calidad y supervivencia es alta, incluso mucho mayor que una persona sana, está claro que realizar un trasplante de corazón no es una tarea sencilla, por todos los elementos que intervienen en el proceso, por supuesto que el más importante es conseguir el donante y la compatibilidad.

La monitorización del paciente trasplantado es fundamental, ya que esta puede detectar posibles complicaciones que se puedan presentar. La primera línea de acción es el monitoreo hemodinámico y respiratorio, para evitar infecciones respiratorias y neumonía por ventilación mecánica.

Es necesaria la rehabilitación cardiaca, para el entrenamiento físico del corazón y el control de factores de riesgo coronario. Hay que tener en cuenta que el trasplante de corazón es necesario en caso insuficiencia cardiaca terminal.

La nutrición es importante después de un trasplante de corazón, ya que ayuda a corregir los déficits nutricionales, ya que en pacientes con trasplante se pueden generar complicaciones a largo plazo como dia-

betes mellitus, hiperlipemia, hipertensión arterial, obesidad y osteoporosis.

El tratamiento inmunodepresor se debe utilizar de por vida, ya que es el que evita el rechazo del corazón en el organismo.

Bibliografía

Bonet, L. A., Martínez-Dolz, L., & López, J. (2009). Supervivencia y calidad de vida tras el trasplante cardíaco. Editorial Médica Panamericana.

Cano Villar, C. (2016). Cuidados de enfermería en una UCI postquirúrgica tras la realización de un trasplante cardíaco: Caso clínico.

Capel, M. M. (2007). Cuidados de enfermería en el trasplante cardiaco. Enfermería global, 6(2).

FIGUEREDO, A., ECHEVERRÍA, L., ASTILLO, V., MURCIA, A., ROJAS, L., & GAMBOA, E. (2016). Evaluación del riesgo de mortalidad de pacientes de trasplante cardíaco a través de la escala IMPACT en una población latinoamericana. Revista argentina de cardiología, 84(5), 1-2.

Gartner Salcedo, J. H. (2017). Cuidados de enfermería en el postoperatorio inmediato del paciente con trasplante cardiaco. Revisión bibliográfica.

Lomelí, H. I. (2006). Rehabilitación en pacientes con trasplante cardíaco. Arch Cardiol Mex, 76, 251-256.

Pinto Salinas, M. A. (2020). Características clínico-quirúrgicas de los trasplantes cardiacos del Instituto Nacional Cardiovascular "Carlos Alberto Peschiera Carrillo" 1993–2019.

Reyna, G. C., Tun, H., Urtecho, C., Juárez, L., & Alvarez-Sánchez, L. (2017). Trasplante de corazón en pacientes con cirugía cardiaca previa. Cirugía Cardiovascular, 24(1), 22-25.

Sanabria, F. R., Cadena, F., & López, O. (s.f). Ventilación mecánica en el paciente trasplantado. VENTILACIÓN MECÁNICA, 287.

Santos, F. J., Sosa, A., Nidetz, S., Navarro, A., Hernandez, C., & Landeira, J. (2012). Manejo nutricional del paciente trasplantado de corazòn. Revista Cubana de Cardiologia y Cirugia Cardiovascular, 18(2), 86-94.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Vallejo Zambrano, C., Molina Tigua, Y., Macías Valle, K., Zambrano Macías, J., Moscoso Zabala, M., & Vélez Hernández, S. (2020). Manejo y soporte de paciente sometido a trasplante cardiológico. RECIMUNDO, 4(4), 68-78. doi:10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.68-78

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.79-93
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/883
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 23 Química; 2391 Química Ambiental
PAGINAS: 79-93

Contaminación del agua y aire por agentes químicos

Water and air pollution by chemical agents

Poluição da água e do ar por agentes químicos

Ana de las Mercedes Grijalva Endara[1]; María Elena Jiménez Heinert[2]; Henry Xavier Ponce Solórzano[3]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Magister en Cambio Climático; Magister en Auditoria de la Gestión de Calidad; Diploma Superior de Auditoria de Gestión de la Calidad; Química Farmacéutica; Docente de la Facultad de Ciencias Químicas; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; ana.grijalvae@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0003-4143-5863
2. Magister en Química Farmacéutica, Doctora en Química y Farmacia; Químico Farmacéutico; Docente de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; marelejh@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-3482-6233
3. Magister en Tecnología e Innovación Educatica, Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones; Docente de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; henry.ponces@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0003-4143-5863

CORRESPONDENCIA
Ana de las Mercedes Grijalva Endara
ana.grijalvae@ug.edu.ec

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El uso de combustibles fósiles, los productos de desecho domésticos e industriales, la minería y la agricultura contaminan el aire, el agua y el suelo. Los productos químicos contaminantes pueden tener implicaciones considerables para la salud, la seguridad humana, el bienestar y el valor de la naturaleza. Los contaminantes del aire incluyen dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF_6). Estos gases provocan cambios climáticos al aumentar la temperatura de la tierra, atmósfera y océanos, lo que genera alteraciones impredecibles en las precipitaciones, aumento del nivel del mar y eventos climáticos extremos. La contaminación del aire se puede controlar mediante la aprobación de una ley contra la producción de sustancias químicas nocivas, la introducción de dispositivos especiales que reduzcan los gases de efecto invernadero y el uso de fuentes alternativas de energía. Los principales contaminantes del agua incluyen aguas residuales, productos derivados del petróleo (como bifenilos policlorados), nitratos, insecticidas, sedimentos y exceso de materia orgánica. Los productos químicos nocivos pueden llegar al agua desde la salida de las tuberías en las industrias; fugas de tuberías o tanques de almacenamiento, operaciones mineras, aplicación inadecuada de fertilizantes y pesticidas en campos agrícolas y algunas fugas de barcos. La contaminación del agua afecta órganos vitales del cuerpo, sistemas nerviosos, y provocan diferentes tipos de cánceres, efectos cardiovasculares, entre otros.

Palabras clave: Productos químicos contaminantes, Control de la contaminación, Fuentes contaminantes, Impactos e implicaciones.

ABSTRACT

The use of fossil fuels, household and industrial waste products, mining and agriculture pollute the air, water and soil. Pollutant chemicals can have considerable implications for health, human safety, well-being and the value of nature. Air pollutants include carbon dioxide (CO_2), methane (CH_4), nitrous oxide (N_2O), nitrogen oxides (NO_x), hydrofluorocarbons (HFCs), perfluorocarbons (PFCs), and sulfur hexafluoride (SF_6). These gases cause climatic changes by increasing the temperature of the earth, atmosphere and oceans, which generates unpredictable changes in precipitation, rise in sea level and extreme weather events. Air pollution can be controlled by passing a law against the production of harmful chemicals, the introduction of special devices that reduce greenhouse gases and the use of alternative sources of energy. The main water pollutants include sewage, petroleum products (such as polychlorinated biphenyls), nitrates, insecticides, sediments, and excess organic matter. Harmful chemicals can get into the water from the outlet of pipes in industries; leaking pipes or storage tanks, mining operations, improper application of fertilizers and pesticides in agricultural fields and some leaks from ships. Water pollution affects vital organs of the body, nervous systems, and causes different types of cancers, cardiovascular effects, among others.

Keywords: Pollutant chemicals, Pollution control, Pollutant sources, Impacts and implications.

RESUMO

O uso de combustíveis fósseis, resíduos domésticos e industriais, mineração e agricultura poluem o ar, a água e o solo. Os produtos químicos poluentes podem ter implicações consideráveis para a saúde, segurança humana, bem-estar e o valor da natureza. Os poluentes do ar incluem dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), óxidos de nitrogênio (NO_x), hidrofluorocarbonos (HFCs), perfluorocarbonos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF_6). Esses gases causam mudanças climáticas pelo aumento da temperatura da terra, da atmosfera e dos oceanos, o que gera mudanças imprevisíveis na precipitação, elevação do nível do mar e eventos climáticos extremos. A poluição do ar pode ser controlada com a aprovação de uma lei contra a produção de produtos químicos nocivos, a introdução de dispositivos especiais que reduzem os gases de efeito estufa e o uso de fontes alternativas de energia. Os principais poluentes da água incluem esgoto, produtos de petróleo (como bifenilos policlorados), nitratos, inseticidas, sedimentos e excesso de matéria orgânica. Produtos químicos nocivos podem entrar na água pela saída de tubos nas indústrias; vazamento de canos ou tanques de armazenamento, operações de mineração, aplicação inadequada de fertilizantes e pesticidas em campos agrícolas e alguns vazamentos de navios. A poluição da água afeta órgãos vitais do corpo, sistema nervoso, e causa diversos tipos de cânceres, efeitos cardiovasculares, entre outros.

Palavras-chave: Produtos químicos poluentes, controle de poluição, fontes de poluentes, impactos e implicações.

Introducción

El medio ambiente es el entorno físico (no vivo y vivo) de la sociedad humana. Las interacciones entre la sociedad y el medio ambiente son inevitables. Estas interacciones incluyen los efectos de la sociedad sobre el medio ambiente y el valor del medio ambiente para la sociedad Fig N°1.



Figura 1. Interacciones entre la sociedad y medio ambiente.

Fuente: (IPCC, 2014)

El problema ambiental, la mayoría de las veces, es causado como resultado de la alteración de las interacciones entre la sociedad y el medio ambiente. Dicha perturbación puede tener varios impactos, como la contaminación del aire, el agua y el suelo.

A su vez, estos impactos ambientales tendrán diversas implicaciones para la sociedad humana, incluidas las implicaciones para la salud y seguridad humanas, el bienestar y el valor de la naturaleza. La contaminación de la tierra y medio ambiente, afecta no solo la salud humana sino también la calidad de vida junto con los ecosistemas (IPCC, 2014).

El autor Thomas, (2012) declaró "claramente que está fuera de discusión decir que la causa del aumento incesante del calentamiento global son las consecuencias de los aumentos inducidos por el hombre en los gases que atrapan el calor". Las actividades industriales pueden tener un impacto ambiental sobre la contaminación del agua debido a la eliminación de metales pesados como mercurio, plomo, cobre y selenio y esta agua contaminada tendrá implicaciones para la salud humana, por ejemplo, después de ingerir o al contacto dérmico con suelo contaminado. El riesgo de impactos relacionados con el clima es cada vez mayor para las sociedades desfavorecidas de cualquier país.

Mucha gente podría comprender los impactos negativos de la contaminación del aire y del suelo en la salud de los seres humanos, pero la del suelo todavía no se comprende completamente. Sin embargo, Hannah, Murray, & Ellen, (2013) en su estudio "coincidieron en que un mayor nivel de contaminantes del suelo afecta significativamente la química del suelo, las actividades microbianas y la salud de los animales y plantas que viven en el suelo".

La contaminación ambiental puede evaluarse a nivel mundial, continental o local. Los problemas globales incluyen problemas ambientales causados por contaminantes que generalmente permanecen en el medio

ambiente durante mucho tiempo y que se transportan a largas distancias.

Sin embargo, las personas se centran más en los contaminantes atmosféricos, ya que tienen efectos a gran escala y a largo plazo. No importa en qué lugar de la tierra se produzcan las emisiones, porque los contaminantes se extienden a toda la tierra y la atmósfera en unos pocos años, mientras que los efectos pueden durar décadas o siglos (Carlton, Perry-Hill, Huber, & Prokopy, 2015).

Por lo tanto, los problemas globales, por ejemplo, el cambio climático y el agotamiento del ozono estratosférico, son problemas internacionales que necesitan soluciones globales urgentes.

Los problemas continentales son causados por contaminantes que se transportan a escala continental. “Estos problemas son internacionales y deben resolverse a nivel continental; incluyen la acidificación, la eutrofización; ozono troposférico; dispersión de compuestos tóxicos y similares” (Carlton, Perry-Hill, Huber, & Prokopy, 2015). El impacto de los problemas ambientales locales se limita más o menos al lugar donde se encuentran las causas de estos problemas, por tanto, “estos problemas necesitan soluciones locales; estos incluyen metales pesados, producción y eliminación de desechos, uso excesivo de químicos agrícolas (fertilizantes y pesticidas), desechos domésticos y efluentes industriales”. (Carlton, Perry-Hill, Huber, & Prokopy, 2015)

Los contaminantes se pueden clasificar en biodegradables y no degradables.

Los biodegradables son aquellos materiales que se descomponen simplemente por fenómenos naturales. Pueden plantear un problema si su tasa de adición es mayor que su tasa de descomposición. Los segundos tipos de contaminantes son los no degradables. Los contaminantes no degradables se descomponen a un ritmo más lento que su descomposición, por lo que es innecesario decir que su eliminación del medio ambiente es muy difícil, si no imposible. (Malagón, 2011)

Mediante la siguiente revisión bibliográfica se explicaran las causas y consecuencias de la contaminación del agua y el aire producida por agentes químico y su impacto tanto en los seres humanos como en el medio ambiente, con el fin de brindar información importante que sirva de sustento para futuras investigaciones.

Metodología

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación, en tal sentido Davila, (2015) define la metodología “como aquellos pasos anteriores que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas” (p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas Contaminación del agua y aire por agentes químicos a través de una revisión de literatura, para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

Tipo de Investigación

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan. En este sentido, la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), “se ocupa del

estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y / o electrónicos". (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica incluye la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos, donde se encuentran ideas explicitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar una característica inmersa en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones propuestas por diferentes investigadores en relación al tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la investigación, apoyados en las herramientas tecnológicas para la búsqueda de trabajos con valor científico disponibles en la web que tenían conexión con el objetivo principal de la investigación.

Fuentes Documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo valor científico y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para Castro,(2016) las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, "representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno" (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. Bolívar, (2015), refiere, que es "una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias". (p.71).

Tal como lo expresa, Bolívar, (2015) "Las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos" (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general. El autor Bolívar, (2015) tambien expresa que las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales "son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que deben cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear" (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicadas las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

Resultados

Contaminantes del aire

Muchas actividades humanas, incluido el uso de combustibles fósiles, la industria, la minería y la agricultura, son fuentes de contaminación del aire.

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como dióxido de carbono (CO2), metano (CH4), óxido nitroso (N2O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF6) afectan el equilibrio radiactivo de la atmósfera (por lo que -llamado forzamiento radiactivo). Como resultado del forzamiento radiactivo, la temperatura de la tierra y la atmósfera está aumentando y el clima está cambiando. (Malagón, 2011)

El cambio climático significa "la ocurrencia de eventos de precipitación anormales y el aumento del nivel del mar" (Malagón, 2011). Además, los patrones climáticos se volverán menos predecibles y aumentará la incidencia de eventos climáticos extremos, como tormentas, inundaciones y sequías. Los científicos del clima comprenden claramente que la situación puede llegar a un nivel en el que la naturaleza y la sociedad humana no sean capaces de responder con la suficiente rapidez a estos cambios.

Según el (IPCC, 2014), "muchos procesos en el ecosistema son definitivamente afectados por el manejo del uso del suelo los cuales afectarán directamente los flujos de GEI", algunos de ellos son la combustión, la fotosíntesis respiratoria, la fermentación entérica, la descomposición y la nitrificación o desnitrificación, dentro de estos procesos el carbono, el azufre y el nitrógeno están expuestos a transformaciones complejas. Los procesos biológicos "(actividad de microorganismos, plantas y animales) y físicos (combustión, lixiviación y escorrentía) intervienen en la transformación de estos elementos" (IPCC, 2014). La troposfera, capa atmosférica de 16 km de ancho, está frecuentada por cambios continuos de variables climáticas debido al cambio en los flujos de GEI. Casi todas las contaminaciones locales y globales se observan en esta capa.

Los contaminantes comunes del aire dentro de cualquier casa se pueden mencionar como humo de tabaco, gas radiactivo invisible, radón, productos químicos sintéticos de alfombras y herramientas, pesticidas y productos químicos que se utilizan en la limpieza del hogar. Muchas personas padecen una enfermedad pulmonar conocida como asbestosis debido a la contaminación existente en el aire de sus hogares.

La principal causa de esta enfermedad son las fibras de amianto transportadas por el aire. El amianto, que es fácilmente accesible en todas las casas, se utiliza en el aislamiento de muchas herramientas eléctricas. Si hay una falta de ventilación adecuada dentro de la casa, es posible que los contaminantes se concentren a un nivel mucho más alto que en el exterior. Por lo tanto, los contaminantes pueden amenazar la vida de muchos residentes de una casa de una sola vez. Los equipos que pueden causar una acumulación no anticipada de contaminantes del aire son los calentadores que carecen de ventilaciones eficientes y adecuadas. (Moya, 2014)

Principales contaminantes del aire y sus fuentes

La (IPCC, 2014) informó que "el CO2, el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno NOx, el dióxido de azufre (SO2) y pequeñas partículas sólidas, incluido el plomo de los aditivos de la gasolina, son los principales resultados de las emisiones antropogénicas de GEI". El uso imprudente y continuo de recursos como la quema de carbón y petróleo (combustibles fósiles) para obtener energía para industrias operativas, telas y vehículos, encarnación de desechos domésticos, procesos agrícolas, se conoce como fuentes de primera mano e inigualables de los principales contaminantes del aire. A veces, los contaminantes del aire pueden ser el resultado de incendios forestales naturales, aerosoles, cenizas volcánicas y la lista es mucha.

El Dióxido de carbono es uno de los gases

que atrapan el calor más importante.

Los científicos del clima muestran que la principal causa del efecto invernadero es la alta concentración de CO2 en la atmósfera. El efecto invernadero es el agente causante del calentamiento global. En comparación con otros contaminantes del aire en términos de su abundancia, el CO2 ocupa el primer nivel. Circula constantemente en el medio ambiente a través de una variedad de procesos naturales conocidos como ciclo del carbono. CO2, liberado por la respiración de animales, combustión u oxidación de combustibles fósiles, incluyendo gasolina, carbón, estiércol, materia orgánica del suelo, materia orgánica muerta, fermentación de azúcares, descomposición química de carbonatos y urea y erupciones de volcanes. (Oves & Saghir Khan, 2016)

La oxidación de la materia orgánica del suelo proporciona energía a los organismos del suelo. El CO2, producto de la respiración, "se libera a la atmósfera, pero también se elimina de la atmósfera cuando es absorbido por los cuerpos de agua y por las plantas mediante los procesos de fotosíntesis, conversión de CO2 y agua en azúcares simples utilizando la energía de la luz" (Oves & Saghir Khan, 2016). Sin embargo, la deforestación, reduce tremendamente los procesos de fotosíntesis.

Con el avance de las nuevas tecnologías, la vida del ser humano se ha mejorado drásticamente. Sin embargo, esto ha generado un aumento en la concentración de CO2 en la atmósfera debido a las actividades humanas y se está volviendo mucho más rápido que su eliminación. El problema se está agravando debido a la capacidad del CO2 de permanecer durante más de decenas de siglos en la atmósfera sin ser eliminado de forma natural. "Si observa la historia de la concentración de CO2 en la atmósfera, solo había unas 280 ppm de moléculas de CO2 antes de que comenzara la revolución industrial a mediados del siglo XVIII" (Jimenez, Canagaratna, & Donahue, 2009). Sin embargo, "en 2017 la concentración se elevó a 406 ppm debido a la amplia difusión mundial de los sectores industriales y al aumento del consumo de combustibles fósiles para el transporte de vehículos y la generación de electricidad" (Morgan, 2013).

El Metano (CH4), "también conocido como gas natural, se emite a partir de la fermentación entérica del ganado, de los sistemas de gestión del estiércol y, en gran parte, del cultivo de arroz" (Moya, 2014). Aproximadamente el 43% de la emisión de CH4 a la atmósfera proviene de tierras húmedas naturales y arrozales. La extracción de carbón y otros combustibles fósiles también a veces agrava la emisión de metano, especialmente durante su producción y transporte. El metano también se emite por la descomposición de la basura en los vertederos, los vertederos de desechos sólidos y los productos domésticos.

Al comparar el CH4 con el CO2 en términos de concentración en la atmósfera, el CO2 es mucho mayor que el CH4. Sin embargo, el problema con el CH4 es que permanece en la atmósfera durante más tiempo que el CO2. El CH4 es más efectivo en el aumento de la temperatura atmosférica, ya que atrapa el calor de manera más eficiente que el CO2. Si comparamos el CH4 con el CO2, por ejemplo, la molécula de CH4 es casi 30 veces más eficiente para atrapar la radiación infrarroja irradiada desde la superficie de la tierra que una molécula de CO2. (Moya, 2014)

Las personas utilizan el CH4 principalmente como fuente de energía combustible al quemarlo. Pero también tiene una amplia aplicación a nivel industrial para producir diferentes tipos de productos químicos. En las cocinas ayuda a calentar hornos, estufas, calentadores, etc. Las industrias que producen materiales de construcción también utilizan gas natural en grandes cantidades para quemar materiales de madera. Las

fábricas de procesamiento de alimentos y vidrio también utilizan gas natural para calentarse. “El CH4 también es muy esencial para generar productos químicos, llamados petroquímicos, que se pueden emplear para fabricar productos básicos que se pueden utilizar para enriquecer los fertilizantes del suelo, para fabricar materiales plásticos y medicamentos”. (Moya, 2014)

Los químicos orgánicos volátiles (COV) ingresan a la atmósfera debido a la falta de combustión ineficaz de los aceites fósiles. Los compuestos orgánicos volátiles (COV) incluyen compuestos orgánicos como etileno, propileno, benceno o estireno. Los VOCS se evaporan a una temperatura relativamente baja y contribuyen a la contaminación del aire.

El óxido nitroso y el óxido nítrico N2O tienen un largo tiempo de residencia en la atmósfera de aproximadamente 150 años. Absorbe la radiación infrarroja, pero debido a su baja concentración solo tiene un pequeño efecto sobre el calentamiento global. Sin embargo, debido a su largo tiempo de residencia, tiene efectos más graves en la estratosfera, donde reacciona con el oxígeno atómico excitado para producir óxido nítrico, NO, que destruye el ozono.

La temperatura del suelo y el contenido de agua afectan la producción de N2O después de la aplicación de nitrato de amonio como fertilizante.

El N2O se produce principalmente por la reducción biológica de nitratos, un proceso conocido como desnitrificación. La mayoría de las veces, este proceso ocurre en condiciones anaeróbicas. Ocurre más rápidamente cuando el suelo está caliente y contiene materia orgánica fácilmente descompuesta. Los microorganismos utilizan NO 3 en lugar de O2 como aceptor de electrones, produciendo NO, N2O y N2. Muchos estudios indican que los valores más altos de N2O provienen de suelos regados y fertilizados con alto contenido de materia orgánica (Havlin, Beaton, Tisdale, & Nelson, 2015)

El CO de monóxido de carbono entra a la atmósfera a partir de actividades industriales y de vehículos que consumen petróleo fósil. “Si la concentración de CO en la atmósfera es superior a 10 mgm3 durante 8 horas o 40 mgm3 durante 1 h, será terrible para la salud” (WHO, 2015). A medida que aumenta la concentración de CO en la atmósfera, el oxígeno no llegará adecuadamente a los pulmones por lo que se presentan accidentes de asfixia, es decir muerte por falta de oxigenación de la sangre en los pulmones. Durante el tiempo en que se inhala el CO, “se asimila inmediatamente con la hemoglobina en la sangre para que no haya más adsorción de oxígeno, asfixia. Los niños / bebés son más vulnerables a la toxicidad del CO en un ambiente confinado dado” (WHO, 2015).

El CO es muy mortal para la vida; incluso el 1% puede provocar la muerte en menos de un min. Las principales fuentes de CO son las industrias urbanas, los escapes de automóviles y el humo de los cigarrillos. Los principales síntomas de esta intoxicación incluyen dolor de cabeza, náuseas o fatiga, seguidos de inconsciencia y finalmente la muerte. Un motor de automóvil, un horno con fugas y el gas combustible son las principales fuentes de CO.

El dióxido de azufre SO2 se emite a la atmósfera desde los generadores y desde la minería de petróleo o carbón que contienen ácidos sulfúricos. Hoy en día, es una experiencia común tener el incidente de la lluvia ácida ya que sus industrias depositan una gran cantidad de SO2 en la atmósfera. “Si la concentración máxima de ácido sulfúrico es superior a 80µgm 3 durante un año o 365 µgm3 durante 24 h, es perjudicial para la vida del ser humano” (Engelking, 2009).

El material particulado, es decir la acumu-

lación de partículas individuales, también puede ser la causa de la contaminación del aire.
Su composición difiere de un lugar a otro dependiendo sobre el tipo de procesos industriales, tipo de vehículos, método de incineración y tipo de generación de calor y energía. Generalmente, se compone de carbono, nitratos, sulfatos y muchos metales nocivos como plomo, cobre, hierro y zinc. El estándar de salud recomienda menos de 50µgm 3 durante un año o 150 µg3 durante 24 h. (Engelking, 2009).

El dióxido de nitrógeno NO2 "contribuye a la contaminación del aire después de reaccionar con los hidrocarburos y la luz solar para formar oxidantes fotoquímicos. Hay muchas formas que conducen a la acumulación de NO2 en la atmósfera". Algunos de ellos son la aplicación inadecuada de fertilizantes, el uso de ácido nítrico, el funcionamiento de todo tipo de generadores, durante la movilidad de vehículos y el uso de explosivos para romper rocas y otros. "El nivel aceptable de este gas es menos de 100µgm3 más de un año" (Engelking, 2009).

Las principales fuentes de contaminación del aire debido a los residuos son los vertederos, la incineración y el compostaje. La incineración y el compostaje pueden resultar en emisiones de contaminantes al medio ambiente. Las posibles soluciones son la prevención de residuos, el reciclaje y un uso más eficiente de los recursos.

Consecuencias de los contaminantes del aire

La contaminación del aire ocurre dentro de laboratorios, escuelas técnicas, salas y oficinas, en ciudades, en todos los continentes e incluso en todo el mundo. El aumento de la concentración de sustancias contaminantes en la atmósfera, la contaminación del aire, no solo afecta la salud humana sino también el medio ambiente y la calidad de vida. Particularmente, "los contaminantes del aire afectan la salud del ser humano. Los principales problemas asociados son el cáncer y los sistemas respiratorios" (WHO, 2015). Además, todos los organismos vivos junto con sus ecosistemas son las principales víctimas de estos contaminantes nocivos. Algunos contaminantes del aire (óxidos) se combinan con el vapor de agua y regresan a la tierra en forma de lluvia ácida y nieve, que corro en estatuas y edificios, dañan cultivos y bosques, y hacen que los lagos y arroyos no sean aptos para peces y otras plantas y animales.

Se teme que la contaminación haga que una atmósfera ineficaz refleje radiaciones peligrosas (UV-B del sol). Al mismo tiempo, la atmósfera actúa como barrera de modo que no hay forma de escapar del calor a la atmósfera. Por tanto, el calor absorbido en la atmósfera aumenta drásticamente. Como resultado, la temperatura media del globo aumenta de modo que prevalece el fenómeno del calentamiento global. Se cree que el aumento repentino del nivel del mar, la amplia propagación de enfermedades contagiosas, etc., prevalecerán debido al calentamiento global.

Una mezcla de humo y niebla forma un smog que causa irritación en los ojos, la garganta y los pulmones, además de dañar las plantas. "El smog que contiene O3 en la atmósfera inferior es un veneno que puede dañar a cualquier ser vivo y estropear artefactos y estatuas" (Thomas, 2012). Los funcionarios ambientales miden el O3 para determinar la gravedad del smog. Con el aumento del nivel de O3, los contaminantes como el CO tienen la intención de aumentar para que la condición empeore aún más.

La contaminación del aire no está restringida solo a nivel regional sino que se expande para afectar a nivel mundial. La estratosfera, una zona de O3, que se encuentra entre 16 y 50 km sobre el nivel del mar, es la capa atmosférica más expuesta a los contaminantes del aire.

Esta palanca salva a la tierra de la penetración de UV-B. Si estas radiaciones alcanzan la superficie terrestre, definitivamente dañarán la molécula genética (ADN) de cualquier célula viva. Este problema entonces puede imponer cáncer en el ser humano. Así, podemos decir que la capa de O3 es la salvadora de toda la vida de nuestro planeta. (Thomas, 2012)

Según el informe del (IPCC, 2014), "si las medidas de control de los contaminantes del aire no se implementan en el suelo, existe una alta posibilidad de que se produzca un aumento de la temperatura global entre 1,4 y 4,8 C y del nivel del mar entre 20 y 88 cm para el año 2100". Si el mar el nivel aumenta en esta magnitud, las ciudades costeras serán parte del mar, se producirá una gran crisis social y la propagación de enfermedades transmisibles estará fuera de control.

Control de la contaminación del aire

Para controlar la contaminación del aire, se debe aprobar una ley contra los responsables de materiales y actividades contaminantes. Sin embargo, la ley no será práctica a menos que especifique claramente el tipo y nivel de estas sustancias nocivas.
Aunque hay muchas formas de especificar los contaminantes del aire, "la más común es simplemente tomar muestras del aire ambiental y analizar la presencia de los contaminantes, generalmente, materiales como plomo, CO, SO2, NOx, O3, COV, partículas y otros materiales contaminantes. Se necesitan esfuerzos para dar publicidad y hacer cumplir los estándares de población aceptables. Luego, la investigación de los contaminantes existentes y los nuevos que ingresan a la atmósfera se llevará a cabo sin problemas. (Malagón, 2011)

Es la mejor estrategia para controlar la contaminación del aire al disminuir la emisión de contaminantes a nivel local y global. Sin embargo, una vez que se forman los contaminantes, deben controlarse utilizando dispositivos especiales. Estos se fijan en cualquier vehículo (como catalizador) y plantas industriales (como filtros y depuradores). "La función del convertidor catalítico es reducir la nocividad de los gases, ya que, evitar la contaminación del aire es mucho más factible que limpiar el aire contaminado" (Hannah, Murray, & Ellen, 2013).

Se han realizado muchos intentos para lograr un aire limpio, por ejemplo "el caso de la gasolina, se ha intentado formular muchas veces para quemarlo sin contaminar el aire. Otra forma es utilizar fuentes alternativas de energía como la electricidad, energía solar, energía eólica, etc. para automóviles" (Malagón, 2011). Se ha mejorado el diseño de los edificios para utilizar el sol durante las épocas frías y la sombra y la brisa durante las épocas calurosas en lugar de utilizar calefacción y refrigeración artificiales. Si más personas utilizan el transporte público en lugar de conducir individualmente, la cantidad de automóviles se reducirá significativamente.

Deben construirse edificios especiales equipados con ventilación adecuada para evitar la contaminación interior. Debe prohibirse fumar en las salas públicas. Nunca use asbesto en el aislamiento. La construcción de cimientos firmes evita la filtración de contaminantes en los edificios.

Productos químicos contaminantes del agua

El agua tiene una necesidad incomparable para todas las vidas que existen en el planeta. Pero los recursos hídricos contaminados como arroyos, lagos, aguas subterráneas, bahías u océanos por sustancias químicas son dañinos para los seres vivos. La contaminación incluso hace arroyos, lagos y aguas costeras desagradables a la vista, al olfato y al baño. Los contaminantes del agua pueden presentarse en forma de materiales químicos, biológicos o físicos. La

consecuencia última de estos materiales es degradar la calidad del agua.

Tipos y fuentes de contaminantes químicos

Hay dos tipos de fuentes de contaminantes del agua. Se trata de contaminación puntual y contaminación difusa.

La contaminación puntual es el tipo de contaminación en el que las fuentes de contaminantes químicos son claramente identificables. Un ejemplo de contaminación puntual incluye fábricas, plantas de procesamiento, etc. Pero la contaminación difusa es el segundo tipo de contaminación en el que las fuentes de contaminantes químicos no son fácilmente identificables. Generalmente, se cree que la principal causa de los contaminantes del agua son las actividades humanas. (Hannah, Murray, & Ellen, 2013)

Los productos químicos pueden llegar a los cuerpos de agua desde la salida de las tuberías en las industrias, las fugas de las tuberías o los tanques de almacenamiento. “Las operaciones mineras también son responsables de una importante contaminación del agua, ya sea por el uso de contaminantes químicos durante el procesamiento de minerales en el área minera o por la lixiviación de agua a través de rocas ricas en químicos” (Hannah, Murray, & Ellen, 2013). En las ciudades se producen grandes cantidades de aguas residuales que se transportan a los cuerpos de agua a través de canales y arroyos u otros mecanismos. Los contaminantes químicos también se producen en industrias, fuentes agrícolas como pastos, ranchos, corrales de engorda, etc. La principal fuente de contaminantes marinos incluye plantas de procesamiento y actividades mineras en las costas adyacentes, plataformas petrolíferas en alta mar, algunas fugas de barcos, etc. materiales a los animales marinos si se arrojan y se ingieren.

Se agrega una cantidad significativa de petróleo a los océanos durante el lavado de los tanques. Hay otras fuentes de contaminación del agua.

La salida de una determinada chimenea transfiere productos químicos, por ejemplo, SO2, de la planta a la atmósfera. A medida que el SO2 del aire comienza a mezclarse con la humedad de la atmósfera, se produce ácido sulfúrico y llueve a la tierra. Este ácido obtendrá una forma de llegar a los cuerpos de agua a través de la escorrentía y luego dañará a muchos animales que viven en los cuerpos de agua o beben de esa agua. Los materiales de la basura pueden ser toxinas, de modo que durante las épocas de lluvia las sustancias tóxicas se pueden transportar con el agua que se filtra y, por lo tanto, la contaminación del agua subterránea estará allí. (Carlton, Perry-Hill, Huber, & Prokopy, 2015)

En los campos agrícolas, los nutrientes como los nitratos y fosfatos de los fertilizantes aplicados y las aguas residuales se llevan a los ríos, arroyos y lagos. Esto conduce a la formación de eutrofización que causa la muerte de muchos peces y otras vidas acuáticas. La escorrentía también a veces transporta algas tóxicas como pesticidas junto con desechos industriales en cuerpos de agua. El sedimento fino que ha sido transportado por la erosión del suelo también es responsable de la muerte de vidas acuáticas masivas.

Productos derivados del petróleo Las personas utilizan petróleo crudo para producir productos químicos que se utilizan para muchos fines, como actividades de lubricación, energía de combustibles, plásticos y otros. Sin embargo, como resultado del uso y manejo inadecuado de estos productos químicos, llegan a los cuerpos de agua y reducen la calidad de la misma. Por mencionar algunas de las actividades humanas que conducen a la contaminación del agua, se encuentran “las fugas del sistema de tuberías perforadas, contenedores de petró-

leo, vehículos, barcos y otros por encima y por debajo del suelo" (Morgan, 2013). Casi todos los productos derivados del petróleo son letales si los animales los ingieren en grandes cantidades. Los bifenilos policlorados (PCB) son sustancias nocivas que contaminan los cuerpos de agua.

Pesticidas Los agentes químicos llamados pesticidas incluyen herbicidas (para control de malezas), insecticidas (para control de insectos) y fungicidas (para control de hongos). Los productos químicos utilizados para matar animales y plantas no deseados, por ejemplo, en granjas o en patios suburbanos, pueden ser recolectados por el agua de lluvia y llevados a los arroyos, especialmente si estas sustancias se aplican con demasiada abundancia. Algunos de estos productos químicos son biodegradables y se descomponen rápidamente en formas inofensivas o menos dañinas, mientras que otros no son biodegradables y siguen siendo peligrosos durante mucho tiempo.

Cuando los animales consumen plantas que han sido tratadas con determinadas sustancias químicas no biodegradables, como el clordano y el diclorodifeniltricloroetano (DDT), estas sustancias químicas se absorben en los tejidos u órganos de los animales. Cuando otros animales se alimentan de estos animales contaminados, los productos químicos pasan por la cadena alimentaria. Con cada paso en la cadena alimentaria, aumenta la concentración del contaminante. Este proceso se llama biomagnificación. Un exceso de glifosfato, un ingrediente ampliamente utilizado en herbicidas, mata a los insectos beneficiosos susceptibles que se alimentan de las plagas de insectos y es extremadamente tóxico para los peces. (Morgan, 2013)

Nitratos El uso de pesticidas y fertilizantes no controlados en el área de la granja contaminan los suministros de agua potable con nitratos. "El ion NO3, al estar cargado negativamente, no es adsorbido por la mayoría de los suelos. Permanece en la solución del suelo hasta que es absorbido por las raíces de las plantas o se lixivia del suelo en el agua de drenaje o se desnitrifica" (Havlin, Beaton, Tisdale, & Nelson, 2015).

Los análisis de nitrato del agua potable se informan como concentraciones de nitrato en miligramos por litro, o la cantidad de nitrógeno que posee el nitrato (NO3 N) en miligramos por litro. La directriz más reciente de la Comisión Europea estableció el nivel máximo admisibleque el nitrato en el agua potable sea de 50 g de NO3 por litro de agua. El riesgo para la salud del nitrato en el agua potable libre de contaminación fecal es muy pequeño. (Havlin, Beaton, Tisdale, & Nelson, 2015)

Metaloides pesados El plomo, el mercurio, el cobre y el selenio son algunos de los metales pesados nocivos. "Contaminan los cuerpos de agua si se salen de sus fuentes, como la minería, las fábricas e industrias, los vehículos y los materiales parentales que tienen estos productos químicos" (Oves & Saghir Khan, 2016). Los animales pueden adquirir estos metales pesados de plantas y otros animales que ya consumieron estos productos químicos.

Residuos peligrosos En general, los residuos peligrosos se clasifican en tóxicos, reactivos, corrosivos e inflamables. "La mayoría de las veces, los materiales pueden llegar a los cuerpos de agua debido a la falta de almacenamiento o tratamiento adecuados. Los desechos pueden llegar al agua por derrames de petróleo o por cualquier otro mecanismo" (Oves & Saghir Khan, 2016). Los animales también pueden ser víctimas de estos desechos si hurgan en organismos vivos o muertos contaminados. Los animales también pueden ser tóxicos por su naturaleza si son comidos por otros animales.

Exceso de materia orgánica La aplicación excesiva de fertilizantes, materia orgánica y otros nutrientes puede contaminar el agua.

"Esto conduce al alto crecimiento de algas y plantas acuáticas que cuando mueren en el agua conduce a la prevalencia de procesos de alta descomposición: fenómenos de eutrofización, agotamiento de oxígeno a un nivel mortal" (Havlin, Beaton, Tisdale, & Nelson, 2015). La eutrofización causa muchas muertes de organismos dependientes del oxígeno como peces y otros. Los contaminantes que se utilizan para promover el crecimiento de las plantas en granjas y jardines pueden llegar al agua. Los rellenos sanitarios pueden resultar en el deterioro del paisaje y los contaminantes pueden filtrarse de los rellenos sanitarios al agua subterránea.

Sedimentos En ausencia de una buena cobertura vegetal y de medidas adecuadas de conservación del agua del suelo, se descargan demasiadas partículas de suelo en los cuerpos de agua de las tierras agrícolas, las zonas mineras y las carreteras. "Este sedimento puede imponer la contaminación del agua no solo por tener un alto contenido de nutrientes, sino que puede estar cargado de contaminantes dañinos" (Havlin, Beaton, Tisdale, & Nelson, 2015). La vida silvestre que vive en pozos, lagos, ríos y arroyos es extremadamente vulnerable a los químicos contaminantes. Los contaminantes que llegan al mar pueden matar y perturbar el ecosistema acuático. Aunque los océanos son vastos, son vulnerables a la contaminación. El agua contaminada no solo es responsable de los problemas de salud de los humanos, sino que también causa la muerte de una cantidad inimaginable de vida silvestre.

Consecuencias de la contaminación del agua

Los seres humanos en la parte superior de las cadenas alimentarias pueden, como resultado de estas concentraciones químicas, sufrir cáncer, problemas reproductivos y la muerte.

La ingesta elevada de agua y alimentos contaminados con una alta concentración de nitratos puede provocar metahemoglobinemia o síndrome del bebé azul en los bebés, una forma de anemia potencialmente letal. Esta enfermedad no es causada por nitratos sino por nitritos, producidos en el tracto gastrointestinal por organismos reductores de nitratos. El consumo elevado de nitrato también conduce al cáncer gástrico. (WHO, 2015)

Al igual que los pesticidas y herbicidas, los metales pesados pueden provocar problemas de salud a largo plazo, ya que alcanzan niveles elevados en el cuerpo. Es decir, "si los humanos comen cultivos y verduras, que ya absorbieron cadmio en exceso de los fertilizantes orgánicos, en particular de las aguas residuales, pueden provocar daños en los órganos esenciales del cuerpo. El consumo de plomo también es responsable del retraso mental" (Morgan, 2013).

El pescado y los mariscos recolectados de aguas contaminadas pueden no ser seguros para comer. "Las personas que ingieren agua contaminada pueden enfermarse y, con una exposición prolongada, pueden desarrollar cáncer o tener hijos con defectos de nacimiento" (Morgan, 2013). Los contaminantes industriales que desembocan en arroyos, ríos o lagos pueden tener efectos graves en la vida silvestre, las plantas y los seres humanos.

Un cambio en el estado de los nutrientes en suelos y sedimentos puede tener un efecto sobre la distribución de especies en ecosistemas terrestres y acuáticos; el aumento de los niveles de nitrato en el agua subterránea puede resultar en niveles tóxicos de nitrato en el agua potable, peligros para la salud. La eutrofización es una de las consecuencias comunes del agua contaminada con nutrientes. Es un enriquecimiento de las aguas de lagos, ríos y mar con nutrientes (como nitrógeno, fósforo y azufre) que aumentan el crecimiento de las plantas acuáticas. Se debe a las actividades agrícolas

e industriales subyacentes a las pérdidas de nitrógeno, azufre y fósforo al medio ambiente. Es decir, aunque es un proceso natural, pero se ve acentuado por actividades humanas como la descarga de aguas residuales industriales, efluentes de aguas residuales, escorrentías, lixiviación de tierras agrícolas muy fertilizadas o abonadas y deposición de la atmósfera. (Thomas, 2012)

Hay algunos eventos en los que la lluvia ácida o la nieve ácida pueden tener perturbaciones en los ecosistemas acuáticos. Además, el petróleo derramado por barcos e industrias en las aguas costeras puede provocar el envenenamiento de los peces y la pérdida de plumas y pieles. Si los animales ingieren las sustancias químicas en grandes cantidades, existe una alta posibilidad de muerte.

Control de la contaminación del agua

Los gobiernos, gobernantes y políticos deben dar prioridad a la reducción de los contaminantes del agua provenientes de suelos erosionados, productos químicos agrícolas y desechos, pesticidas y fertilizantes excesivos. El aumento de las cubiertas vegetales ayuda a ser una barrera contra los productos químicos nocivos que acompañan a los suelos erosionados. Para reducir la cantidad de sedimentos, se debe implementar una conservación del suelo y del agua bien planificada en la vertiente y a lo largo de las orillas del río. Los agricultores y los silvicultores deben trabajar para estabilizar las orillas de los ríos y arroyos aumentando la cobertura vegetal. Los agricultores deben tener cuidado de no labrar su tierra hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la pendiente para reducir la acumulación de sedimentos en los cuerpos de agua. Los animales deben estar confinados en ciertos lugares para que sus desechos puedan controlarse y tratarse convenientemente.

Conclusión

Durante el desarrollo del proceso investigativo se observó, como todas las actividades de desarrollo, entre las que se mencionan la agricultura, la minería, la construcción, los procesos industriales, las plantas de generación de energía, las instalaciones de transporte, entre otros, tienen una contribución vital en la producción de sustancias químicas contaminantes para el aire, el agua y el suelo, bien sea de manera directa o indirectamente.

La consecuencia de la contaminación del aire se hace evidente a medida que la tierra experimenta patrones de precipitación anormales, un aumento incesante de la temperatura global y el derretimiento de los hielos polares, una acidez y un nivel del mar cada vez mayores y la frecuencia de cambios extremos e impredecibles de los fenómenos meteorológicos. A su vez, este cambio climático se refleja contra el ser humano en términos de salud y seguridad de las sociedades y el valor de todo el ecosistema.

En general, tanto el suelo como el agua se han producido en gran cantidad con el avance de los procesos industriales. Muchos estudios confirmaron que las sustancias químicas contaminantes son los agentes causantes de muchas enfermedades crónicas y agudas. Además de los efectos de los productos químicos contaminantes en los aspectos de salud, estos (productos químicos) están afectando negativamente al medio ambiente.

Debido a esto se espera que la temperatura de la superficie aumente incluso más allá de nuestras expectativas. Es muy probable que las olas de calor ocurran con más frecuencia y duren más, y que los eventos de precipitación extrema se vuelvan más intensos y frecuentes en muchas regiones. El océano seguirá calentándose y acidificándose, y el nivel medio global del mar au-

mentará. A pesar de la creciente conciencia sobre el cambio climático, las emisiones de GEI continúan un ascenso implacable.

Sin embargo, el cambio climático se puede responder utilizando dos enfoques: mitigación y adaptación. Los gases que atrapan el calor se pueden reducir disminuyendo el uso de sus fuentes o mejorando los sumideros de los gases. También es el momento adecuado para pensar en cómo reducir la vulnerabilidad a los efectos nocivos del cambio climático. La principal fuente de todas las contaminaciones químicas es la lucha por obtener energía en la producción de productos básicos, el transporte y otros requisitos necesarios. Por tanto, es vital y oportuno potenciar las fuentes alternativas de energía: solar, hidroeléctrica y eólica. Si se introduce un uso adecuado y eficiente de productos químicos agrícolas, el reciclaje de efluentes domésticos e industriales, se pueden reducir los peligros de contaminación del suelo y el agua.

Bibliografía

Carlton, J., Perry-Hill, R., Huber, M., & Prokopy, L. (2015). The climate change consensus extends beyond climate scientists. Environ Res Lett.

Engelking, P. (2009). Pollution. Microsoft® Encarta® (2009) (DVD).

Hannah, S., Murray, M., & Ellen, H. (2013). Sources and impacts of contaminants in soils. Cornell Waste Management Institute, Department of Crop & Soil Sciences.

Havlin, J., Beaton, J., Tisdale, S., & Nelson, W. (2015). Soil Fertility and Fertilizers, an introduction to nutrient management. Pearson Education.

IPCC. (2014). IPCC Fifth Assesment Report, Summary for Policy makers. Retrieved from https://www.ipcc.ch/report/ar5/

Jimenez, J., Canagaratna, M., & Donahue, N. (2009). Evolution of organic aerosols in the atmosphere. Science, 1525-1529.

Malagón, E. (2011, Abril 12). Medio Ambiente y Contaminación. Principios básicos. Retrieved Octubre 10, 2020, from https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16784/Medio%20Ambiente%20y%20Contaminaci%C3%B3n.%20Principios%20b%C3%A1sicos.pdf?sequence=6

Morgan, R. (2013). Soil, heavy metals, and human health. In: Brevik EC, Burgess LC (eds) Soils and human health. CRC Press, 59–80.

Moya, J. (2014). Children's behavior and physiology and how it affects exposure to environ-mental contaminants. Pediatrics, 996–1006.

Oves, M., & Saghir Khan, M. (2016). Heavy metals: biological importance and detoxification strategies. J Bioremed Biodegr.

Thomas, A. (2012). Global Change Research Program (USGCRP): thirteen agencies, one vision. Washington, DC: USGCRP White House Office of Science and Technology Policy.

WHO. (2015). Children's health and the environment: a global perspective. A resource guide for the health sector. Geneva.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Grijalva Endara, A., Jiménez Heinert, M., & Ponce Solórzano, H. (2020). Contaminación del agua y aire por agentes químicos. RECIMUNDO, 4(4), 79-93. doi:10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.79-93

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.94-101
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/887
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas; 3201 Ciencias Clínicas
PAGINAS: 94-101

Laparotomía por peritonitis secundaria

Laparotomy for secondary peritonitis

Laparotomia para peritonite secundária

Jonathan Steven Coello Vergara[1]; Rina Victoria Mora Vera[2]; Karla Lissette Flores Flores[3]; Iván Mauricio Cevallos López[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Médico; Hospital Luis Vernaza; Guayaquil, Ecuador; jonathansc@outlook.es; https://orcid.org/0000-0001-6055-2243
2. Médico; Hospital Oskar Jandl; San Cristóbal, Ecuador; victoria_mora_vera@outlook.es; https://orcid.org/0000-0001-9742-144X
3. Médico de la Universidad de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; floresfkl@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-6866-961
4. Médico Cirujano de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; ivan-leo16@msn.com; https://orcid.org/0000-0002-9633-7534

CORRESPONDENCIA
Jonathan Steven Coello Vergara
jonathansc@outlook.es

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La peritonitis secundaria (PS) resulta de la contaminación directa del peritoneo por derrame del tubo digestivo o del aparato urogenital o los órganos sólidos asociados. La apendicitis se considera la causa principal y más común de esta patología. El objetivo que se persigue al desarrollar la presente investigación se basa en generar un aporte de contenido vigente que, en general, sirva para el fortalecimiento y ampliación de los conocimientos en torno a la laparotomía en caso de peritonitis secundaria, y a su vez, como contribución a los profesionales de la salud ante la constante necesidad de actualización respecto a los contenidos medicocientíficos de interés, sin menoscabo del aprendizaje que pueda adquirir con este mismo material cualquier persona interesada en la presente temática. La metodología investigativa se fundamenta en un diseño bibliográfico y un método de revisión. Los resultados, presentados como evidencia, refieren las opiniones y criterios que algunos los expertos han expresado mediante sus propios estudios, que aluden especialmente al tratamiento por laparotomía de la peritonitis secundaria, y otros aspectos generales asociados a la complicación. En conclusión, de acuerdo a las fuentes de datos utilizadas en este estudio, es posible atreverse a inferir que, si bien existen, cada vez más, estudios que sostienen la especial indicación de la laparotomía como modalidad terapéutica de la PS, resulta ser que no es la única vía para su tratamiento efectivo, dado que, aun evidenciándose claros avances en la terapia antimicrobiana y en los cuidados de sostenimiento en las unidades de cuidados intensivos (UCI), así como también en la técnica e implementación de nuevos materiales quirúrgicos; este tipo de intervención invasiva todavía reporta elevados riesgos que se asocian a altas de tasa de morbilidad y mortalidad, situación que por cierto aún se encuentra igualmente sustentada con evidencia suficiente y que mantiene en discusión su factibilidad real para la mayoría de los pacientes diagnosticados con PS.

Palabras clave: Peritoneo, apendicitis, SRIL, SRIS, abdomen abierto.

ABSTRACT

Secondary peritonitis (PS) results from direct contamination of the peritoneum by effusion of the digestive tract or urogenital tract or associated solid organs. Appendicitis is considered the main and most common cause of this pathology. The objective pursued when developing this research is based on generating a contribution of current content that, in general, serves to strengthen and expand knowledge about laparotomy in case of secondary peritonitis, and in turn, as a contribution to health professionals in the face of the constant need to update regarding the medico-scientific contents of interest, without prejudice to the learning that any person interested in this subject can acquire with this same material. The research methodology is based on a bibliographic design and a review method. The results, presented as evidence, refer to the opinions and criteria that some experts have expressed through their own studies, which refer especially to laparotomy treatment of secondary peritonitis, and other general aspects associated with the complication. In conclusion, according to the data sources used in this study, it is possible to dare to infer that, although there are, more and more, studies that support the special indication of laparotomy as a therapeutic modality of PS, it turns out that it does not It is the only way for its effective treatment, given that, even with clear advances in antimicrobial therapy and in supportive care in intensive care units (ICU), as well as in the technique and implementation of new surgical materials; This type of invasive intervention still reports high risks that are associated with high morbidity and mortality rates, a situation that, by the way, is still equally supported by sufficient evidence and that maintains its real feasibility in discussion for the majority of patients diagnosed with PS.

Keywords: Peritoneum, appendicitis, LIRS, SIRS, open abdomen.

RESUMO

A peritonite secundária (PS) resulta da contaminação direta do peritônio por efusão do trato digestivo ou urogenital ou órgãos sólidos associados. A apendicite é considerada a principal e mais comum causa dessa patologia. O objetivo perseguido no desenvolvimento desta pesquisa baseia-se em gerar uma contribuição de conteúdos atuais que, em geral, sirvam para fortalecer e ampliar o conhecimento sobre a laparotomia na peritonite secundária, e por sua vez, como uma contribuição para os profissionais de saúde frente à necessidade constante de atualização quanto aos conteúdos médico-científicos de interesse, sem prejuízo do aprendizado que qualquer pessoa interessada na matéria possa adquirir com esse mesmo material. A metodologia da pesquisa é baseada em um desenho bibliográfico e um método de revisão. Os resultados, apresentados como evidências, referem-se às opiniões e critérios que alguns especialistas expressaram em seus próprios estudos, que se referem principalmente ao tratamento por laparotomia da peritonite secundária, e outros aspectos gerais associados à complicação. Concluindo, de acordo com as fontes de dados utilizadas neste estudo, é possível ousar inferir que, embora existam, cada vez mais, estudos que sustentam a indicação especial da laparotomia como modalidade terapêutica de PS, verifica-se que ela não É a única forma de seu tratamento eficaz, visto que, mesmo com claros avanços na terapia antimicrobiana e nos cuidados de suporte em unidades de terapia intensiva (UTI), bem como na técnica e aplicação de novos materiais cirúrgicos; Esse tipo de intervenção invasiva ainda relata riscos elevados que estão associados a altas taxas de morbimortalidade, situação que, aliás, ainda é igualmente amparada por evidências suficientes e que mantém sua real viabilidade em discussão para a maioria dos pacientes com diagnóstico de SP .

Palavras-chave: Peritônio, apendicite, LIRS, SIRS, abdome aberto.

Introducción

Ferreira (2018), basando su aporte en otro estudio (Ross, Matthay & Harris, 2018) resume y refiere de manera didáctica que "La peritonitis secundaria es el resultado de la contaminación directa del peritoneo por derrame del tubo digestivo o del aparato urogenital o los órganos sólidos asociados", y lo que la causa, primera y más comúnmente es: la apendicitis. La peritonitis secundaria (PS) es más frecuente en pacientes más jóvenes, con menos enfermedades conexos y se relaciona con una reducida morbimortalidad.
La mortalidad en la peritonitis secundaria depende en parte de la edad del paciente; las enfermedades preexistentes cardiovasculares, hepáticas, renales o neurológicas; la fuente no apendicular de infección; la demora en la intervención más allá de las 24 horas y la envergadura de la peritonitis.

Mesa, Ferrer, Mora, Matos, & Travieso (2019), indican que son siglos los que han pasado desde que por primera vez se describiera la sintomatología del proceso que hoy en día se conoce como peritonitis. También aseguraron que "Antes de la introducción del tratamiento quirúrgico, la tasa de mortalidad por peritonitis alcanzó cerca del 88 %." (pág. 3)

Según Gorordo, Pérez, Porras, & Altamirano (2015) la peritonitis se trata de la respuesta inflamatoria peritoneal que posiblemente puede estar relacionada con estímulos infecciosos o no infecciosos. Éste término significa un síndrome de respuesta inflamatoria local (SRIL), "un análogo intraabdominal del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS)." (pág. 111)

Rodríguez, Arce & Samaniego (2014), respecto a la peritonitis, en sentido amplio, aseguraron que se encuentra vinculada comúnmente a una emergencia quirúrgica, a un complicado manejo y a un alto porcentaje de morbilidad y mortalidad. Sostienen que esta particularidad se da, aunque ciertamente existan importantes adelantos en las técnicas quirúrgicas, antibioticoterapia y el soporte de los cuidados intensivos. Además, dejaron ver que, para el momento de su aporte, se manejaba una mortalidad por peritonitis que oscilaba entre 35 y 80%. (pág. 19)

El 85% de los enfermos presentan fiebre persistente superior a 38° y leucocitosis, desviación izquierda o ambos. Sin embargo[sic] la primera manifestación puede ser el desarrollo de una nueva disfunción orgánica: cardiovascular, respiratoria, renal y hepática, además de acidosis metabólica y arritmias supraventriculares. (Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, s.f.)

La laparotomía (abdomen abierto) se asocia con la colocación de un cierre provisional de la cavidad abdominal sin unir los propios bordes de la herida, lo que por ende implica para el cirujano un gran reto, siendo aún mayor si se configura algún tipo de complicación (Asociación Española de Cirujanos, 2013), tales como la eventración, fístula expuesta, síndrome séptico, bacteriemia, entre otras.

La indicación del abdomen abierto viene dada por la necesidad de controlar la enfermedad de base (traumatismos, pancreatitis, peritonitis, isquemia) mediante exploraciones repetidas, o por la imposibilidad del cierre primario de la herida debido a edema visceral, hematomas, pérdida tisular o retracción. (Asociación Española de Cirujanos, 2013, pág. 472)

El objetivo que se persigue al desarrollar la presente investigación, por una parte, consiste en el aporte de un nuevo contenido que en general sirve para fortalecer y ampliar los conocimientos en torno a la laparotomía en caso de peritonitis secundaria, y a su vez, por otra parte, es el de contribuir con los profesionales de la salud ante la constante necesidad de actualización respecto a

los contenidos medicocientíficos de interés que les competen, sin detrimento del aprendizaje que igualmente pueda adquirir con este mismo material todo aquel interesado en la presente temática. En razón de ello, a continuación, se explicará la metodología de investigación utilizada. Luego, en los resultados tratados como evidencia, se hacen referencias de las opiniones y criterios extraídos de los estudios de diversos tratadistas respecto al tema en cuestión, aludiendo especialmente a algunas definiciones básicas de PS, cuáles son sus causas, como se clasifica y cómo es su tratamiento quirúrgico mediante la técnica de la laparotomía.

Materiales y Métodos

La revisión y selección la bibliografía fue adelantada por cada integrante del equipo investigador en la primera semana del mes de septiembre del corriente, mediante búsquedas en bases de datos (BVS, PubMed); buscadores especializados (SciELO, Medigraphic, refseek, Base) y otros sitios web de organizaciones, sociedades o asociaciones internacionales, regionales o locales, (OMS, Surgical Infection Society Europe,) o revistas científicas vinculadas, con preferencia, al área quirúrgica o de cirugía. Fundamentalmente, este proceso estuvo caracterizado por la utilización de palabras clave y operadores lógicos que, a manera de ecuaciones de búsqueda, se fueron configurando según el canal o medio gestor de la información, probando, por ejemplo, en BVS y otros sitios en español, con las sintaxis: peritonitis secundaria AND laparotomía; laparotomía AND laparotomía terapéutica AND peritonitis secundaria; adicionando, en algunos casos, las preposiciones "de" o "en". Paralelamente, en las plataformas con interfaces en idioma inglés, como PubMed y otras, los términos que se usaron fueron: laparotomy AND therapeutic laparotomy AND secondary peritonitis. La idea en esta parte del proceso siempre fue encontrar y acumular no menos de doce recursos bibliográficos con los cuales pudiera exponerse, al menos en términos generales, sobre el procedimiento quirúrgico de la laparotomía ante el caso de una PS.

Así, la selección de los contenidos bibliográficos se fue haciendo primordialmente en base a la mayor coincidencia o correlación que se evidenciara entre los títulos de éstos, la ecuación o sintaxis de búsqueda utilizada y el objeto del tema en cuestión, no sin antes haber aplicado otros criterios de refinamiento de búsqueda, según se hallasen disponibles en cada una de las citadas plataformas de exploración.

En términos generales, las medidas de precisión se debieron a: la disponibilidad del contenido (completo); el tipo de acceso al contenido (abierto o cerrado); el periodo de publicación (2009-2020), el idioma (español e inglés); el tipo de material bibliográfico (libros digitalizados, e-books, protocolos, consensos, manuales, boletines informativos, ensayos clínicos, tesis de grado, posgrado o doctorado, informes, planes y proyectos) y otras clases de contenidos, que incluye guías de artículos científicos alusivos a práctica clínica, estudios de cohorte, revisiones sistemáticas, entre otros, que preferiblemente estuviesen producidos, avalados o promovidos por revistas científicas especializadas, instituciones, entes, organizaciones, sociedades o asociaciones de profesionales en el área de la salud, de carácter público o privado, nacionales, internacionales o multilaterales.

Los contenidos repetidos fueron desestimados, es decir, no se consideró revisar y estudiar todo aquel material que ya se hubiese encontrado y seleccionado previamente mediante cualquier otro canal de búsqueda utilizado. Igualmente se desatendieron: editoriales o cartas editoriales, anotaciones académicas y otros tipos de materiales bibliográficos escasos de fuentes de sustentación científica o con bajo nivel de evidencia.

Se considera importante aclarar que, en definitiva, tanto ésta metodología como el análisis y la argumentación aquí expuesta fue realizada siempre de manera consensuada.

Resultados

Algunos aspectos generales de la PS

"La peritonitis secundaria se origina por contaminación que proviene de alteraciones del sistema digestivo, aparato biliar, páncreas y sistema genitourinario. Sus principales causas son: enfermedades intestinales inflamatorias, mecánicas, vasculares o neoplásicas." (Mesa, Ferrer, Mora, Matos, & Travieso, 2019, pág. 3)

La pared interna del abdomen se encuentra envuelta por un fino tejido denominado "peritoneo" el cual reviste la mayoría de órganos abdominales. Cuando dicho tejido se infecta o se inflama, entonces se origina la peritonitis. La peritonitis "secundaria" se origina fundamentalmente a causa de:

- Una perforación (orificio) en el tubo digestivo, por medio de la cual las bacterias ingresan al peritoneo. Ésta abertura pudiera ser a causa de un apéndice o colon perforado, o una úlcera estomacal. Igualmente, el origen de la lesión puede derivar de una herida punzopenetrante o por arma de fuego.
- La filtración hacia el revestimiento de la cavidad abdominal de la bilis u otros de los químicos secretados por el páncreas, debiéndose probablemente tal condición a una súbita hinchazón e inflamación del mismo órgano.
- Tubos o catéteres colocados en el abdomen, incluyendo catéter por peritonitis, diálisis, tubos alimenticios, y otros.
- Otras razones no establecidas claramente.

Igualmente se indica que, una enfermedad como la sepsis también podría acarrear una grave infección en la cavidad abdominal. Otros casos de PS se dan especialmente en recién nacidos (RN) prematuros o RN con enfermedades coexistentes, ya que en éstos comúnmente se desarrolla la enterocolitis necrosante, que consiste en la muerte del revestimiento de la pared intestinal. (Enciclopedia Ilustrada de Salud de A.D.A.M., 1997-2020)

"En los enfermos previamente operados, el íleo prolongado (> 3 días), evidencia de infección de la herida quirúrgica y la aparición de un SIRS a partir del 4º día postoperatorio son asimismo sospechosos." (Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud, s.f.)

En el mismo orden de ideas, Ballús (2016) detalla que, la pérdida de la integridad de la barrera mucosa que permite el paso de microorganismos provenientes del tracto gastrointestinal o genitourinario hacia la cavidad peritoneal es en razón de: lesiones del tracto gastrointestinal o enfermedades asociadas (apendicitis, perforación de la úlcera gástrica o duodenal, o por heridas penetrantes o contusas); inflamación o lesión intestinal (diverticulitis, perforaciones traumáticas, asa intestinal estrangulada: brida, vólvulo, intususcepción) necrosis de una neoplasia maligna o por lesiones en el tracto biliar y del páncreas (colecistitis supurativa, necrosis pancreática, peritonitis biliar, perforación de absceso hepático) o por lesiones en los órganos genitales femeninos. (págs. 31-32)

Un aspecto que ha llamado la atención destacar ha sido expuesto por Galindo, Vasen, & Faerberg (2009), ya que hacen referencia a las varias formas de clasificar la peritonitis, las cuales básicamente responden a " la evolución, agente causal, extensión, el origen y aspectos clínicos" (pág. 1). Dentro de la última de las mencionadas es que se encuentra la peritonitis secundaria (PS), representando una de las otras dos formas agudas (primaria y terciaria) en que puede categorizarse la peritonitis de forma práctica, puesto que, al igual que las otras dos,

se corresponde con el origen, la evolución, el diagnóstico y su tratamiento. Sostienen que la PS.

Es la forma más frecuente y de mayor interés quirúrgico. Se originan en procesos intraperitoneales comenzando como una peritonitis localizada que en su evolución puede extenderse a todo el peritoneo (Ej. Apenditicis[sic] aguda, colecistitis, úlcera perforada, diverticulitis, dehiscencias anastomóticas, etc.)

[…] Las peritonitis secundarias se deben a la inoculación de gérmenes o agentes químicos a partir de una infección e inflamación en el tracto digestivo o a una perforación visceral o de la pared abdominal (pág. 2)

Terapia quirúrgica

Mediante su exposición, Vintimilla (2010) fundamenta claramente que la cirugía es considerada como "El pilar fundamental en el tratamiento de la peritonitis secundaria", y ésta debe estar dirigida a: a) la reparación (para controlar la fuente de infección); b) el drenaje (con el que se evacuan los inóculos bacterianos); c) la descompresión (por el síndrome compartimental); y d) el control (en la prevención/tratamiento de la infección persistente). Todo éste proceso, igualmente, ha de apoyarse especialmente en las Medidas de Soporte que facilitan el manejo de la hipovolemia, el shock, oxigenación; la Antibioticoterapia, el manejo correcto de la DOM [Disfunción Orgánica Múltiple] o FMO [Fallo Multiorgánico], y la administración de una nutrición apropiada. (pág. 21)

Galindo, Vasen, & Faerberg (2009) precisan, respecto al tratamiento quirúrgico de la PS, que la laparotomía mediana es asumida como una medida de abordaje y exploración, por tratarse de una rápida incisión con la que, independientemente del foco de contaminación, es posible obtener una revisión y tratamiento más favorable. "En los casos en donde se tenga diagnóstico causal la incisión puede estar relacionada al sitio. Ej. una incisión de Pfannenstiel en patología pelviana, una incisión subcostal derecha en patología vesicular y hepática, etc." (Galindo, Vasen, & Faerberg, 2009, pág. 8)

En Rodríguez, Arce, & Samaniego (2014) también se asegura que:

El tratamiento fundamental de la peritonitis bacteriana secundaria es la intervención quirúrgica, que debe ejecutarse lo antes posible después de reanimar al paciente. Existen varios principios terapéuticos críticos, de obligatorio cumplimiento: el control de la fuente infecciosa, el lavado de la cavidad peritoneal y el uso de antibióticos, el primero de los cuales constituye la parte esencial del quehacer quirúrgico y la principal medida para controlar la afección. (pág. 19)

Por otra parte (Ross, Matthay & Harris (2018); citados en Ferreira, 2018):

Los principios del tratamiento quirúrgico siguen siendo eliminar el foco séptico, eliminar el tejido necrótico y drenar el material purulento. El momento adecuado para cirugía y la selección de los pacientes para cirugía cambiaron considerablemente con el arribo de los cuidados intensivos, los antibióticos de amplio espectro, las intervenciones mínimamente invasivas y las nuevas herramientas diagnósticas.

En la actualidad, los pacientes con peritonitis generalizada (rigidez, signo de Blumberg o defensa muscular en todos los cuadrantes abdominales) o sepsis necesitan reanimación rápida y exploración quirúrgica urgente.

El criterio de Piña (2013) se encuentra ampliamente consistente con el de los dos grupos de expertos antes citados, sin embargo, al exponer sobre los principios para el manejo de la PS fundamente que:

El avance en las técnicas quirúrgicas para mejorar los resultados en el manejo de la peritonitis secundaria severa ha llevado a realizar relaparatomías planeadas y laparoscopías, en especial en pacientes con peritonitis bacteriana grave secundaria a perforación o fugas por dehiscencia de anastomosis del tracto digestivo y pancreatitis necrótica infectada.

El abordaje quirúrgico y las medidas a tomar en cada cirugía dependen de la fuente de infección, el grado de contaminación de la cavidad peritoneal, la condición de cada paciente y su estado de comorbilidad. (pág. 17)

Para el Colegio Médico de México (CMM) la gravedad en una PS es lo que determina la toma de decisiones terapéuticas.

El principal determinante para saber la magnitud de gravedad y principal impulsor de las decisiones terapéuticas es el grado con el que el paciente puede refrenar la contaminación intraabdominal y tolerar la respuesta inflamatoria generalizada. Existen diversos análisis complementarios y estudios por imágenes disponibles y su utilidad en la evaluación del dolor abdominal. Esto conlleva a que la peritonitis secundaria sigue siendo principalmente un diagnóstico clínico. (Colegio Médico de México, 2019)

Así mismo sostienen que, tanto el momento como la selección del paciente para el tratamiento quirúrgico se ha visto fuertemente influenciado en la actualidad gracias a los avances respecto a los cuidados intensivos, los antibióticos de amplio espectro, las intervenciones mínimamente invasivas y las recientes herramientas diagnósticas.

En un reciente estudio (Koplin, Strauchmann, Raue, Pratschke, & Muller, 2017) que se basó en la descripción y comparación de: los resultados recabados de un grupo pacientes diagnosticados con peritonitis secundaria e indicados para tratamiento quirúrgico, que efectivamente fueron intervenidos con laparotomía y varios sistemas de terapia presión negativa continua (CNP, por sus siglas en inglés) con algunas referencia que al respecto se hallan en la literatura; se concluye que:

La peritonitis secundaria aguda todavía se asocia con una alta morbilidad y mortalidad. La acción rápida para la eliminación de la fuente, lavado abdominal, derivación del exudado y tratamiento interdisciplinario con antibióticos en una unidad de cuidados intensivos sigue siendo el tratamiento de elección. (pág. 3)

Conclusiones

Sobre la base de las fuentes de datos utilizadas en este estudio, es posible deducir que, si bien existen, cada vez más, estudios que sostienen la especial indicación de la laparotomía como modalidad terapéutica de la PS, resulta ser que no es la única vía para su tratamiento efectivo, ya que; dado que, aun evidenciándose claros avances en la terapia antimicrobiana y en los cuidados de sostenimiento en las unidades de cuidados intensivos (UCI), así como también en la técnica e implementación de nuevos materiales quirúrgicos; este tipo de intervención invasiva todavía reporta elevados riesgos que se asocian a altas de tasa de morbilidad y mortalidad, situación que por cierto aún se encuentra igualmente sustentada con evidencia suficiente y que mantiene en discusión su factibilidad real para la mayoría de los pacientes diagnosticados con PS.

En definitiva, la literatura también sugiere que el éxito de éste método quirúrgico por lo general dependerá de el origen de la infección, la severidad de la contaminación en la cavidad peritoneal, la condición de cada paciente (estabilidad hemodinámica, respiratoria, cardiovascular, hepática) y su estado de comorbilidad.

Bibliografía

Asociación Española de Cirujanos. (2013). Sección de pared abdominal y suturas. En S. Morales, F. Barreiro, P. Hernández, & X. Feliu (Edits.), Guía Clínica de Cirugía de la Pared Abdominal (2da ed., Vol. 5). Madrid, España: Arán Ediciones, S.L. Recuperado el 03 de septiembre de 2020, de https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/cirugia-pared-abdominal.pdf

Ballús, J. (2016). Factores de riesgo y mortalidad a corto plazo en pacientes con peritonitis secundaria y terciaria. Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Medicina. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado el 03 de septiembre de 2020, de https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2016/hdl_10803_381090/jbn1de1.pdf

Colegio Médico de México. (17 de enero de 2019). Decisiones terapéuticas en la peritonitis secundaria. Recuperado el 03 de septiembre de 2020, de http://www.colegiomedicodemexico.org/index.php/portfolio/decisiones-terapeuticas-en-la-peritonitis-secundaria/

Ebix Inc.; A.D.A.M. (1997-2020). MedlinePlus.com. (MedlinePlus, Editor) Recuperado el 03 de septiembre de 2020, de https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000651.htm

Ferreira, R. (26 de diciembre de 2018). Peritonitis secundaria. Principios de diagnóstico y tratamiento. Recuperado el 03 de septiembre de 2020, de https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=92722

Galindo, F., Vasen, W., & Faerberg, A. (2009). Tomo II: Enfermedades del peritoneo, retroperitoneo y mesenterio. En F. Galindo, Enciclopedia de Cirugía Digestiva (Vol. Único, pág. 507 pp.). Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina de Cirugía Digestiva. Recuperado el 03 de septiembre de 2020, de https://sacd.org.ar/wp-content/uploads/2020/05/dsetentaysiete.pdf

Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. (s.f.). El enfermo crítico \ Patología Abdominal. Recuperado el 03 de septiembre de 2020, de http://www.ics-aragon.com/cursos/enfermo-critico/pdf/09-29.pdf

Mesa, O., Ferrer, H., Mora, R., Matos, Y., & Travieso, G. (abril-junio de 2019). Morbilidad y mortalidad por peritonitis secundaria en el servicio de cirugía. (L. H. Médicas, Ed.) Revista Cubana de Cirugía, 58(2), 13 pp. Recuperado el 03 de septiembre de 2020, de https://www.medigraphic.com/pdfs/cubcir/rcc-2019/rcc192f.pdf

Piña, F. (2013). Peritonitis secundarias y factores asocidos en el hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, enero a junio del 2013. Universidad de Cuenca, Facultadcde Ciencias Médicas. Cuenca: Universidad de Cuenca. Recuperado el 03 de septiembre de 2020, de http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5230/1/MEDCG.pdf

Rodríguez, C., Arce, C., & Samaniego, C. (junio de 2014). Peritonitis aguda secundaria. Causas, tratamiento, pronóstico y mortalidad. Cirugía paraguaya, 38(1). Recuperado el 03 de sepiembre de 2020, de http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-04202014000100004

Vintimilla, A. (2010). Validación del índice pronostico de Mannheim en pacientes con peritonitis secundaria en el Hospital regional Vicente Corral Moscoso y Hospital "José Carrasco Artega" IESS. Cuenca 2009-2010. Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas. Cuenca: Universidad de Cuenca. Recuperado el 03 de septiembre de 2020, de https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3946/1/MEDCG.pdf

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Coello Vergara, J. S., Mora Vera, R. V., Flores Flores, K. L., & Cevallos López, I. M. (2020). Laparotomía por peritonitis secundaria. RECIMUNDO, 4(4), 94-101. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.94-101

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.102-113
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/888
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas; 3201 Ciencias Clínicas
PAGINAS: 102-113

Megacolon tóxico. Tratamiento quirúrgico

Toxic megacolon. Surgical treatment

Megacólon tóxico. Tratamento cirúrgico

David Alexander Cepeda Arauz[1]; Edgar Josué Redrobán Tufiño[2]; Marielena Estefanía Murgueytio Salazar[3]; Daniela Alejandra Pozo Gualpa[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Médico de la Universidad Central del Ecuador; Hospital San Vicente de Paul, Médico Residente en el Área de Terapia Intensiva; Ibarra, Ecuador; alexnderdvid@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-8197-4015
2. Médico General; Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; Riobamba; Ecuador jredroban@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-1473-6268
3. Médica Cirujana; Residente Asistencial; Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín; Quito, Ecuador mmurgueytio@udlanet.ec; https://orcid.org/0000-0002-7047-0142
4. Médico General por la Universidad Central del Ecuador; Médico Residente de Cirugía Plástica en el Hospital de la Policia Quito N°1; Quito, Ecuador; danielitapozo15@gmail.com; hhttps://orcid.org/0000-0003-1109-8085

CORRESPONDENCIA
David Alexander Cepeda Arauz
alexnderdvid@gmail.com

Ibarra, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El megacolon tóxico representa una complicación producto de afecciones principalmente inflamatorias o infecciosas del colon. Se asocia más comúnmente con la enfermedad inflamatoria intestinal (EII), es decir, colitis ulcerosa o enfermedad de Crohn ileocolónica. No obstante, ultimamente la epidemiología se ha desplazado hacia las causas infecciosas, específicamente debido a un aumento de la colitis asociada con la bacteria Clostridium Difficile posiblemente debido al uso extensivo de antibióticos de amplio espectro. Otras etiologías infecciosas importantes incluyen Salmonella, Shigella, Campylobacter, Citomegalovirus (CMV), Rotavirus, Aspergillus y Entameba. Con menos frecuencia, el megacolon tóxico se ha atribuido a colitis isquémica, colitis colagenosa o cáncer colorrectal obstructivo. La dilatación tóxica del colon también puede ocurrir en el síndrome urémico hemolítico (SUH) causado por Escherichiacoli enterohemorrágica o enteroagregativa (EHEC, EAEC o EAHEC). Los mecanismos fisiopatológicos que conducen a la dilatación tóxica del colon no se comprenden completamente. Las principales características del megacolon tóxico son signos de toxicidad sistémica y distensión colónica severa. El diagnóstico se realiza mediante evaluación clínica de toxicidad sistémica y estudios de imágenes que muestran dilatación colónica. El manejo del megacolon tóxico es una tarea interdisciplinaria que requiere una estrecha interacción de gastroenterólogos y cirujanos desde el principio. El momento óptimo de la cirugía para el megacolon tóxico puede ser un desafío. En el desarrollo del proceso investigativo se exponen los datos más recientes sobre la patogenia, la presentación clínica, el laboratorio y las modalidades de imágenes y se proporcionan algoritmos para un enfoque diagnóstico y terapéutico basado en evidencias.

Palabras clave: Megacolon tóxico, Colitis ulcerosa, Enfermedad de Crohn, Enfermedad inflamatoria intestinal, Clostridiumdifficile.

ABSTRACT

Toxic megacolon represents a complication resulting from mainly inflammatory or infectious conditions of the colon. It is most commonly associated with inflammatory bowel disease (IBD), that is, ulcerative colitis or ileocolonic Crohn's disease. However, lately epidemiology has shifted towards infectious causes, specifically due to an increase in colitis associated with the bacterium Clostridium Difficile possibly due to the extensive use of broad spectrum antibiotics. Other important infectious etiologies include Salmonella, Shigella, Campylobacter, Cytomegalovirus (CMV), Rotavirus, Aspergillus, and Entameba. Less commonly, toxic megacolon has been attributed to ischemic colitis, collagenous colitis, or obstructive colorectal cancer. Toxic dilation of the colon can also occur in hemolytic uremic syndrome (HUS) caused by enterohemorrhagic or enteroaggregative Escherichiacoli (EHEC, EAEC, or EAHEC). The pathophysiological mechanisms that lead to toxic dilation of the colon are not fully understood. The main characteristics of toxic megacolon are signs of systemic toxicity and severe colonic distention. Diagnosis is made by clinical evaluation of systemic toxicity and imaging studies showing colonic dilation. The management of toxic megacolon is an interdisciplinary task that requires close interaction of gastroenterologists and surgeons from the beginning. The optimal timing of surgery for toxic megacolon can be challenging. In the development of the investigative process, the most recent data on pathogenesis, clinical presentation, laboratory and imaging modalities are exposed and algorithms are provided for an evidence-based diagnostic and therapeutic approach.

Keywords: Toxic megacolon, Ulcerative colitis, Crohn's disease, Inflammatory bowel disease, Clostridium difficile.

RESUMO

O megacólon tóxico representa uma complicação resultante de condições principalmente inflamatórias ou infecciosas do cólon. É mais comumente associada à doença inflamatória intestinal (DII), ou seja, colite ulcerativa ou doença de Crohn ileocolônica. No entanto, ultimamente a epidemiologia mudou para causas infecciosas, especificamente devido ao aumento da colite associada à bactéria Clostridium Difficile, possivelmente devido ao uso extensivo de antibióticos de amplo espectro. Outras etiologias infecciosas importantes incluem Salmonella, Shigella, Campylobacter, Cytomegalovirus (CMV), Rotavirus, Aspergillus e Entameba. Menos comumente, o megacólon tóxico foi atribuído à colite isquêmica, colite colagenosa ou câncer colorretal obstrutivo. A dilatação tóxica do cólon também pode ocorrer na síndrome hemolítico-urêmica (SHU) causada por Escherichiacoli enterohemorrágico ou enteroagregativo (EHEC, EAEC ou EAHEC). Os mecanismos fisiopatológicos que levam à dilatação tóxica do cólon não são totalmente compreendidos. As principais características do megacólon tóxico são sinais de toxicidade sistêmica e distensão colônica severa. O diagnóstico é feito por avaliação clínica de toxicidade sistêmica e estudos de imagem que mostram dilatação do cólon. O manejo do megacólon tóxico é uma tarefa interdisciplinar que requer interação próxima de gastroenterologistas e cirurgiões desde o início. O momento ideal de cirurgia para megacólon tóxico pode ser desafiador. No desenvolvimento do processo investigativo, os dados mais recentes sobre patogênese, apresentação clínica, modalidades laboratoriais e de imagem são expostos e algoritmos são fornecidos para uma abordagem terapêutica e diagnóstica baseada em evidências..

Palavras-chave: Megacólon tóxico, Colite ulcerativa, Doença de Crohn, Doença inflamatória intestinal, Clostridium difficile.

Introducción

El término '' megacolon tóxico '' denota una rara pero grave complicación potencialmente fatal de la inflamación del colon. Sus principales características son la evidencia radiográfica de distensión colónica total o segmentaria de > 6 cm. A diferencia de otros tipos y causas de dilatación colónica como el síndrome de Ogilvie o la enfermedad de Hirschsprung, "el megacolon tóxico se define por la presencia adicional de toxicidad sistémica y la etiología inflamatoria o infecciosa de la enfermedad subyacente" (Guillermo & Eduardo, 2018).

La prevalencia exacta del Megacolon Tóxico (MT) se desconoce, sin embargo, "ésta sigue aumentando con la edad la causa más común de ingreso hospitalario incluye la EII (51,6%), seguida de la septicemia (10,2%) y las infecciones intestinales (4,1%)" (Sergio & Héctor, 2018). La incidencia de MT es mayor en pacientes con colitis ulcerosa (CU) en comparación con Enfermedad de Crohn (EC) (8-10% en CU comparado con 2,3% en EC). En contraste, Latella, Vernia, & Viscido, (2002) reportaron que su incidencia en EC es "mayor que en CU (4.4-6.3% en EC comparado con 1-2.5% en CU), adicionalmente la incidencia de TM por Clostridium difficile (C. diff) se estimó en 0,4 a 3% antes de 1990; sin embargo, es del 4,3% después de 1990".

El sexo femenino, la edad mayor de 40 años, la hipoalbuminemia, la acidosis y los niveles elevados de nitrógeno ureico en sangre se asocian con una alta mortalidad. Sin embargo, la tasa de mortalidad en pacientes con MT es variable. En años anteriores, "la tasa de mortalidad por MT era del 27% en los casos manejados médicamente, sin embargo, se evidencia más baja (19%) en los casos manejados quirúrgicamente, logrando una notoria reducción de 0-2% en pacientes con EII" (Berman, Carling, & Fitzgerald, 2008)

La identificación temprana y el manejo intensivo pueden haber contribuido a la reducción de la incidencia y la mortalidad de la MT en la EII. Los autores Berman, Carling, & Fitzgerald, (2008) exponen que "los pacientes con infección fulminante requieren intervención quirúrgica hasta en un 20% de los casos, con tasas de mortalidad entre el 35 y el 80%".

Es evidente que el padecimiento del megacolon es una patología a la que se le debe ir con prisa, esto para evitar complicaciones mayores. En el desarrollo de la investigación se realizará una revisión bibliográfica en aras de brindar información necesaria para futuras investigaciones que aporten significativamente a los temas que se relacionan con el megacolon toxico.

Metodología

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación, en tal sentido Davila, (2015) define la metodología "como aquellos pasos anteriores que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas" (p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas Megacolon tóxico. Tratamiento quirúrgico a través de una revisión de literatura, para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto

Tipo de Investigación

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológi-

co mediante las cuales se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan. En este sentido, la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), "se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y / o electrónicos". (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica incluye la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos, donde se encuentran ideas explicitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar una característica inmersa en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones propuestas por diferentes investigadores en relación al tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la investigación, apoyados en las herramientas tecnológicas para la búsqueda de trabajos con valor científico disponibles en la web que tenían conexión con el objetivo principal de la investigación.

Fuentes Documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo valor científico y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para Castro,(2016) las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, "representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno" (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. Bolívar, (2015), refiere, que es "una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias". (p.71).

Tal como lo expresa, Bolívar, (2015) "Las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos" (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general. El autor Bolívar, (2015) tambien expresa que las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales "son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que deben cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear" (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicadas las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

Resultados

Epidemiología

Los datos precisos sobre la epidemiología del megacolon tóxico son escasos y los estudios más amplios se remontan a principios de la década de 1980. Además, la incidencia de megacolon tóxico varía según su etiología. Los estudios epidemiológicos anteriores se centraron principalmente en la incidencia de megacolon tóxico en la enfermedad inflamatoria intestinal (EII).

En un estudio retrospectivo Greenstein (como citó Sergio & Héctor, 2018) revisaron 1236 pacientes con EII ingresados en el hospital en un período de 1960 a 1979. En total, se identificaron 75 casos de megacolon tóxico (6%). En el 10% de los pacientes con colitis ulcerosa (CU) y en el 2,3% con enfermedad de Crohn (EC), el trastorno se complicó con megacolon tóxico. En un estudio prospectivo más reciente, Richard, (2014) informó "megacolon tóxico en el 7,9% de los pacientes ingresados con CU".

Hasta finales de la década de 1990, "la incidencia de megacolon tóxico en pacientes con colitis pseudomembranosa (PMC) se informó entre 0,4% y 3%. Durante la última década, sin embargo, se han observado cambios importantes en la epidemiología de las infecciones por Clostridiumdifficile (CDI)" (Richard, 2014)

El uso más frecuente de antibióticos de banda ancha y a la aparición de una cepa hipervirulenta de C. difficile (BI / NAP1 / 027) explican un aumento general del megacolon tóxico asociado a C. difficile. Los cambios demográficos son un factor adicional en los cambios epidemiológicos. Los pacientes de 65 años o más tienen un mayor riesgo de desarrollar CDI y de cursos más graves de la enfermedad, incluido el megacolon tóxico. Los autores Cober & Malani, (2009) examinaron retrospectivamente las historias clínicas de 70 pacientes con CDI mayores de 80 años ingresados en un centro de atención terciaria desde enero de 2006 hasta diciembre de 2006. Las complicaciones en esta población incluyeron tres casos de megacolon tóxico (4,3%). En particular, también ha habido un aumento en el número de CDI adquiridos en la comunidad en los últimos años.

Además, un número cada vez mayor de pacientes que antes se consideraba de bajo riesgo, como las mujeres en el período periparto y los pacientes pediátricos, desarrollan CDI adquirida en la comunidad. Hay un informe de caso de una "mujer embarazada con megacolon tóxico que se complica en una ICD grave. En ese caso, no se documentaron factores de riesgo tradicionales de CDI" (Zea, 2012). Megacolon tóxico o colon que complica la PMC se asocia con una tasa de mortalidad del 38% al 80%.

Existe una sorprendente falta de datos fiables actuales sobre la epidemiología del megacolon tóxico. Por lo tanto, se requieren más estudios para tener en cuenta los avances terapéuticos, los factores etiológicos y los cambios demográficos en los últimos años.

Etiología

El megacolon tóxico se considera más comúnmente una complicación de la EII, específicamente la CU y en mucho menor grado la CD. Sin embargo, a lo largo de las últimas décadas, la lista de factores etiológicos se amplió debido a una amplia gama de afecciones inflamatorias e infecciosas: colitis bacterianas como C. difficile, Salmonella, Shigella, y Cam-pylobacter así como viral (p. ej., citomegalovirus [CMV]) y parasitaria (Entameba) las infecciones pueden complicarse con la dilatación del colon. (Zea, 2012)

Otros factores etiológicos incluyen colitis isquémica, Enfermedad de Behcet y neoplasias como linfoma de colon y sarcoma

de Kaposi. Existen informes de casos de "aspergilosis, colitis colagenosa, y rotavirus involucrado en megacolon tóxico. La dilatación tóxica del colon también puede acompañarsíndrome urémico hemolítico (SUH) causado por E. coli O157". (Helena & María, 2017)

El megacolon tóxico también juega un papel en el paciente inmunodeprimido. Las infecciones por CMV y C. difficile son las causas predominantes de megacolon tóxico en pacientes con virus de inmunodeficiencia humana (VIH) o SIDA. También se informa que la quimioterapia tóxica es una causa potencial de megacolon tóxico.

A continuación se presenta una tabla donde se describen los factores etiológicos del megacolon toxico.

Tabla 1. Factores etiológicos del megacolon tóxico

Inflamatorio
Colitis ulcerosa
Enfermedad de Crohn
Enfermedad de Behc¸et Infecciosa
Clostridium difficile
Salmonella, Shigella, Yersinia, Campylobacter, E. coli
Citomegalovirus, rotavirus
Entameba
Aspergilosis
Cryptosporidium
Isquemia
Otras causas
Colitis colágena
Linfoma de colon
Sarcoma de Kaposi
Quimioterapia

Fuente: (Helena & María, 2017).

Patogénesis

La fisiopatología precisa del megacolon tóxico no se comprende completamente. Sin embargo, "está bien establecida una asociación entre las condiciones inflamatorias del colon y la disminución de la contractilidad del músculo liso" (Alicia & Silvia, 2019). La progresión de la CU no complicada al megacolon tóxico se estudia mejor hasta la fecha. Al estar limitados a la mucosa y las capas superficiales de la submucosa en la CU no complicada, los procesos inflamatorios penetran en la muscularis propia en el megacolon tóxico. La profundidad de la inflamación parece estar correlacionada con el grado de dilatación del colon. Además, se sabe que "varios mediadores inflamatorios tienen un efecto inhibidor sobre la motilidad colónica. El óxido nítrico (NO) como neurotransmisor no adrenérgico y no colinérgico clave induce la relajación del músculo liso del colon" (Alicia & Silvia, 2019)

A continuación se presenta una tabla donde se observa el enfoque diagnostico del Megacolon toxico.

Presentación clínica e investigaciones de laboratorio

El megacolon tóxico es un diagnóstico basado en signos clínicos de toxicidad sistémica en combinación con evidencia radiográfica de dilatación colónica. No parece haber predilección en ningún grupo de edad o género en particular. "Los pacientes con EII tienen mayor riesgo de desarrollar megacolon tóxico en una etapa temprana de la enfermedad: hasta un 30% de los pacientes se presentan dentro de los 3 meses posteriores al diagnóstico" (Sergio & Héctor, 2018)

La historia de la enfermedad actual suele revelar signos y síntomas de colitis aguda antes del inicio de la dilatación colónica. Una historia cuidadosa de las posibles causas debe incluir una indagación sobre el diagnóstico previo de EII, exposición a patógenos entéricos y medicación, específicamente esteroides, antibióticos y agentes antimotilidad (Tabla 2). En el examen físico, generalmente predominan los signos de toxicidad sistémica. La sensibilidad abdominal y la reducción de los ruidos intestinales son hallazgos frecuentes; los signos de peritonitis pueden indicar perforación colónica.

Es importante tener en cuenta el tratamiento con esteroides previo a la superficialidad, ya que puede enmascarar los síntomas de toxicidad. Los criterios clínicos más utilizados para el diagnóstico de megacolon tóxico fueron propuestos por Jalan en el 1969 (como citó Guillermo & Eduardo, 2018). Tres de cuatro de los siguientes criterios principales son obligatorios para el diagnóstico clínico: fiebre, taquicardia, leucocitosis o anemia. Además, debe cumplirse uno de los siguientes criterios: deshidratación, alteración del nivel de conciencia, desequilibrio electrolítico o hipotensión.

Los estudios de laboratorio en pacientes con megacolon tóxico pueden presentar varias anomalías inespecíficas y reflejar la toxicidad del sistema y la gravedad de la colitis: la anemia y la leucocitosis con desviación a la izquierda es una característica común, así como un aumento de la velocidad de sedimentación globular y una proteína C reactiva elevada.

> Los desequilibrios electrolíticos son uno de los principales criterios para el megacolon tóxico propuesto por Jalan. En particular, la hipopotasemia y la hipoalbuminemia se asocian con diarrea intensa, pérdida de volumen y un mal pronóstico en general. Se debe realizar un cribado fecal de patógenos para detectar hemocultivos de bacteriemia. La CDI se diagnostica mediante cultivo bacteriano o detección de toxina A y B en muestras de heces, por ejemplo, mediante ensayo inmunológico enzimático (EIA). (Faris, Blackmore, & Haboubi, 2010)

Estudios de imagen

La detección de la dilatación del colon como característica crítica en el diagnóstico de megacolon tóxico es el dominio del examen radiológico. "Las características típicas que se observan en las radiografías simples de abdomen incluyen dilatación del colon de más de 6 cm y raramente hasta de 15 cm. Los autores Raúl & José Luis, (2012) documentaron un "diámetro colónico medio de 9,2 cm, por lo general, el colon ascendente y el transverso son los más dilatados, otras características radiográficas incluyen niveles hidroaéreos colónicos y pérdida o alteración de la haustración colónica".

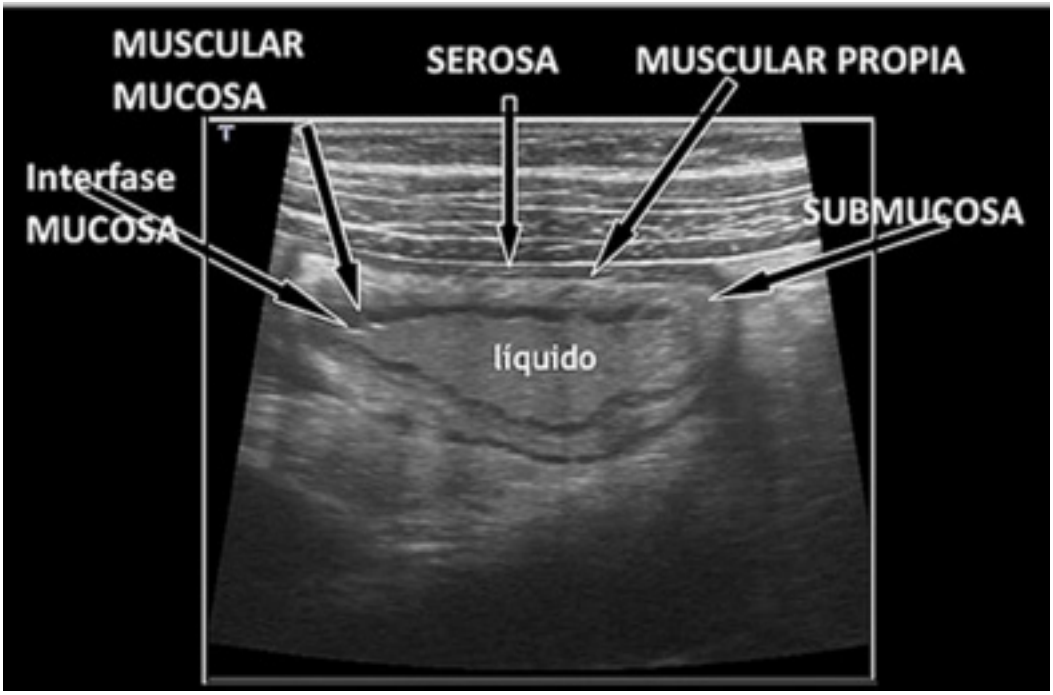
En una serie de casos Joaquín, (2014), los hallazgos ecográficos en cuatro pacientes con megacolon tóxico en la EII fueron evaluado, "la ecografía reveló paredes colónicas delgadas con pérdida de haustracoli y aumento de diámetro (> 6 cm) con contenido gaseoso similar a las características encontradas en las radiografías simples de abdomen". Esas características son inespe-

cíficas y en el contexto individual puede ser difícil diferenciar entre megacolon tóxico y otras causas de dilatación colónica. Sin embargo, debido a la amplia disponibilidad de la ecografía, puede ser una valiosa herramienta de diagnóstico en el reconocimiento o sospecha de megacolon tóxico.

Las tomografías computarizadas fueron útiles para detectar signos de colitis grave, incluido el engrosamiento difuso de la pared del colon, haustras engrosadas con bandas alternas de alta y baja densidad (`` signo del acordeón ''), apariencia multicapa causada por diferentes densidades de submucosa edematosa y mucosa hiperémica (" signo de destino ") y varamiento pericólico. La detección adicional de dilatación colónica (diámetro transversal medio de 7,7 cm, rango de 6 a 10 cm) fue indicativa del desarrollo de megacolon tóxico (Joaquín, 2014). La TC fue más confiable para evaluar tanto la duración como la gravedad de la colitis y la presencia de dilatación del colon que las radiografías simples de abdomen. Además, La tomografía computarizada representa una herramienta importante en el diagnóstico de las complicaciones abdominales del megacolon tóxico, como la perforación o la pieloflebitis ascendente.

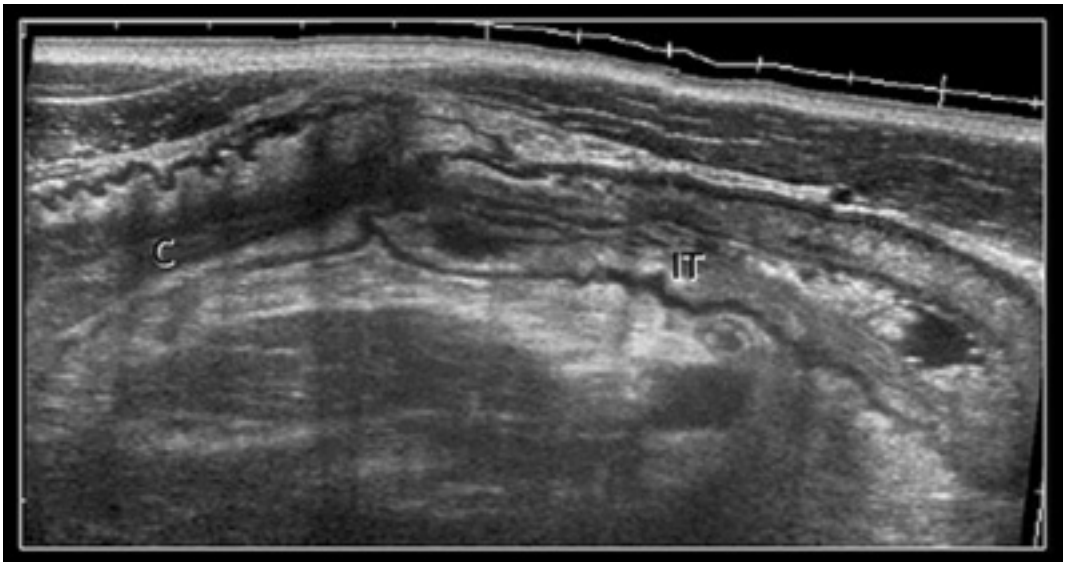
En la figura N°1 se observa corte trasversal de un asa intestinal en ecografia modo 8 en un paciente con EC. Con un transductor de alta resolución se pueden identificar en la pared 5 capas concéntricas: la capa hiperecogénica más interna corresponde a la interfase de la superficie mucosa y al contenido intestinal; capa hipoecogénica de la mucosa muscular; capa hiperecogénica central gruesa que corresponde a la submucosa; la capa hipoecogénica externa es la muscularis propia; y la serosa que es la capa hiperecogénica más externa.

Figura 1.



Fuente: (Tomás, 2015)

Figura 2. Reconstrucción longitudinal del ciego (C) e ileon terminal (IT) engrosados. Los valores máximos de sensibilidad de la ecografía corresponden a zonas de fácil acceso, como la afectación ileocecal.



Fuente: (Tomás, 2015)

Endoscopia

En el contexto agudo de megacolon tóxico, la colonoscopia total conlleva un alto riesgo de perforación colónica y, por lo tanto, generalmente está contraindicada. Se considera que la "sigmoidoscopia limitada es valiosa para diferenciar las causas etiológicas, por ejemplo, para excluir el CMV o mediante la identificación de pseudomembranas en la colitis aguda por C. difficile" (Guillermo & Eduardo, 2018). Por lo tanto, en el megacolon tóxico, el uso diagnóstico de la sigmoidoscopia flexible debe equilibrarse cuidadosamente con el alto riesgo deperforación. Si es necesario, el procedimiento debe realizarse únicamente con una mínima insuflación de aire.

Administración

La participación de expertos médicos y quirúrgicos es fundamental para un resultado favorable del megacolon tóxico.

Los principales objetivos del tratamiento del megacolon tóxico son el tratamiento de la causa subyacente, la atenuación de la colitis, el tratamiento de la toxemia y la evitación de complicaciones adicionales, específicamente la perforación intestinal. Es imprescindible una estrecha vigilancia médica y cuidados de apoyo. (Guillermo & Eduardo, 2018)

Las anomalías en los niveles de electrolitos, especialmente la hipopotasemia, así como la deshidratación y la anemia pueden deteriorar la atonía o la dilatación del colon y, por lo tanto, deben controlarse y equilibrarse de manera agresiva. Las autoras Alicia & Silvia, (2019) "considera que los medicamentos que afectan la motilidad del colon, por ejemplo, opiáceos, anticolinérgicos y antidiarreicos, deterioran el curso de la enfermedad y debe suspenderse inmediatamente". El reposo intestinal con nutrición parenteral total no se recomienda generalmente en la colitis aguda grave. También se sugiere el reposicionamiento de los pacientes como medio de descompresión intestinal mediante la redistribución del gas colónico hacia el colon distal y el recto. "Las técnicas de reposicionamiento incluyen maniobras de balanceo y una posición del paciente en decúbito prono rodilla-codo.sesenta y cinco Sin embargo, realizar esas maniobras en la

rutina clínica puede ser impracticable" (Alicia & Silvia, 2019)

La EII se ha identificado como un factor de riesgo independiente de tromboembolismo venoso. Helena & María, (2017) exponen "un riesgo de 3,6 veces mayor de tromboembolismo en pacientes con EII en comparación con los sujetos de control". En consecuencia, la profilaxis de la trombosis venosa profunda con heparina en dosis bajas juega un papel importante en el tratamiento médico básico del megacolon tóxico causado por la EII.

Terapia medica

Todavía hay una falta de estudios controlados que investiguen el manejo médico del megacolon tóxico. Los regímenes comúnmente aceptados se basan en el tratamiento de la causa subyacente, estudios retrospectivos y opiniones de expertos. El diagnóstico de megacolon tóxico no es una indicación absoluta para un curso de tratamiento quirúrgico. Sin embargo, para evitar la colectomía, el tratamiento médico debe realizarse de forma agresiva y oportuna.

El pilar de la terapia médica para pacientes con megacolon tóxico causado por CU son los esteroides intravenosos en dosis altas. El tratamiento con esteroides debe iniciarse de inmediato y no debe retrasarse por los resultados microbiológicos pendientes. "Se recomienda una dosis diaria de 400 mg de hidrocortisona (100 mg cada 6 horas) o 60 mg de metilprednisolona administrada por vía intravenosa durante unos 5 días" (Guillermo & Eduardo, 2018)

No hay beneficio en dosis mucho más altas de esteroides o extensión de la terapia. La idea de que el uso de esteroides aumenta el riesgo de perforación no está respaldada por datos clínicos.

Sin embargo, los signos clínicos de perforación del colon, así como los síntomas de toxicidad, pueden quedar enmascarados por el uso de esteroides en dosis altas. Además, la tasa de fracaso de los esteroides intravenosos en pacientes con colitis grave es del 20% al 40%. Para evitar retrasos en el momento de la cirugía necesaria, la terapia con esteroides debe reevaluarse con regularidad. Además, no se deben administrar esteroides una vez que se ha establecido una causa exclusivamente infecciosa de megacolon tóxico. (Latella, Vernia, & Viscido, 2002)

No hay datos que respalden un beneficio de los aminsalicilatos orales. Por lo tanto, la sulfasalazina y el 5-aminosalicilato (5-ASA) no juegan ningún papel en el tratamiento del megacolon tóxico causado por la EII. Aunque algunos lo utilizan en el contexto de la CU grave, no hay estudios controlados que investiguen el uso de ciclosporina A o el anticuerpo monoclonal infliximab en megacolon tóxico.

Cirugía

Los métodos quirúrgicos propuestos previamente en el tratamiento del megacolon tóxico incluyen la resección por colectomía subtotal con ileostomía terminal, proctocolectomíatotal o el método Turnbull. Los autores Attila & Paulo, (2016) expresan que "a principios de la década de 1970, Turnbull introdujo un método de descompresión quirúrgica del colon". En resumen, el procedimiento tenía como objetivo reducir el riesgo perioperatorio de perforación y preparar a los pacientes para una colectomía definitiva en un momento posterior mediante la descompresión del colon en tres ubicaciones diferentes (orificios nasales) y la realización de una ileostomía.

Terapia médica vs. Cirugía

El momento de la cirugía en el megacolon tóxico sigue siendo motivo de controversia. Eludir la necesidad de cirugía constituye el objetivo principal de todo tratamiento médi-

co. Sin embargo, “el retraso de la terapia quirúrgica conlleva el riesgo de complicaciones como perforación intestinal o síndrome compartimental abdominal que conllevan un mal pronóstico” (Alicia & Silvia, 2019). Las indicaciones absolutas para la colectomía incluyen perforación, sangrado incontrolable del colon o recto y deterioro clínico general.

La controversia sobre el momento adecuado de la cirugía ilustra la importancia del tratamiento interdisciplinario. “Se debe buscar una consulta quirúrgica de alto nivel desde el principio en el curso de la enfermedad y se deben evaluar diariamente tanto la continuación del tratamiento médico como la posible indicación de colectomía” (Alicia & Silvia, 2019). Los signos de complicaciones o deterioro deben ser una indicación de tratamiento quirúrgico. El megacolon tóxico todavía tiene una alta morbilidad y mortalidad. Se puede evitar una estrecha coordinación de la experiencia médica y quirúrgica con retrasos potencialmente fatales en el tratamiento correcto.

Conclusión

Durante el desarrollo del proceso investigativo se observó que el Megacolon tóxico (MT) es una condición que se aborda mejor a través de la combinación de esfuerzos del equipo médico y quirúrgico que trabaja con el paciente. La terapia médica es el tratamiento de primera línea en la mayoría de los casos, pero las medidas objetivas de mejora deben discutirse antes de iniciar el tratamiento.

Es importante tomar en cuenta que si el paciente manifiesta signos de hemorragia, peritonitis o perforación, la cirugía está indicada de forma urgente, colectomía e ileostomía subtotal / totales el procedimiento de elección en la mayoría de los casos, y un procedimiento laparoscópico El enfoque se favorece potencialmente cuando sea posible y factible.

No obstante, con los continuos avances en la terapia médica, las técnicas quirúrgicas y el cuidado posoperatorio, los resultados quirúrgicos son significativamente mejores que hace 50 años en el paciente que requiere cirugía urgente y de emergencia para la colitis fulminante. A pesar de esto, la morbilidad sigue siendo característica y la atención no solo a la técnica intraoperatoria sino también a los cuidados posoperatorios es fundamental.

Aunque hay centros que atienden un gran volumen de casos en pacientes con CU, los pacientes con colitis fulminante, con frecuencia, se presentan en hospitales con menos experiencia en su atención. Como se indicó anteriormente, la consideración del estado médico de los pacientes individuales y los aspectos relacionados con la calidad de vida es importante para elegir el procedimiento quirúrgico más apropiado.

Bibliografía

Alicia, S., & Silvia, N. (2019). Manejo de la enfermedad inflamatoria intestinal. revisión y algoritmos de tratamiento. Acta Gastroenterol Latinoam .

Berman, L., Carling, T., & Fitzgerald, T. (2008). Definición de la terapia quirúrgica para la colitis pseudomembranosa con megacolon tóxico. . J Clin Gastroen-terol. , 476–480.

Faris, B., Blackmore, A., & Haboubi, N. (2010). Review of medical and surgical management of Clostridium difficile infection. . TechColoproctol., 14:97–105.

Guillermo, F., & Eduardo, C. (2018). Colitis ulcerosa, una mirada por dentro. Ciencias Médicas de Pinar del Río. vol. 22(3), 476-485.

Helena, F., & María, M. (2017). Linfoma primario del intestino delgado: reporte de un caso y revisión de la literatura. Revista Colombiana de Gastroenterología, 32(1), 65-71. doi:https://doi.org/10.22516/25007440.132

Joaquín, P. (2014). Utilidad de la ecografía abdominal en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad inflamatoria intestinal. Rev Esp Enferm Dig (Madrid), 106(6), 395-408.

Latella, G., Vernia, P., & Viscido, A. (2002). GI distension in severe ulcera-tive colitis. Am J Gastroenterol. , 1169–1175.

Richard, R. (11 de Abril de 2014). Vivir con colitis ulcerosa. Recuperado el 3 de Octubre de 2020, de https://www.crohnscolitisfoundation.org/sites/default/files/legacy/vivir-con-la-colitis-ulcerosa.pdf

Sergio, S., & Héctor, C. (2018). Megacolon tóxico de origen idiopático: reporte de caso. Asociaciones Colombianas de Gastroenterología.

Tomás, R. (30 de Mayo de 2015). Diagnóstico y seguimiento de los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal por ecografía. Recuperado el 3 de Octubre de 2020, de http://endoinflamatoria.com/diagnostico-y-seguimiento-de-los-pacientes-con-enfermedad-inflamatoria-intestinal-por-ecografia/

Zea, J. W. (2012). Enfermedad asociada a Clostridium difficile: prevalencia y diagnóstico por laboratorio. Infectio, 16(4), 211-222. Obtenido de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123939212700164

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Cepeda Arauz, D. A., Redrobán Tufiño, E. J., Murgueytio Salazar, M. E., & Pozo Gualpa, D. A. (2020). Megacolon tóxico. Tratamiento quirúrgico. RECIMUNDO, 4(4), 102-113. Recuperado a partir de http://recimundo.com/index.php/es/article/view/888

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.114-122
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/885
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 3202 Epidemiología
PAGINAS: 114-122

Consideraciones relativas a la discapacidad durante el brote de COVID-19

Disability considerations during the COVID-19 outbreak

Considerações sobre deficiência durante o surto de COVID-19

Stalin Augusto Jurado Auria[1]; Sheyla Elizabeth Villacrés Caicedo[2]; Rosa María Bulgarín Sánchez[3]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Diploma Superior en Pedagogía Universitaria; Magister en Educación Superior; Licenciado en Terapia Física; Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; stalin.jurado@cu.ucsg.edu.ec https://orcid.org/0000-0002-1163-1030
2. Diplomado Superior en Diseño y Aplicación de Modelos Educativos, Diploma Superior en Diseño y Gestión Curricular, Magister en Diseño y Evaluación de Modelos Educativos, Licenciada en Terapia Física. Universidad Católica Santiago de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; sheyla.villacres@cu.ucsg.edu.ec https://orcid.org/0000-0003-2306-8385
3. Magister en Gerencia en Servicios de la Salud; Doctora en Medicina y Cirugia; Universidad Católica Santiago de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; rosa.bulgarin@cu.ucsg.edu.ec https://orcid.org/0000-0001-7933-0253

CORRESPONDENCIA
Stalin Augusto Jurado Auria
stalin.jurado@cu.ucsg.edu.ec

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Dentro de la vida cotidiana existen personas invisibilizadas de las cuales se hace necesario aportar para evitar tal irresponsabilidad como seres humanos desde todos los espacios que se pueda trabajar. Las personas con todos los tipos de discapacidad deben poder gozar de todos los derechos humanos y libertades fundamentales. Hay más de mil millones de personas que viven con discapacidades alrededor del mundo. Nos hemos propuestos hacer una revisión bibliográfica que busca describir las declaraciones y manifestaciones de las principales organizaciones e investigadores relacionadas con los derechos de las personas con discapacidad durante la pandemia COVID-19. Se ha tomado como palabras claves discapacidad y COVID-19 para la búsqueda de publicaciones y documentos que puedan aportar al objetivo y poderlas plasmar de manera organizada y resumida en los resultados de la presente investigación. La pandemia, ya a estas alturas temporales de su desarrollo ha tenido un impacto emocional, el “detenimiento” del ritmo de vida ha logrado re-valorar el tiempo, la disposición y el uso de los recursos. Como punto reflexivo final, la vulnerabilidad generalizada respecto al virus nos ha hecho conscientes de la vulnerabilidad ajena y desde la concepción de las realidades individuales hemos logrado y estamos trabajando en una nueva valuación de nuestras oportunidades y sobretodo de nuestras capacidades de cuidar y ser cuidados.

Palabras clave: Personas con discapacidad, vulnerabilidad, COVID-19.

ABSTRACT

Within everyday life there are invisible people of which it is necessary to contribute to avoid such irresponsibility as human beings from all the spaces where it is possible to work. People with all types of disabilities must be able to enjoy all human rights and fundamental freedoms. There are more than one billion people living with disabilities around the world. We have proposed to make a bibliographic review that seeks to describe the statements and statements of the main organizations and researchers related to the rights of people with disabilities during the COVID-19 pandemic. Disability and COVID-19 have been taken as keywords for the search for publications and documents that can contribute to the objective and be able to capture them in an organized and summarized way in the results of this research. The pandemic, already at this time point in its development, has had an emotional impact, the "stopping" of the rhythm of life has managed to revalue the time, disposition and use of resources. As a final point of reflection, the generalized vulnerability to the virus has made us aware of the vulnerability of others and from the conception of individual realities we have achieved and are working on a new assessment of our opportunities and above all of our capacities to care and be cared for..

Keywords: People with disabilities, vulnerability, COVID-19.

RESUMO

No cotidiano existem pessoas invisíveis das quais é preciso contribuir para evitar a irresponsabilidade do ser humano de todos os espaços onde é possível trabalhar. Pessoas com todos os tipos de deficiência devem poder desfrutar de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais. Existem mais de um bilhão de pessoas portadoras de deficiência em todo o mundo. Propomos fazer uma revisão bibliográfica que busca descrever as declarações e declarações das principais organizações e pesquisadores relacionadas aos direitos das pessoas com deficiência durante a pandemia COVID-19. Disability e COVID-19 têm sido tomados como palavras-chave para a busca de publicações e documentos que possam contribuir com o objetivo e ser capazes de captá-los de forma organizada e sintetizada nos resultados desta pesquisa. A pandemia, já nesta altura do seu desenvolvimento, teve um impacto emocional, a “paragem” do ritmo de vida conseguiu reavaliar o tempo, a disposição e o uso dos recursos. Como último ponto de reflexão, a vulnerabilidade generalizada ao vírus nos fez tomar consciência da vulnerabilidade alheia e da concepção das realidades individuais que alcançamos e estamos trabalhando em uma nova avaliação de nossas oportunidades e sobretudo de nossas capacidades de cuidado. e ser cuidado.

Palavras-chave: Pessoas com deficiência, vulnerabilidade, COVID-19.

Introducción

Dentro de la vida cotidiana existen personas invisibilizadas de las cuales se hace necesario aportar para evitar tal irresponsabilidad como seres humanos desde todos los espacios que se pueda trabajar. Hoy se les identifica como personas con discapacidad y fue el diciembre de 2006 donde se aprueban sus derechos a través de La Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad y su Protocolo Facultativo en la Sede de las Naciones Unidas. A partir de allí se adopta una amplia clasificación de las personas con discapacidad y se reafirma que todas las personas con todos los tipos de discapacidad deben poder gozar de todos los derechos humanos y libertades fundamentales. La División de Desarrollo social fue designada punto focal de la CEPAL para el seguimiento de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y la coordinación de las iniciativas y actividades desarrolladas en el marco del programa de trabajo en el tema de discapacidad. (CEPAL-Naciones Unidas, 2020)

Hay más de mil millones de personas que viven con discapacidades alrededor del mundo. La OMS define discapacidad como "toda restricción o ausencia debida a una deficiencia, de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen considerado normal para el ser humano"; esta puede ser temporal o permanente, reversible o irreversible, cabe resaltar que la persona "no es" discapacitada, sino que "está" discapacitada. (Aquino Canchari, Quispe Arrieta, & Huaman Castillon, 2020)
Las epidemias han marcado cambios demográficos y sociales a lo largo de la historia. El nuevo coronavirus, Covid-19, ha cambiado nuestra percepción del mundo en pocas semanas, modificando muchas perspectivas. El aislamiento social ha supuesto un objetivo necesario no exento de consecuencias que han generado decisiones que, eran impensables. De forma imprevista, los servicios sanitarios han tenido que adaptarse a la nueva realidad, tomándose decisiones en el beneficio de los pacientes, pero no exentas de consecuencias indirectas. (Guiu, Porta Etessam, López Valdes, García Morales, & Guerrero Solá, 2020)
El COVID-19, también conocido como coronavirus, es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2. Produce síntomas similares a los de la gripe, en casos graves conduce alrededor del 3% de los infectados a la muerte. La transmisión se produce mediante pequeñas gotas que se emiten al hablar, estornudar, toser o espirar que, al ser despedidas por un portador (aunque éste no tenga síntomas de enfermedad), pasan directamente a otra persona mediante la inhalación, o quedan sobre los objetos y superficies desde donde pueden ser transportadas a través de las manos, y entrar en contacto con las membranas mucosas orales, nasales y oculares, siendo esta última la principal vía de propagación, los síntomas aparecen entre dos y catorce días, siendo la media de cinco, después de la exposición al virus. Ante la ausencia de tratamiento toman especial relevancia las medidas de prevención entre las que se encuentra evitar el contacto con otras personas. Pero más allá de la dramática pérdida de vidas, el virus ha hecho que nuestro mundo se pare. La actividad económica se ha reducido a los mínimos imprescindibles, las relaciones sociales han quedado bloqueadas, en standby hasta nueva orden y nos hemos visto forzados a un aislamiento no deseado. Todo ello, tiene consecuencias. Consecuencias sobre nuestra salud física y psíquica, consecuencias en el empleo, consecuencias sobre el futuro que hoy se dibuja incierto y desconcertante. (Silván & Quiféz, 2020)

Considerando lo anterior nos hemos propuestos hacer una revisión bibliográfica que busca describir las declaraciones y manifestaciones de las principales organizaciones e investigadores relacionadas con los derechos de las personas con discapa-

cidad durante la pandemia COVID-19.

Metodología

Se ha tomado como palabras claves discapacidad y COVID-19 para la búsqueda de publicaciones y documentos que puedan aportar al objetivo de conseguir las consideraciones relevantes de las personas discapacitadas y poderlas plasmar de manera organizada y resumida en los resultados de la presente investigación.

Utilizando herramientas como lectura rápida, resumen y análisis crítico se presentan a continuación los elementos encontrados de 3950 resultados que ha arrojado la búsqueda a través de Google Académico, de acuerdo a la relevancia se ha organizado la información descartando publicaciones en un idioma distinto al español.

Resultados

Venturiello, (2017); Díaz (2018); Pérez y Chabra (2019), sustentan la construcción sociohistórica de la discapacidad mediante la ruptura de las barreras que limitan el acceso al entorno, igualdad de oportunidades, el respeto a las diferencias y la participación social en el diseño de políticas públicas más inclusivas hacia esas personas. Desde la diversidad, Palacios y Romañach (2006) proponen una perspectiva que las personas con discapacidad conforman un grupo social con comportamientos, interacciones, comunicaciones, sistemas simbólicos, procesos de socialización, biografía individual y colectiva, constitutivos de su diversidad e inclusión educativa. Posturas teóricas recientes abordan a la discapacidad como construcción cultural conformada por estructuras de discriminación, marginación y exclusión que configuran la situación de estas personas (González, 2010). También se incluyen las barreras que excluyen, discriminan o estigmatizan a este grupo social en el acceso a programas educativos, las TIC y el aprendizaje virtual. La particularidad biológico conductual comprende las características individuales o colectivas de estas personas, sus prácticas, imaginarios culturales y los significados construidos en su modo de vida. (Peña Estrada, Vaillant Delis, Soler Nariño, Bring Pérez, & Domínguez Ruiz, 2020)

La COVID-19 amenaza con exacerbar las disparidades de las personas, particularmente en países de bajos y medianos ingresos. Por ello, todo Estado se encuentra en la obligación de brindar garantías para las medidas de aislamiento preventivo obligatorio para este grupo de personas en cumplimiento de sus derechos. Es importante mencionar el impacto emocional que podría presentarse en la mayoría de los pacientes con discapacidades debido al aislamiento social y la interrupción de sus terapias diarias; estos cambios podrían propiciar comportamientos disruptivos para cada tipo de discapacidad, debido al incremento del estrés. (Aquino Canchari, Quispe Arrieta, & Huaman Castillon, 2020)

La atención hacia las personas con discapacidad durante la pandemia del Covid-19 emanadas por las Organizaciones de atención, sobre todo las que defienden los derechos humanos se ha centrado en 4 elementos que observar.

1. Principio de igualdad y no discriminación
2. Derecho a la dignidad Inherente
3. Derecho a la accesibilidad
4. Derecho a la salud

Las medidas para proteger la salud física pueden tener efectos en el bienestar especialmente en países con bajos y medianos ingresos, sistemas de salud débiles y con limitados recursos. En estos países es necesario que las personas con discapacidad tengan acceso a una información incluyente en todas las lenguas y lenguaje de señas, en diferentes canales como la televisión, los teléfonos móviles y los periódicos. Utilizar

lenguajes simples y comprensibles para todos especialmente para las personas con discapacidad intelectual. (Lugo Agudelo, Patiño, & Velez, 2020)

Las consecuencias primarias respecto al COVID- 19 en personas con discapacidad son aquellas relacionadas con el virus, como el mayor riesgo de contagio por falta de acceso a la información, la necesidad de continuar su asistencia a los centros de atención lo que les impide seguir las recomendaciones de distanciamiento físico, la mayor probabilidad de presentar formas graves de la enfermedad o la muerte y la exacerbación de enfermedades o condiciones mentales preexistentes. Las consecuencias secundarias están relacionadas con la disminución de acceso a los servicios y recursos en rehabilitación, las necesidades insatisfechas en la protección social, el desempleo o la imposibilidad de ejercer empleos informales y la vulnerabilidad a la discriminación, la negligencia, la violencia o el abuso. Tanto las personas con consecuencias de COVID-19, como todas las que tienen una discapacidad tienen derecho a ser atendidas en servicios de rehabilitación. "La rehabilitación es la estrategia de salud que permite que las personas con discapacidad alcancen y mantengan el funcionamiento óptimo. Es la estrategia de salud para el siglo XXI, parte de la cobertura universal en salud y debe estar disponible para todas las personas". En forma similar a todos los desastres, el tratamiento efectivo de la rehabilitación en la pandemia incluye el manejo de la condición, prevenir complicaciones, optimizar el funcionamiento, incluyendo las funciones cognitivas, neuropsicológicas así como las condiciones mentales; se debe favorecer el reintegro social aun en épocas de distanciamiento físico. Es muy importante generar conocimiento que permita construir un precedente de atención en casos como este, que se distancia por sus condiciones particulares de lo existente en rehabilitación en otras condiciones (Lugo Agudelo, Patiño, & Velez, 2020)

El informe de la Organización Mundial de la Salud sobre discapacidad mostró que más de un billón de la población mundial (15%) vive con alguna forma de discapacidad, de los cuales 2-4% experimenta dificultades significativas en el funcionamiento. En tiempos de crisis, incluida las guerras y los desastres naturales, los niños con discapacidades enfrentan desafíos adicionales como resultado de sus limitaciones funcionales, pero lo más importante; las muchas barreras que la sociedad pone en su camino. La falta de respuesta humanitaria inclusiva, el abandono y la separación de los miembros de la familia son formas comunes de violación de los derechos humanos de estos niños. En vista de la pandemia de COVID-19 en curso, es importante crear conciencia sobre los derechos humanos individuales y colectivos para acceder a los servicios en forma equitativa y garantizar que TODAS las personas sean tratadas con dignidad y respeto. La prevención es la estrategia de promoción de la salud más poderosa. Principalmente, para lograr respuestas exitosas e inclusivas basadas en la comunidad, necesitamos asegurarnos de que las personas con discapacidades tengan roles y responsabilidades en el diseño e implementación de los planes. La Academia Latinoamericana de Desarrollo Infantil y Discapacidades (ALDID), invita a investigadores y clínicos, que trabajan en el campo de la discapacidad pediátrica, a abogar por estándares claros sobre respuestas humanitarias inclusivas en nuestras comunidades. Finalmente, construir sistemas integrales de atención de emergencias sanitarias, y garantizar que TODOS nos beneficiemos de un enfoque inclusivo basado en los derechos humanos tendrá un impacto positivo en el bienestar de las personas con discapacidad, sus familias y nuestras comunidades. (Schiariti, 2020)

La vulnerabilidad de las personas con discapacidad según el informe de la CEPAL se va disgregando por flancos.

En la salud:

Existe una relación positiva entre edad y discapacidad, es razonable pensar que algunas de las personas mayores que padecen de COVID-19 o fallecieron por esta causa tenían alguna discapacidad. Además de su perfil etario, las personas con discapacidad tienen un mayor riesgo ante el COVID-19 debido a sus limitadas posibilidades de protegerse del contagio o de buscar diagnóstico y tratamiento por la falta de información sobre el virus en formatos accesibles y la falta de accesibilidad en los establecimientos de salud. (Cecchin & Bárcena, 2020)

En la economía:

Según la CEPAL (2020), el sector más afectado por las medidas de distanciamiento social y cuarentena es el de los servicios, que depende de contactos interpersonales. Si se tiene en cuenta que las personas con discapacidad ya tenían un tenue vínculo con el mercado laboral y una participación importante en el sector de servicios y en el empleo informal, es previsible que esta población se vea especialmente afectada por el desfavorable escenario del mercado laboral durante la crisis y el período de recuperación. Aunque los datos concretos sobre esta realidad escasean, en una investigación en el Paraguay se estimó que el 40% de las personas con discapacidad en ese país quedaron desempleadas tras el inicio de la cuarentena, con impactos significativos en los ingresos de sus hogares (ABC Color, 2020). (Cecchin & Bárcena, 2020)

En la educación:

El ámbito escolar también presenta complejidades particulares para estudiantes con discapacidad y sus familias en el contexto de la pandemia. Según la CEPAL (2020), al 20 de marzo, 16 países (Argentina, Bolivia (Estado Plurinacional de), Chile, Colombia, el Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Panamá, el Paraguay, el Perú, Santa Lucía, Trinidad y Tabago, el Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de)) habían suspendido las clases en todos los niveles educativos, y el Brasil había aplicado cierres localizados de centros educativos. La interrupción de las actividades en centros educativos tendrá efectos significativos en el aprendizaje de estudiantes con discapacidad y podría afectar también su estado nutricional, ya que muchos estudiantes de hogares vulnerables, incluidos niños, niñas y adolescentes con discapacidad, dependen de programas de alimentación escolar. Aunque se han hecho planes para promover el uso de dispositivos digitales en los sistemas educativos, aseguran Ullmann y otros (2018) quew existen brechas en el acceso a las computadoras y a Internet y limitaciones en las habilidades para su uso en los hogares con personas con discapacidad. El cierre de los establecimientos educativos y el traspaso de gran parte de la responsabilidad del acompañamiento y apoyo al aprendizaje de los docentes a los padres (principalmente las madres) también presenta un reto si estos no cuentan con las habilidades y técnicas didácticas para atender las necesidades de aprendizaje de sus hijos e hijas con discapacidad.

En la calidad de vida:

El confinamiento físico que se ha aplicado en muchos países de la región para frenar la transmisión del virus puede interrumpir el acceso a bienes y servicios esenciales para que las personas con discapacidad puedan mantener su bienestar. Esto es especialmente crítico en el caso de servicios de salud, rehabilitación y cuidados, pero también en el de medicamentos, pañales, dispositivos de asistencia y alimentos especiales, entre otros insumos. El confinamiento y las restricciones de desplazamiento también pueden agravar la situación de personas con ciertos tipos de discapacidad, por ejemplo, aquellas con trastorno del espectro autista (TEA), cuyas rutinas permiten

disminuir el estrés y la ansiedad. La interrupción de esas rutinas debido al confinamiento puede afectar de manera negativa el bienestar de esas personas y sus familias. El confinamiento puede aumentar la exposición a la violencia intrafamiliar en el caso de las mujeres con discapacidad, que son víctimas de este tipo de violencia en mayor medida que las mujeres sin discapacidad (Cecchin & Bárcena, 2020).

Entre las recomendaciones emanadas de este informe se encuentran

1. Respetar los derechos fundamentales e inalienables de todas las personas en el contexto de la crisis y en el período de recuperación, independientemente de su situación de discapacidad, y atender en particular a subgrupos de la población que pueden estar en especial situación de desventaja, como mujeres, niños, niñas y adolescentes con discapacidad.

2. Garantizar la no discriminación en la provisión de bienes y servicios, y que todas las personas puedan acceder en igualdad de condiciones a programas y servicios de mitigación del gobierno.

3. Asegurar la accesibilidad a toda la información relacionada con la crisis.

4. Asegurar la accesibilidad en espacios donde se llevan a cabo las pruebas para diagnosticar y tratar el COVID-19.

5. Reforzar las prestaciones de protección social no contributivas para las personas con discapacidad y sus familias.

6. Velar por que las medidas tomadas para enfrentar la crisis y durante el período de recuperación, como las medidas sanitarias o las medidas sobre protección del empleo y continuidad educativa, incorporen la perspectiva de discapacidad.

7. Crear o ampliar espacios de participación y consulta con las organizaciones de personas con discapacidad.

8. Asegurar la continuidad del trabajo, la educación y la prestación de servicios de rehabilitación para las personas con discapacidad a través del uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

9. Proveer apoyo psicosocial a personas con discapacidad y sus familias y potenciar las redes de apoyo a personas con discapacidad.

10. Flexibilizar las restricciones a la circulación en la vía pública para personas con discapacidad y considerar la posibilidad de establecer horarios de atención diferenciados en los comercios para personas con discapacidad y otros grupos vulnerables al virus.

11. Mejorar la información estadística recopilada durante y después de la crisis, de manera que los países cuenten con información desagregada sobre los impactos diferenciados de la pandemia del COVID-19 sobre determinados grupos poblacionales, incluidos las personas con discapacidad. (Cecchin & Bárcena, 2020)

Conclusiones

Algunos de estos esfuerzos en función de la atención y protección hacia las personas con discapacidad ya son un hecho, la limitante actual sería poder medir el impacto de dichos esfuerzos puesto que se consideran 2 elementos fundamentales.

El primero tiene que ver con el tiempo, la pandemia sigue en desarrollo, al menos para nuestra región, por lo tanto seguimos ajustándonos a la nueva realidad, sin embargo, ya se cuenta con algunas experiencias de cuidados que deben resaltarse como por ejemplo la flexibilización de las políticas de seguridad, contención y propagación del virus SARS-COV-2 para las per-

sonas vulnerables, entre los que se resaltan la flexibilización del tránsito, la prioridad en la atención en centros de salud, las alternativas para suplir las necesidades entre otras.

La segunda y quizá la más profunda es que no existe estudio a datos disponibles que permitan generar políticas de mayor impacto hacia la población vulnerable, reconocido incluso por una organización como la CEPAL.

La puesta a disposición de información aun con el confinamiento ha permitido la toma de conciencia generando un nivel de corresponsabilidad y participación de las población vulnerables, es así como las comunidades mismas ha puesto en marcha sus propias medidas de atención y cuidados.
La pandemia, ya a estas alturas temporales de su desarrollo ha tenido un impacto emocional que ha volcado a la sociedad a un proceso de cambios desde el manejo del encierro, el "detenimiento" del ritmo de vida ha logrado re-valorar el tiempo, la disposición y el uso de los recursos. Como punto reflexivo final, la vulnerabilidad generalizada respecto al virus nos ha hecho conscientes de la vulnerabilidad ajena y desde la concepción de las realidades individuales hemos logrado y estamos trabajando en una nueva valuación de nuestras oportunidades y sobretodo de nuestras capacidades de cuidar y ser cuidados.

Bibliografía

Aquino Canchari, C. R., Quispe Arrieta, R., & Huaman Castillon, K. M. (2020). COVID-19 y su relación con poblaciones vulnerables. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 19(1), e3341.

Cecchin, S., & Bárcena, A. (03 de abril de 2020). Personas con discapacidad ante la enfermedad por coronavirus (COVID-19) en América Latina y el Caribe: situación y orientaciones. (N. CEPAL, Ed.) Obtenido de cepal.org: https://www.cepal.org/es/publicaciones/45491-personas-discapacidad-la-enfermedad-coronavirus-covid-19-america-latina-caribe

CEPAL-Naciones Unidas. (2020). Personas con Discapacidad. Recuperado el 03 de octubre de 2020, de cepal.org: https://www.cepal.org/es/temas/personas-discapacidad

Guiu, M., Porta Etessam, J., López Valdes, E., García Morales, A., & Guerrero Solá, A. (2020). La gestión de la asistencia neurológica en tiempos de la Pandemia de Covid-19. Neurología, 35(4), 233-237.

Lugo Agudelo, L. R., Patiño, D., & Velez, M. (2020). Derechos de las Personas con Discapacidad en la pandemia COVID-19. Síntesis rápida. Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación, https://www.researchgate.net/profile/Marcela_Velez6/publication/344311803_Derechos_de_las_Personas_con_Discapacidad_en_la_pandemia_COVID-19_Sintesis_rapida/links/5f663d3392851c14bc8849cd/Derechos-de-las-Personas-con-Discapacidad-en-la-pandemia-COVID-19-Si.

Peña Estrada, C., Vaillant Delis, M., Soler Nariño, O., Bring Pérez, Y., & Domínguez Ruiz, Y. (2020). Personas con Discapacidad y Aprendizaje Virtual: Retos para las TIC en Tiempos de Covid-19. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 9(2), 204-211.

Schiariti, V. (2020). Los derechos humanos de los niños con discapacidad durante emergencias sanitarias: el desafío de COVID-19. DEVELOPMENTAL MEDICINE & CHILD NEUROLOG, 62, E3-E4.

Silván, C., & Quiféz, L. E. (2020). Efectos y consecuencias de la crisis de la COVID-19 entre las personas con discapacidad. Unión Europea. Fondo Social Europeo. Observatorio sobre Discapacidad y mercado de trabajo (ODISMET); Fundación ONCE.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Jurado Auria, S. A., Villacrés Caicedo, S. E., & Bulgarín Sánchez, R. M. (2020). Consideraciones relativas a la discapacidad durante el brote de COVID-19. RECIMUNDO, 4(4), 114-122. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.114-122

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.123-133
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/886
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas; 3201 Ciencias Clínicas
PAGINAS: 123-133

Escala de Alvarado en apendicitis aguda

Alvarado scale in acute appendicitis

Escala de Alvarado em apendicite aguda

Isaac Fernando Díaz Castro[1]; Castillo Olvera Jonathan Alberto[2];
Susan Michelle Erazo Haro[3]; Franklin Iván Moreno Castro[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Médico; Hospital Naval de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; isaacfernandodiazcastro@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-2727-2105
2. Médico; Área de Emergencias; Hospital Naval de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; jonathan_athlerm@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-1089-9297
3. Médico; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; suerazo18@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-9075-0029
4. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; frankfimcmoreno@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-4363-2775

CORRESPONDENCIA
Isaac Fernando Díaz Castro
isaacfernandodiazcastro@gmail.com

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La Apendicitis Aguda (AA) se trata de un proceso inflamatorio del apéndice cecal (o vermiforme), frecuentemente a causa de la obstrucción del lumen del apéndice. También se asocia con un riesgo elevado de desarrollar íleo, peritonitis, absceso abdominal sino tiene un tratamiento rápido y oportuno. Las herramientas tecnológicas como la TC, la ecografía y la IRM constituyen en la actualidad el complemento idóneo para el diagnóstico de la AA, que inicialmente se basa en la clínica, no obstante, esta posibilidad aún no se da en la mayoría de los centros hospitalarios y servicios de urgencia a nivel mundial, de allí la trascendencia otros métodos diagnósticos en este tipo de patologías, como resulta ser el caso de la Escala de Alvarado. Es precisamente en base a ese tipo de situaciones que surgió el interés por desarrollar el presente estudio, el cual tuvo por objeto explorar e identificar, mediante el uso de bases de datos y buscadores especializados, fuentes vigentes con las cuales referir y sustentar en qué consiste el uso de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de la AA, razón por la que se decidió efectuar una investigación de diseño bibliográfico, bajo una metodología de revisión. Con los resultados se deja evidencia de las distintas fuentes y recursos encontrados, mismos que fundamentan algunas acepciones de la AA, etiología, síntomas y diagnosis, siendo en éste último el punto en el que se hace énfasis respecto a la Escala de Alvarado, aludiendo a los resultados obtenidos en otros estudios. En definitiva, la Escala de Alvarado reduce el tiempo de evolución preoperatorio al acelerar la identificación del cuadro clínico, aspecto por demás trascendental ante situaciones de centros de atención de la salud y/o servicios de emergencia con condiciones deficientes o inexistentes de equipamiento imagenológico apropiado para este tipo de patologías.

Palabras clave: Enfermedad intrabdominal, abdomen agudo quirúrgico, sensibilidad, especificidad, apendicetomía.

ABSTRACT

Acute Appendicitis (AA) is an inflammatory process of the cecal (or vermiform) appendix, frequently due to the obstruction of the lumen of the appendix. It is also associated with a high risk of developing ileus, peritonitis, abdominal abscess if it does not have a fast and timely treatment. Technological tools such as CT, ultrasound and MRI are currently the ideal complement for the diagnosis of AA, which is initially based on the clinic, however, this possibility still does not exist in most hospitals and emergency services worldwide, hence the importance of other diagnostic methods in this type of pathology, as is the case with the Alvarado Scale. It is precisely on the basis of these types of situations that the interest arose to develop this study, which aimed to explore and identify, through the use of databases and specialized search engines, current sources with which to refer and support what it consists of. the use of the Alvarado Scale for the diagnosis of AA, which is why it was decided to carry out a bibliographic design research, under a review methodology. With the results, evidence is left of the different sources and resources found, which support some meanings of AA, etiology, symptoms and diagnosis, the latter being the point in which emphasis is made regarding the Alvarado Scale, alluding to the results obtained in other studies. In short, the Alvarado Scale reduces the preoperative evolution time by accelerating the identification of the clinical picture, an aspect that is transcendental in situations of health care centers and / or emergency services with deficient or non-existent conditions of appropriate imaging equipment for this type of pathologies.

Keywords: Intra-abdominal disease, acute surgical abdomen, sensitivity, specificity, appendectomy.

RESUMO

A apendicite aguda (AA) é um processo inflamatório do apêndice cecal (ou vermiforme), freqüentemente devido à obstrução da luz do apêndice. Também está associada a um alto risco de desenvolver íleo, peritonite, abscesso abdominal se não houver um tratamento rápido e oportuno. Ferramentas tecnológicas como tomografia, ultrassom e ressonância magnética são atualmente o complemento ideal para o diagnóstico de AA, que é inicialmente baseado na clínica, porém, essa possibilidade ainda não existe na maioria dos hospitais e serviços de emergência em todo o mundo, daí a importância de outros diagnósticos métodos nesse tipo de patologia, como é o caso da Escala de Alvarado. É precisamente com base neste tipo de situações que surge o interesse em desenvolver este estudo, que teve como objetivo explorar e identificar, através da utilização de bases de dados e motores de busca especializados, as fontes atuais para referenciar e apoiar o seu conteúdo. a utilização da Escala de Alvarado para o diagnóstico de AA, razão pela qual se optou por realizar uma pesquisa de delineamento bibliográfico, sob metodologia de revisão. Com os resultados, ficam evidências das diferentes fontes e recursos encontrados, que sustentam alguns significados de AA, etiologia, sintomas e diagnóstico, sendo este último o ponto em que se dá ênfase à Escala de Alvarado, aludindo aos resultados obtidos em outras estudos. Em suma, a Escala de Alvarado reduz o tempo de evolução pré-operatória por acelerar a identificação do quadro clínico, aspecto que é transcendental em situações de centros de saúde e / ou serviços de emergência com condições deficientes ou inexistentes de equipamentos de imagem adequados para este tipo de patologias.

Palavras-chave: Doença intra-abdominal, abdome cirúrgico agudo, sensibilidade, especificidade, apendicectomia.

Introducción

Conforme al criterio aportado por el Grupo BMJ (British Medical Journal) expuesto mediante el desarrollo de BMJ Best Practice (Mejores Prácticas BMJ) (2020); herramienta de contenido que ésta división proporciona en base a la constante recaudación de evidencia de investigación actualizada y la opinión de expertos internacionales, ha de saberse que, entre las emergencias abdominales quirúrgicas agudas más comunes se encuentra la apendicitis aguda (AA). De la misma manera se indica que, a lo largo de la vida, generalmente el 8.6% de los hombres y el 6.7% de las mujeres corren el riesgo de desarrollar una apendicitis aguda.

> A nivel mundial, la incidencia conjunta de apendicitis o apendicetomía es de alrededor de 100 por cada 100,000 habitantes. Los datos sugieren un rápido aumento de la incidencia en los países recientemente industrializados. La afección se observa con mayor frecuencia en pacientes de edades comprendidas entre los primeros años de la adolescencia y los últimos años de la década de los 40. Hay un ligero predominio masculino sobre femenino (1.3:1). (BMJ Best Practice, 2020, pág. 4)

Meléndez, Cosio, & William (2019) también han fundamentado que "en muchos países latinoamericanos la apendicitis aguda es la principal causa de procedimientos quirúrgicos de la región abdominal" (pág. 14). De igual forma indicaron que la AA se identifica por la presencia de dolor abdominal que se desplaza hacia la fosa iliaca derecha, dolor en el cuadrante inferior derecho, dolor al rebote o descompresión, fiebre, anorexia, náuseas y, en ocasiones, vómito.

> La sospecha y diagnóstico de apendicitis aguda se basa, predominantemente, en la clínica. En muchos casos, principalmente durante la fase prodrómica, las manifestaciones clínicas pueden ser vagas e inciertas e, incluso, similares a otras afecciones. La falla en reconocer tempranamente el diagnóstico eleva la mortalidad y la morbilidad de la enfermedad y el riesgo de complicaciones. El retraso en el diagnóstico incrementa costos en el servicio de urgencias y hospitalario. (Motta et al., 2017, pág. 322)

El diagnóstico de AA es posible mediante varios métodos, y más recientemente destacan la tomografía computarizada (TC), la ecografía y la imagen por resonancia magnética (IRM), estas últimas son más propias en casos de mujeres embarazadas (BMJ Best Practice, 2020), pero; según Fernández, Sarango, Lema, & Ibarra (2019), estas herramientas tecnológicas (que facilitarían una diagnosis más oportuno y certera) no siempre están disponibles para el personal capacitado en los centros asistenciales de salud; y, a parte de otras particularidades que dificultan el diagnóstico asociadas al paciente (sobrepeso, aumento de umbral del dolor) entre otras, es que entonces la Escala (o test) de Alvarado representa una valiosa solución diagnostica de la AA.

La Escala de Alvarado fue una propuesta que en 1986 por el médico colombiano Alfredo Alvarado, tras los resultados obtenidos mediante un estudio retrospectivo con 305 pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda y de los que, según Motta et al. (2017) "tabuló los síntomas y signos de la enfermedad al igual que los resultados de laboratorio de los enfermos" (pág. 327). Con dicho trabajo desarrolló una escala que determina 8 parámetros o características clínicas predictivas, agrupadas bajo el acrónimo MANTRELS (por sus siglas en inglés) asignándoles a seis de esos el valor de 1 punto, y a las otras dos distinciones el valor de 2 puntos, todos estos sumandos dan un total de 10 puntos. (ver Tabla 1). Tanto los médicos generales como los cirujanos bien pueden apoyarse

en este sistema a la hora de pronosticar el diagnóstico de apendicitis. (Fernández et al., 2019; Meléndez, Cosio, & William, 2019)

El resultado que se produce de la sumatoria por la aplicación de este test en particular, directamente se asocia con el riesgo de AA, el cual se puede clasificar en: riesgo bajo (de 0 a 4 puntos), riesgo intermedio (de 5 a 7 puntos) y riesgo alto (de 8 a 10 puntos), siendo los que se ubiquen dentro de éste último grupo los que serán intervenidos quirúrgicamente. (Meléndez, Cosio, & William, 2019)

Por su parte, Fernández et al. (2019) difiere ligeramente del anterior al considerar que, el riego intermedio culmina con 6 punos, y por ende, el riesgo alto lo asumen a partir de 7 puntos. (pág. 117)

Tabla 1. Escala de Alvarado: Sintoma / Signos / Hallazgos de laboratorio

Valor	Puntaje
M: dolor migratorio	1
A: anorexia	1
N: náusea/vómito	1
T: hiperalgesia en cuadrante inferior derecho	2
R: signo de Blumberg positivo	1
E: elevación de temperatura	1
L: Leucocitosis mayor o igual a 10.000 xmm3	2
S: neutrofilia mayor al 75%	1

Nota: Adaptado de "Utilidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico precoz de apendicitis" Fernández, J. et al. (2019). Universidad, Ciencia y Tecnología (1)1. Pág. 117

Tres de los ochos parámetros antes referidos han sido especialmente destacados como factores claves de diagnóstico, siendo tales: el dolor abdominal, la anorexia y la sensibilidad a la palpación en el cuadrante inferior derecho. (BMJ Best Practice, pág. 9)

El objetivo del presente estudio se centra, mediante el uso de bases de datos y buscadores especializados, en la exploración e identificación de recursos bibliográficos recientes, a fines de analizar, referir e interpretar las ideas, criterios u opiniones de los tratadistas en ellos contenidas respecto al tema de la Escala de Alvarado en la AA. En adelante, se describe la metodología empleada, para proseguir con los resultados obtenidos, en los que se expone como evidencia; definiciones de AA, principales síntomas, etiología y diagnosis fundamental, haciendo una breve ampliación en torno al sistema de Escala de Alvarado, fundamentalmente haciendo referencia de los resultados obtenidos en estudios donde dicho método fue aplicado.

Materiales y Métodos

Conforme al objetivo previamente establecido en esta investigación, se decide adelantar un diseño bibliográfico, bajo una metodología de revisión.

La observación y selección de la bibliografía fue realizada en la última semana de septiembre del corriente por cada uno de los autores del presente estudio, mediante búsquedas en bases de datos (BVS y PubMed), buscadores especializados (SciELO, Medigraphic, Redalyc y Dialnet) y algunos sitios web de revistas científicas vinculadas específicamente al área de la medicina humana y ciencias de la salud, determinadas en base a una búsqueda efectuada en el portal de la Fundación de Ginebra para la Educación y la Investigación Médicas (GF-

MER).

Este proceso estuvo caracterizado, fundamentalmente, por el empleo palabras clave y operadores lógicos que se construyeron a manera de ecuaciones de búsqueda, estableciendo en concreto: escala de Alvarado + apendicitis aguda; apendicitis aguda + escala de Alvarado; y una configuración de palabras equivalentes en inglés para plataformas en dicho idioma, quedando estructurada la sintaxis: alvarado score + acute appendicitis.

Así, la selección de los contenidos bibliográficos se fue haciendo primordialmente en base a dos paridades; la primera: que respondiera a la mayor coincidencia o correlación entre los títulos referidos en los resultados de las búsquedas y la ecuación o sintaxis utilizada; y segundo: la mayor vinculación que se pudiera evidenciar entre el objeto del tema en cuestión y lo que se diera a entender el contenido del resumen de cada obra; todo ello sin menos cabo de los otros criterios de refinamiento de búsqueda igualmente aplicados, según se hallasen disponibles en cada una de las citadas plataformas de exploración.

En términos generales, esos otros filtros correspondieron a: disponibilidad del contenido (completo); periodo de publicación (2010-2020), idioma (español e inglés); tipo de material bibliográfico (libros digitalizados, e-books, protocolos, consensos, manuales, boletines informativos, ensayos clínicos, tesis de grado, posgrado o doctorado, informes, planes y proyectos, y otras clases de contenidos); además incluyendo guías de práctica clínica, estudios de cohorte y revisiones sistemáticas; que preferiblemente estuviesen producidos, avalados o promovidos por instituciones, entes, organizaciones, sociedades o asociaciones de profesionales en el área de la salud, que fueran de carácter público o privado, nacionales, internacionales o multilaterales.

Se desestimaron: los contenidos repetidos, es decir, no se consideró aquel material que ya se hubiese encontrado y seleccionado previamente mediante algún otro canal de búsqueda utilizado; editoriales o cartas editoriales; anotaciones académicas y otros tipos de materiales bibliográficos escasos de fuentes de sustentación científica o con bajo nivel de evidencia.

Se considera importante aclarar que, en definitiva, tanto ésta metodología como el análisis y la argumentación aquí expuesta fue realizada siempre de manera consensuada.

Resultados

> "La apendicitis aguda es una inflamación aguda del apéndice vermiforme, muy probablemente debida a la obstrucción del lumen del apéndice (mediante fecalito, heces normales, agentes infecciosos o hiperplasia linfoide)" (BMJ Best Practice, 2020, pág. 4)

Fernández et al. (2019) igualmente coinciden en que la AA consiste en el proceso inflamatorio del apéndice cecal, y se asocia con un "alto riesgo de desarrollar íleo, peritonitis, absceso abdominal sino tiene un tratamiento rápido y oportuno". (pág. 116)

Falta Otro concepto

Las náuseas y los vómitos también están presentes en el 75% de los pacientes. El estreñimiento absoluto es una característica tardía.

La secuencia de presentación en el 95% de los pacientes con apendicitis aguda suele comenzar con la anorexia, seguida de dolor abdominal y luego vómitos. Sin embargo, en pacientes embarazadas, las únicas características que se demostró que se asocian significativamente a un diagnóstico de apendicitis son náuseas, vómitos y peritonitis local. (BMJ Best Practice, 2020, pág. 7)

Etiología

La etiología de la apendicitis aguda es siempre obstructiva. Partiendo del antecedente de que la enfermedad tiene su mayor frecuencia entre los 11 y los 30 años y que dentro de estas edades el pico de incidencia se ubica en los primeros años de la adolescencia, podemos decir que la causa más común de obstrucción apendicular es la hiperplasia del tejido linfoide. Aun cuando se ha demostrado la presencia de bacterias (enterococcus, estreptococcus beta hemolíticus, Escherichia coli), no ha sido posible confirmar si éstas invaden directamente la pared apendicular para causar apendicitis o si llegan por vía hemática o linfática tras el inicio de la enfermedad. Sin embargo, hay un dato importante que se fundamenta en algunos estudios que han demostrado hasta un 5% de participación directa de Yersinia enterocolitica en la etiopatogenia de la apendicitis aguda. (Rodríguez. 2014 como es citado en (Álvarez, Valdez, & Ramírez, 2018))

La etiología de la enfermedad involucra la obstrucción del lumen del apéndice vermiforme, lo cual produce acumulación de las secreciones de las células caliciformes, aumento de la presión intraluminal e intramural, lo que resulta en compresión de los vasos de pequeño calibre de la pared del apéndice con la consiguiente estasis linfática e isquemia, que a su vez causa necrosis de la pared. El compromiso de la pared, ocasiona el traspaso de las bacterias desde el lumen intestinal a través de la mucosa hacia la cavidad peritoneal, fenómeno que se denomina translocación bacteriana y produce inflamación transmural del apéndice vermiforme. (Fernández, Sarango, Lema, & Ibarra, 2019, pág. 116)

El criterio expresado en BMJ Best Practice (2020) en cuanto a la causa de la AA es coincidente con el anterior, pero, en detalle ilustran que:

> Los fecalitos (una masa dura de materia fecal), las heces normales o la hiperplasia linfoide son las causas principales de obstrucción. Los datos retrospectivos sobre la apendicectomía sugieren una prevalencia de fecalitos del 14% al 18% (entre los pacientes con una indicación clínica/síndrome clínico de apendicitis o los pacientes de apendicectomía de emergencia, respectivamente). En los pacientes sometidos a apendicectomía de urgencia, la prevalencia de fecalitos fue del 39.4% en la apendicitis perforada, pero solo del 14.6% en la apendicitis no perforada.
>
> Existe evidencia que sugiere una etiología neuroinmune en algunos casos, pero esto aún se encuentra en proceso de estudio. (pág. 4)

Diagnosis de la AA

La historia y la exploración física constituyen el enfoque inicial en la evaluación de un paciente con posible apendicitis.

> Las herramientas de decisión clínica validadas, como la puntuación de Alvarado, demuestran una gran sensibilidad y son útiles para excluir la apendicitis, pero carecen de especificidad. Se recomienda hacer una ecografía o una resonancia magnética (IRM) del abdomen si la paciente está embarazada. Las mujeres en edad fértil deben someterse a un examen pélvico para descartar otra patología pélvica. (BMJ Best Practice, 2020, pág. 6)

Respecto a las tres medidas más comunes y claves a la hora de diagnosticar la AA, este grupo ha descrito que: el persistente dolor que en principio se ubica a nivel medio del abdomen se desplaza luego al cuadrante inferior derecho en un periodo que puede oscilar entre 1 y 12 horas, siendo más severo si hay tos o movimiento; otro

de los síntomas más propios es la anorexia, en ausencia de la cual es cuestionable el diagnóstico de la AA; y finalmente esta, la sensibilidad a la palpación en el cuadrante inferior derecho (signo de McBurney), o también los signos de: Blumberg (particularmente, en casos de una presentación de apéndice anterior), Rovsing (dolor en el cuadrante inferior derecho al comprimir el cuadrante inferior izquierdo), psoas (dolor que surge tras recostar al paciente sobre su lado izquierdo y extendiendo lentamente su muslo derecho procurando estirar el músculo psoasilíaco o del obturador (al rotar internamente el muslo derecho flexionado). (pág. 9)

> La puntuación de Alvarado utiliza datos de la historia, el examen físico y las pruebas de laboratorio para describir la probabilidad clínica de apendicitis aguda. Aquellos con un puntaje bajo de Alvarado son evaluados para la evaluación de diagnósticos alternativos. En aquellos con un puntaje de Alvarado más alto, se utilizan imágenes y exploración laparoscópica quirúrgica para mejorar la especificidad de la evaluación y minimizar la probabilidad de una laparotomía negativa (Fernández, Sarango, Lema, & Ibarra, 2019, pág. 116)

En los aportes hallados mediante la presente revisión se evidenció que mayormente consistían en estudios observacionales de corte transversales-descriptivos, con menor frecuencia de los retrospectivos, analíticos y prospectivos, pero que en general su objeto era el evaluar la utilidad diagnóstica, o la sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado (independientemente o en comparación a otras) como herramienta diagnóstica de la AA, es por ello que a continuación se hacen referencia de los resultados más relevantes en ellos destacados.

En el tratado de Ospina, Barrera & Manrique (2011), que tuvo por objeto la evaluación de las puntuaciones de la escala de Alvarado en 101 casos clínicos sometidos a cirugía con diagnóstico de AA, llaman la atención, entre los resultados reflejados, los siguientes aspectos:

> El tiempo de evolución del cuadro clínico hasta el ingreso registró un rango entre 3 horas y 15 días, con promedio de 44,6 horas para las mujeres y de 40,22 horas para los hombres, aunque la mediana y la moda para esta distribución fueron de 24 horas. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en concordancia de tiempo de evolución mayor de 36 horas y la presentación de necrosis. […] La media de puntaje registrada con la escala de Alvarado fue de 5,8 (DE=1,86), 5,77 en mujeres y 5,82 en hombres (p=0,86). Por grupos de edad, la media de la escala de Alvarado fue mayor en el grupo de 5 a 14 años (6,19; DE=1,56). El análisis de los puntajes de la escala de Alvarado en correlación con el resultado del estudio histopatológico, mostró concordancia diagnóstica de 75,2 % (…) No se pudieron determinar la sensibilidad y la especificidad, por cuanto no se incluyeron todos los pacientes con cuadro de dolor abdominal, sino los que fueron llevados a cirugía con diagnóstico de apendicitis aguda. […] En relación con la capacidad discriminante de cada uno de los criterios incluidos en la escala para el diagnóstico de apendicitis aguda con puntaje igual o superior a 7, se encontró que los que resultan más significativos son: el dolor localizado en el cuadrante inferior derecho, la migración del dolor, el signo de Blumberg positivo, la leucocitosis y la neutrofilia (p<0,01); los criterios de náuseas o vómito, temperatura superior a 37,2 °C y anorexia fueron menos discriminantes (p>0,05). (pág. 236)

En síntesis, los especialistas concluyen que la escala de Alvarado puede ser una herra-

mienta bastante valiosa respecto a la mejorar de la oportunidad y la eficiencia diagnóstica en la AA, muy especialmente en los servicios de atención ambulatoria y de urgencias donde los equipos especializados alto nivel para éste tipo de diagnosis (como las imágenes) no están disponibles.

Entre los resultados de un estudio estadístico mexicano que sí tuvo por objeto la determinación de la sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda, mediante la consideración de 384 casos (293 retrospectivos y 91 prospectivos) de pacientes mayores de 14 años, con diagnóstico de probable apendicitis y que fueron operados, fue posible identificar que:

> El tiempo de evolución previo a la valoración médica tuvo una media de 40.9 ± 17.3 horas, rango de 12 a 96 horas, y el tiempo de análisis médico previo a cirugía fue de 5.8 ± 2.8 horas, rango de una a 48 horas. […] Los hallazgos quirúrgicos se compararon con los reportes histopatológicos, obteniendo una concordancia de 96.9. […] Mediante curvas ROC se determinó que el puntaje más sensible y específico es el punto de corte 5, siendo >5 puntos nuestra referencia. […] La sensibilidad de los criterios de Alvarado con punto de corte >5 fue de 96% para la población en general, 97% para hombres y 95% para las mujeres, con una especificidad de 72% para la población en general, 61% para hombres y 83% para las mujeres. El valor predictivo positivo en la población general fue de 93%, con 92% para hombres y 95% para las mujeres; con un valor predictivo negativo para la población de 82%, hombres con el 81% y mujeres con el 83%. […] Se analizaron los criterios de Alvarado por separado para encontrar su correlación individualmente con el diagnóstico final, encontrando que el criterio más frecuente en los pacientes con sospecha de apendicitis, en el punto de corte >5, es el dolor en fosa iliaca derecha con 100% de pacientes positivos, 72.5% náusea y vómito, 85% leucocitosis, 36.5% dolor migratorio, 54.3% anorexia, 84.3% neutrofilia, 48.7% fiebre, 94.3% rebote. Sin embargo, al realizar regresión logística binaria se describe el signo de rebote positivo como el más específico para apendicitis aguda. (Hernández & Domínguez, 2012, págs. 181-1)

Con esos y otros datos llegan a determinar que los criterios de la escala de Alvarado resultan ser útiles para el diagnóstico de AA, pudiendo ser aplicados a cualquier paciente con dolor abdominal agudo sugestivo de apendicitis como prueba al ingreso y para descartar patología apendicular en 5 puntos o menos.

En otros dos estudios de origen cubano (Quesada, Ival, & González, 2015; López, Fernández, Hernández, & Pérez, 2016) con diseños investigativos semejantes, básicamente enfocados en la determinación de la utilidad diagnóstica de la escala de Alvarado ante cuadros clínicos sugerentes de AA que presentaron los pacientes atendidos en cada una de las sedes donde se llevó a cabo la aplicación de dicha escala, de manera retrospectiva y prospectiva, respectivamente, logan relacionando los resultados de dicho test con el diagnóstico operatorio y la confirmación histopatológica del diagnóstico, de ambos estudios.

Llama la atención que en los dos estudios los porcentajes de comprobación histológica de la enfermedad son bastante parecidos. De Igual manera, al extrapolar los valores con los que se clasificaron los grupos categorizados como de alto y mediano riesgo, se encuentra que sus resultados fueron coincidentes de manera considerable, ya que fueron mayoría los grupos que se determinaron con puntajes entre 7 y 10, es decir, que se evidenció como una fortaleza diagnóstica del test.

Mediante una experiencia local que fue publicada en la misma época por Mena, Muñóz, Barciona, & Salvador (2015), que también se enfocó en la evaluación de la utilidad de la escala de Alvarado como método diagnóstico para apendicitis aguda, mediante su aplicación durante 10 meses en 268 pacientes mayores de 15 años de edad y menores de 76 años, que presentaron síntomas sugestivos con cualquier tiempo de evolución en el servicio de emergencia del Hospital General "Luis Vernaza", se llegó a determinar que: la edad promedio de presentación se ubicó en los 35 años con una desviación estándar (DS) de ±16.42 años (entre hombres y mujeres). Tras la aplicación de la escala de Alvarado a todos los pacientes y se encontró que en el 86.2% (231 pacientes) de los sujetos se determinó una puntuación ≥ 7 puntos y en 13.8% (37 individuos) de los mismos un puntaje ≤ 6. El diagnóstico de AA pudo confirmarse en 234 pacientes (87.3%) y se identificaron 34 (12.7%) de casos de apendicetomías negativas. Se calculó para esta escala una sensibilidad de 96.6%, especificidad de 85.3%, valor predictivo positivo de 97.8% y valor predictivo negativo de 78.4%.

Finalizan el estudio sosteniendo que sus resultados demuestran la utilidad de la escala de Alvarado como herramienta clínica sencilla con alta sensibilidad, especificidad y exactitud en el diagnóstico de AA. Adicionalmente afirman que la aplicación este método en el triage inicial igualmente resulta ser de gran utilidad, particularmente en los servicios de emergencia, consultorios generales y consultorios rurales que no cuentan con un fácil acceso a estudios de imagen o que presenten una elevada demanda de atención. También destacan las ventajas como procedimiento seguro, rápido,
no invasivo, y de bajo costo que mejora la precisión diagnóstica y consecuentemente reduce el número de apendicectomías negativas; así como también disminuye la tasa de complicaciones atribuidas a un retraso en el diagnóstico de la apendicitis aguda. (págs. 227-8)

Tras la revisión de otros estudios (Siguantay & Ciraiz, 2016; Concepción et al., 2017; Sandoval, Rodríguez, & Giangreco, 2017) resulta encontrarse evidencia tendiente a concurrir con los resultados hasta aquí expuestos.

Conclusión

Sobre la base de las fuentes de datos utilizadas en este estudio es posible deducir que, es indiscutible que el enfoque diagnóstico de la AA se base fundamentalmente en la clínica (historia - exploración física - exámenes de laboratorio) y la imagenología (TC, ecografía, IRM), sin embargo, la Escala de Alvarado, aún posee una prestigiosa aceptación entre los otras escalas (sistemas) de medición validadas (RIPASA, AIR, APACHE II, Ohmann, entre otros) que también se usan al momento de diagnosticar la apendicitis, y ello se debe muy probablemente por la mayor difusión que ésta ha tenido tras haber sido sometida a mayores estudios de validación.

Otro aspecto destacable de esta herramienta diagnóstica es su sensibilidad, bastamente reconocida entre los expertos y múltiples estudios tendiente a ser siempre mayor que la especificidad

En definitiva, la Escala de Alvarado reduce el tiempo de evolución preoperatorio al acelerar la identificación del cuadro clínico, aspecto por demás trascendental ante situaciones de centros de atención de la salud y/o servicios de emergencia con condiciones deficientes o inexistentes de equipamiento imagenológico apropiado para este tipo de patologías.

Bibliografía

Álvarez, H., Valdez, F., & Ramírez, L. (mayo de 2018). Escala de Alvarado como método de diagnóstico en apendicitis aguda. Recimundo, 2(2), 496-524. doi:10.26820/recimundo/2.(2).2018.496-524

BMJ Best Practice. (2020). Apendicitis Aguda. Reino Unido: BMJ Publishing Group Ltd 2020. Recuperado el 25 de septiembre de 2020, de https://bestpractice.bmj.com/topics/es-es/290/pdf/290/Apendicitis%20aguda.pdf

Concepción, I., Fong, M., González, R., Camaño, L., Serrano, T., Quishpe, G., & Gavilanes, V. (abril-junio de 2017). Escala de Alvarado como herramienta diagnóstica para apendicitis aguda. Enfermería Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión, 2(2), 68-71. Recuperado el 25 de septiembre de 2020, de enfermeríainvestiga.uta.edu.ec

Fernández, J., Sarango, D., Lema, R., & Ibarra, S. (Octubre de 2019). Utilidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico precoz de apendicitis. Universidad, Ciencia y Tecnología, 1(1), 115-121. Recuperado el 25 de septiembre de 2020, de https://www.uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/207/294

Hernández, L., & Domínguez, D. (julio-septimbre de 2012). Sensibilidad y especifi cidad de la escala de Alvarado en apendicitis aguda en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz. Cirujano General, 34(3), 179-184. Recuperado el 25 de septiembre de 2020, de http://www.scielo.org.mx/pdf/cg/v34n3/v34n3a5.pdf

López, Y., Fernández, A., Hernández, Y., & Pérez, M. (marzo-abril de 2016). Evaluación de la Escala de Alvarado en el diagnóstico clínico de la apendicitis aguda. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 15(2), 213-224. Recuperado el 5 de septiembre de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2016000200009

Meléndez, J., Cosio, H., & William, S. (enero-marzo de 2019). Sensibilidad y especificidad de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de pacientes atendidos por apendicitis aguda en Hospitales del Cusco. Horizonte Medico, 19(1), 13-18. doi:10.24265/horizmed.2019.v19n1.03

Mena, G., Muñóz, V., Barciona, C., & Salvador, C. (2015). Utilidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico de la apendicitis aguda. Revista Medicina, 19(4), 223-8. doi:10.23878/medicina.v19i4.969

Motta, G., Estrada, D., Romero, C., Santiago, S., García, A., & Santos, M. (julio-agosto de 2017). Escalas diagnósticas y su utilidad en la evaluación clínica del síndrome doloroso abdominal en el primer escalón de atención médica. Revista de Sanidad Militar, 71(4), 321-331. Recuperado el 25 de septiembre de 2020, de https://www.medigraphic.com/pdfs/sanmil/sm-2017/sm174c.pdf

Ospina, J., Barrera, L., & Manrique, F. (2011). Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda. Revista colombiana de cirugía, 26(4), 234-241. Recuperado el 25 de septiembre de 2020, de https://www.redalyc.org/pdf/3555/355534527009.pdf

Quesada, L. d., Ival, M., & González, C. (abril-junio de 2015). La escala de Alvarado como recurso clínico para el diagnóstico de la apendicitis aguda. Revista Cubana de Cirugía, 54(2), 121-8. Recuperado el 25 de septiembre de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932015000200004&script=sci_arttext&tlng=en

Sandoval, J., Rodríguez, G., & Giangreco, M. (abril de 2017). Utilidad de la escala de Alvarado en casos de apendicitis aguda en el Hospital de clínicas Paraguay. Cirugía Paraguaya, 41(1), 18-23. doi:10.18004/sopaci.abril.18-23

Siguantay, M., & Ciraiz, J. (2016). Implementación de la Escala de Alvarado en Apendicits Aguda. Validación de Prueba. Revista guatemalteca de cirugía, 22, 7 pp. Recuperado el 25 de septiembre de 2020, de http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/09/1016943/1519-31650.pdf

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Díaz Castro, I. F., Jonathan Alberto, C. O., Erazo Haro, S. M., & Moreno Castro, F. I. (2020). Escala de Alvarado en apendicitis aguda. RECIMUNDO, 4(4), 123-133. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.123-133

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.134-143
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/892
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 3213.13 Estomatología
PAGINAS: 134-143

Apicoformación en dientes necróticos. Artículo de revisión narrativa

Apicoformation in necrotic teeth. Narrative review article

Apicoformação em dentes necróticos. Artigo de revisão narrativa

Karen Lizbeth Luzón Caigua[1]; Brayan Alexander Sánchez Robles[2]; Susana Patricia González Eras[3]; Diana Ivanova Gahona Carrión[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Estudiante de Odontología; Universidad Nacional de Loja; Loja, Ecuador; karenluzoncaigua@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-1757-2393
2. Estudiante de la Universidad Nacional de Loja; Loja, Ecuador; bryansr03@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-7179-4579
3. Especialista en Odontopediatría; Odontóloga; Docente Titular; Carrera de Odontología; Universidad Nacional de Loja; Loja, Ecuador; sgonzalezeras@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-9519-1150
4. Especialista en odontopediatría Uninga. Docente Ocasional Carrera de Odontología Universidad Nacional de Loja; Ecuador; dianygahona@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-4648-3450

CORRESPONDENCIA
Karen Lizbeth Luzón Caigua
karenluzoncaigua@gmail.com

Loja, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Varios factores intervienen a menudo en el cese de desarrollo radicular, siendo los principales responsables la caries y los traumatismos, que tienen como consecuencia la necrosis pulpar, para el abordaje clínico de dicha condición se debe llevar a cabo el proceso de apicoformación con $Ca(OH)_2$, por lo tanto se ha realizado una revisión retrospectiva de este tratamiento, apoyándonos en el uso de herramientas de búsqueda como: Biblioteca Digital Scielo, PUBMED , Repositorios universitarios, Dynamed y Proquest; basándonos en los artículos científicos, reportes de casos clínicos y libros de especialidad estudiados, se determinó que el $Ca(OH)_2$ gracias a sus propiedades, es el material de elección para favorecer el cierre apical en dientes necróticos con ápice inmaduro.

Palabras clave: Apicoformación, Hidróxido de Calcio, Necrosis, Ápice inmaduro, Caries dental, Trauma dental.

ABSTRACT

Several factors often intervene in the cessation of root development, the main culprits being caries and trauma, which result in pulp necrosis, for the clinical approach of this condition the process of apicoformation with $Ca(OH)_2$, therefore a retrospective review of this treatment has been carried out, relying on the use of search tools such as Scielo Digital Library, PUBMED, University Repositories, Dynamed, and Proquest; based on scientific articles, clinical case reports and specialty books studied, it was determined that $Ca(OH)_2$, thanks to its properties, is the material of choice to favor apical closure in necrotic teeth with immature apex.

Keywords: Apicoformation, Calcium Hydroxide, Necrosis, Immature apex, Dental caries, Dental trauma.

RESUMO

Diversos fatores costumam intervir na cessação do desenvolvimento radicular, sendo os principais culpados a cárie e o trauma, que resultam em necrose pulpar, para a abordagem clínica desta condição o processo de apicoformação com $Ca(OH)_2$, portanto uma revisão retrospectiva do esse tratamento foi realizado, contando com a utilização de ferramentas de busca como Biblioteca Digital Scielo, PUBMED, Repositórios Universitários, Dynamed e Proquest; Com base em artigos científicos, relatos de casos clínicos e livros da especialidade estudados, determinou-se que o $Ca(OH)_2$, por suas propriedades, é o material de escolha para favorecer o fechamento apical em dentes necróticos com ápice imaturo.

Palavras-chave: Apicoformação, Hidróxido de cálcio, Necrose, Ápice imaturo, Cárie dentária, Trauma dentário.

Introducción

Durante el desarrollo dentario pueden intervenir una serie de factores, entre las cuales están las afecciones pulpares en donde la de peor pronóstico es la pulpitis irreversible, ya sea sintomática o asintomática, debido a que esta ocasionará daños irreparables a la pulpa dental, causando la necrosis del diente afectado y consecuentemente la irrupción de la formación fisiológica de la raíz dental, cuando esto sucede se requiere la intervención del odontólogo, para que este guíe el desarrollo de formación radicular, proceso que se conoce como apexificación (1)(2), Coaguila (3) la define como "un método para inducir el cierre apical en dientes no vitales con formación radicular incompleta y funciona formando una barrera mineralizada", en el tratamiento se efectúan una serie de pasos, los mismos que consisten básicamente en la limpieza de la cámara pulpar y conductos radiculares con el uso de un agente inductor para la formación de dicha barrera.(4)

Este tipo de terapéutica generalmente es requerido por pacientes jóvenes ya que son propensos a padecer caries o lesiones traumáticas; la caries es una patología de origen multifactorial, que afecta a los órganos dentales (OD), produciendo la destrucción de forma progresiva de los tejidos mineralizados y su consecuente afección pulpar, por tal motivo, diversas instituciones realizaron estudios que destacan su elevada prevalencia a nivel mundial; entre estas se encuentran la Organización Mundial de la Salud (OMS) la cual en el 2004, registró un 60 a 90% de escolares y casi el 100% de adultos que la poseían, y la Federation Dental International (FDI) en 2010, encontró un 44%, viéndose afectada por esta patología casi la mitad de la población (5); por otra parte debido a actividades en casa o en la escuela, deportes de contacto y accidentes ocurren traumatismos tales como avulsión, intrusión, subluxación lateral, fractura complicada de la corona, incluso conmoción cerebral, de los cuales los dientes más afectados son los del maxilar superior del grupo anterior, en donde el 30% de afectación ocurre en niños; la mayoría de estas lesiones traumáticas tienen como consecuencia la interrupción del desarrollo de la raíz dental, lo que resulta en un ápice inmaduro, conductos radiculares grandes, paredes débiles y frágiles. (3)(6)(7)

La intervención del clínico es de suma importancia para compensar estas situaciones que perjudican a los dientes con ápice inmaduro, entre las opciones que existen para el tratamiento de la apicoformación, se halla el hidróxido de calcio ($Ca(OH)_2$), el mineral trióxido agregado (MTA) y Biodentine, sin embargo, el medicamento de primera elección, tanto en la protección pulpar indirecta como directa, pulpotomías y para el cierre apical es el $Ca(OH)_2$; entre sus propiedades se encuentran la estimulación de la calcificación, que activa los procesos reparativos por acción de los osteoblastos, al aumentar el pH en los tejidos dentales. Tronsland (1981) citado en Muñoz (8) considera que dicho cambio de pH es beneficioso ya que impide la actividad osteoclástica, no obstante, la desventaja más significativa es el tiempo de tratamiento, debido a que para la formación de la barrera apical se ha registrado que puede requerir a menudo 20 meses. (3)

Por lo antes expuesto, el objetivo de la presente revisión bibliográfica es recopilar información sobre las propiedades, ventajas y desventajas del hidróxido de calcio, así como determinar la eficacia de su uso en el procedimiento de apicoformación.

Concepto

Frank (1966) fue el precursor de esta técnica, la cual hace algunos años era un procedimiento quirúrgico que debido a la complejidad en la ejecución del tratamiento, especialmente en niños, se ha ido transformando y actualmente varios autores, consi-

deran la apicoformación como un método no quirúrgico con el fin de inducir la formación de una barrera calcificada (3) (9), que podría estar compuesta de dentina, cemento, hueso u osteodentina (10), favoreciendo el desarrollo de la raíz, consiguiendo la obliteración del orificio apical evitando la microfiltración de toxinas y bacterias por medio de la sobreobturación del material. (7)

Este proceso se lleva a cabo mediante la limpieza de la cámara pulpar y conductos radiculares, posterior a esto se coloca un tapón apical y se termina con la obturación completa de los conductos (4) ; el material de primera elección para este tratamiento es el $Ca(OH)_2$, sin embargo el mismo, puede requerir varios recambios durante el transcurso de la terapia dental, por lo que, se han estudiado otros materiales que han demostrado efectividad en este proceso como el MTA y biodentine; las piezas indicadas para esta terapia son dientes sin vitalidad pulpar cuyo ápice no ha terminado su formación; para dientes que presentan vitalidad, el tratamiento de elección es la apicogénesis, el mismo que difiere de la apicoformación y no deben ser confundidos.(11)(12)

Epidemiología de las alteraciones pulpares

Dado que la caries es una de las principales afecciones que perjudican a niños y adultos a nivel mundial, como lo señalan instituciones relevantes y estudios epidemiológicos, entre ellas la OMS, la cual reportó en el 2004, que el 60 a 90 % de escolares y casi el 100% de adultos presentaron esta afección, la FDI por su parte, en el 2010 publicó que casi la mitad de la población (44%), se vio afectada por la misma. (5)

Así mismo, estudios epidemiológicos señalan que las piezas más afectadas son los molares; así lo describe Cerrato y colb, (13) en el estudio descriptivo que realizaron, donde evaluaron 168 pacientes, teniendo como resultado que el 95% de los participantes presentó caries, las piezas dentales más afectadas fueron los molares, siendo el 27 el más afectado con 94 caries, seguido del 16 con 82 caries, el 26 con 89 caries, la 37 con 88 caries y el 17 con 86 caries. Así mismo Morales (5) en un estudio de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal; donde se evaluaron 95 niños con edades que varían de 3 a 5 años, se vieron afectados en un 52.63% varones y en mayor proporción el grupo de 5 años (35,79%). A lo largo del tiempo, la literatura señala que, esta condición se ha visto presente en países desarrollados, en los años setenta hubo una distribución simétrica de caries en pacientes de 12 años, de los cuales el 90 % estaba afectado (14) ; por lo antes expuesto, la elevada incidencia de la caries repercute de manera significativa en la prevalencia de enfermedades pulpares.

Los resultados obtenidos a través de revisiones sistemáticas en cuanto a incidencia y prevalencia de traumas, reportan números considerablemente significativos, los mismos aumentan de manera progresiva cada año, por ende, los traumatismos se han convertido en un problema de salud bucodental a nivel mundial. La Asociación internacional de traumatología dental reporta que 1 de cada 2 niños sufren lesiones dentales predominando en las edades entre los 8 y 12 años. (15)

Así lo afirman diversos estudios epidemiológicos, como el de Andreasen y col. (16), en cuya revisión bibliográfica menciona que los traumatismos, afectan a un 30 % de la población infantil, ocasionando comúnmente inflamación pulpar y su posterior necrosis. Otra revisión bibliográfica señala que en el 2007 un 42.55% de pacientes que acudieron a consulta ortodóntica habían sufrido un trauma dental, el mismo estudio analizó retrospectivamente la prevalencia de traumas y menciona que en el Reino Unido en el 1999 existió un 58,6% de afectados, en Italia el 21% en el 1996 y en Suecia en el 1997 el 35%; en Brasil durante el año 2000,

de 476 pacientes a la edad de 12 años el 15,3% estaba afectado y en el 2001 de 652 el 58,6%. (17)

En otro estudio se manifiesta que aproximadamente el 24% de los niños menores de 14 años sufren algún tipo de traumatismo (13); en cuanto al sexo, el grupo más perjudicado fueron los varones de edades entre 11 y 12 años, así lo menciona Soto 2016 en su estudio, donde evaluó el 70% de escolares, resultando la lesión más común fracturas no complicadas de corona con un 90%, el principal motivo fueron las caídas, de las cuales el 60% ocurrió en el hogar y 80% no recibió tratamiento; varios autores concluyen que la relación es dos veces más lesiones en la dentición permanente de niños que niñas. (17)

Por lo que se considera que la susceptibilidad a estas lesiones está directamente relacionada con la edad del paciente, siendo poco frecuentes en el primer año de vida, pero conforme se incrementa el desarrollo psicomotor del niño, aumenta en un 50% el riesgo de un trauma, algunas investigaciones manifiestan que entre el 44% y el 60% de los infantes sufren una lesión en alguna etapa de sus vidas (13). Un grupo de 20 participantes fue evaluado, donde se determinó que la pieza más afectada en el maxilar superior fue el incisivo central izquierdo, con una prevalencia del 60%, seguido del central derecho con el 36%, con un 5% se presenta el trauma en ambos incisivos centrales superiores, asimismo, ningún paciente presentó una lesión en alguno de los incisivos laterales superiores (17). En cuanto al tipo de fractura Damle (11) evidenció que casi el ⅓ de todas las lesiones traumáticas dentales corresponden a fractura y luxación.

Etiopatogenia

A lo largo del desarrollo dentario intervienen una serie de factores, entre los cuales están las lesiones con afectación pulpar como la caries, cuya etiopatogenia es de origen multifactorial, transmisible e infecciosa, ocasionada por los microorganismos y sus subproductos de desecho, que afecta a los órganos dentarios produciendo la pérdida progresiva de los tejidos mineralizados. (5)

Cuando existe inflamación de los tejidos pulpares y periapicales, resulta en la destrucción de los mismos, ocasionando un efecto dominó, teniendo de primera instancia una pulpitis reversible, posteriormente una pulpitis irreversible y culminando en una necrosis, el mismo pronóstico ocurre cuando hay una interrupción del suministro sanguíneo de la pulpa como es el caso de los traumatismos (18); en donde puede verse afectada la vaina epitelial de Hertwig, la cual es una estructura que se caracteriza por un alto grado de vascularización y gran número de células presentes en la región apical, a pesar de ser sensible al trauma, por sus cualidades, tiene la capacidad de continuar con la formación radicular mientras atraviesa procesos inflamatorios. (3)

Este tipo de problemas suelen presentarse en la etapa de formación radicular, en donde se ve interrumpido el desarrollo del mismo y sin un abordaje terapéutico oportuno se produce la necrosis pulpar, teniendo como resultado un ápice inmaduro con paredes delgadas y cortas. (4) (3) (19)

Agrafioti (20) menciona que otras causas de ápice abierto son: la periodontitis periapical crónica, que lleva a una reabsorción apical o reabsorción por trauma y destrucción de la constricción apical durante la instrumentación; cuando esto ocurre es necesario realizar la terapia de apicoformación, para inducir el cierre apical. (10)

Propiedades del hidróxido de calcio

El uso de la medicación intraconducto (MCI) a base de $Ca(OH)_2$ en tratamientos de apexificación es una de las opciones que han sido utilizadas con mayor frecuen-

cia, esto debido a las interesantes propiedades que el mismo posee, Muñoz (8) (21) destaca las siguientes:

1. Estimula la calcificación, generando una barrera mecánica de cicatrización apical, iniciando los procesos reparativos por activación osteoblástica.
2. Antibacteriano ya que debido a su ph es ideal para combatir las infecciones presentes en el conducto radicular y los tejidos periapicales.
3. De fácil manipulación por su compatibilidad con vehículos como hidrosolubles más utilizados tenemos: solución anestésica, solución fisiológica, agua destilada, hipoclorito de sodio, clorhexidina.

Otras propiedades importantes a mencionar son:

1. Reducción de la inflamación y el exudado de los tejidos periapicales.
2. Sella el sistema de conductos.
3. Disminución de la sensibilidad (por su efecto sobre la fibra nerviosa).
4. Favorece la disolución del tejido pulpar, al combinar la acción del hidróxido de calcio con la irrigación de hipoclorito de sodio.
5. Previene la reabsorción inflamatoria radicular.
6. Usado en conductos radiculares con anatomía compleja con múltiples zonas inaccesibles a la instrumentación y a la irrigación.

Diagnóstico

Existen dos factores determinantes para identificar la necesidad de iniciar el tratamiento de apicoformación, el diagnóstico de una necrosis pulpar y el desarrollo incompleto de la raíz; tanto las pruebas de sensibilidad pulpar y radiográficas son fundamentales para establecer este diagnóstico.

Las pruebas de sensibilidad consisten en evaluar la respuesta de la pulpa frente a diferentes estímulos, cuando la misma se encuentra necrosada, la reacción a las pruebas térmicas y de percusión serán negativas. (22) Uno de los exámenes complementarios para apoyar el diagnóstico es la radiografía periapical, en el cual vamos a evaluar el grado de desarrollo radicular, Nolla los clasifica en una escala de estadios del 0 al 10, siendo el número 8 correspondiente al momento en que la raíz se encuentra a un tercio de culminar su formación y es aquí donde está indicado el tratamiento de apicoformación.

Por lo tanto, es de suma importancia evaluar las respuestas pulpares y el nivel de desarrollo radicular que se encuentra la pieza dental afectada, debido a que un correcto diagnóstico influye significativamente en el éxito del tratamiento.

Pronostico / resultados

El pronóstico depende del grado de disociación y difusión de los iones calcio e hidroxilo, así como del tiempo de permanencia dentro conducto radicular (10), por lo que es fundamental un correcto diagnóstico, debido a que esto hará que el actuar del clínico sea el idóneo, determinando así el éxito de la terapéutica.

El éxito de tratamiento de apicoformación es del 79 al 96% (23), Sobia (2018), evaluó a 80 pacientes con ápice abierto de los cuales 40 fueron tratados con $Ca(OH)_2$, teniendo como resultado que solo el 75% mostró una cierre apical desde los 5 a los 20 meses; sin embargo, Zhen, (2019) indica que estos resultados cambian en pacientes jóvenes donde se ha demostrado que tienen la posibilidad de un 100% de éxito.

Tratamiento

De acuerdo a la literatura revisada: (12)(24) (4)(25), una vez que se ha confirmado el diagnóstico de necrosis pulpar en un diente

con ápice inmaduro, el tratamiento es el siguiente:

1.	Historia clínica general y endodóntica.
2.	Exámenes complementarios.
3.	Aislamiento absoluto.
4.	Acceso coronal: Primera vez, de acuerdo a la causa: • Lesión cariosa: Retiro de caries y acceso coronal. • Trauma: Apertura coronal. Recambios: Retirar el material de restauración provisional
5.	Establecer longitud de trabajo.
6.	Preparación químico-mecánica.
7.	Medicación intraconducto. *
8.	Restauración provisional.
9.	Programas la siguiente cita. **
*Ca(OH)2 + aceite de silicona; Ca(OH)2 + suero fisiológico o Ca(OH)2 + yodoformo. **Debido a que este material generalmente necesita algunos recambios, el protocolo a seguir para las siguientes citas, es el mismo desde el punto 3. Una vez que haya evidencia radiográfica que garantice la formación de la barrera apical, se debe obturar y restaurar con un material definitivo.	

Elaborado: Karen Lizbeth Luzón Caigua, Brayan Alexander Sánchez Robles, Susana Patricia González Eras, Diana Ivanova Gahona Carrión
Fuente: Síntesis de la bibliografía declarada en este artículo (12) (24) (4) (25).

Evolución

Zhen (25) reporta un caso clínico de un paciente que presentaba necrosis pulpar con un ápice inmaduro (3 a 4 mm), en donde utilizó como MCI una mezcla de $Ca(OH)_2$ y aceite de silicona, obteniendo los siguientes resultados: a la semana el paciente refería ausencia de síntomas, a los 3 meses continuaba asintomático y finalmente a los dos años y apoyados en las evidencias clínicas y radiográficas se determinó la eficacia de dicha mezcla para este tipo de terapéutica. Hernandez (24) por su parte en un reporte caso de un paciente de 10 años con fractura del OD 3.6, con diagnóstico de necrosis pulpar cuyos ápices se encontraban en etapa de formación, en donde radiográficamente se evidencio una zona radiolúcida en la furca y ápice, aplicó una mezcla de $Ca(OH)_2$ con suero fisiológico, realizando el primer recambio a los 30 días, a los dos meses se observó una disminución de la lesión de furca, a los 3 meses un avance del cierre apical y la disminución de la lesión, a los 5 meses se consiguió el cierre de los ápices con la formación del puente dentinario y la disminución de la zona radiolúcida, por último a los 7 meses se remite para la obturación definitiva con gutapercha. Demostrando de esta manera la eficacia en la utilización del $Ca(OH)_2$ con este vehículo.

Otra alternativa que dio resultados positivos fue el uso del $Ca(OH)_2$ con yodoformo, el mismo que fue aplicado por Hoyos (4) en un reporte de caso, donde su paciente de 25 años presentaba cambio de color y antecedentes de fractura en la infancia, radiográficamente se observó lesión periapical con

formación radicular incompleta sin fractura, con un diagnóstico de necrosis pulpar y periodontitis apical crónica. Al utilizar esta mezcla a los dos meses el paciente no presentaba molestias y en la radiografía se vio una disminución de la lesión periapical, posteriormente luego de 5 meses continuaba con el mismo patrón y sin reabsorción del $Ca(OH)_2$, por lo tanto, se determinó el cierre apical y realizó la obturación definitiva.

Discusión

En el transcurso del tiempo, el $Ca(OH)_2$ fue considerado el único material para el tratamiento de apexificación, esto debido a sus excelentes propiedades, fácil manipulación y accesibilidad (9). Sin embargo, entre sus desventajas encontramos que, el tratamiento involucra numerosas visitas durante un período prolongado de tiempo, lo que requiere un alto nivel de compromiso por parte del paciente, significando una gran exigencia para el mismo pudiendo desencadenar en un posible abandono del tratamiento, y su consecuente fracaso (4); además, aumenta el riesgo de fractura del diente debido a que las paredes formadas son delgadas y frágiles. Esto ha creado la necesidad de la búsqueda de nuevos materiales, para este tratamiento los cuales están condicionados por observaciones de estudios de laboratorio, preclínicos y clínicos relevantes. Varios estudios han comprobado que tanto el $Ca(OH)_2$ como el MTA ofrecen excelentes resultados, debido a que tienen propiedades similares, sin embargo, en el MTA estas se encuentran potenciadas, además de requerir un menor número de recambios. (3) (6)

El MTA se destaca por ser biocompatible, tener acción antimicrobiana, prevenir la filtración bacteriana, no ser citotóxico y estimular la formación de tejidos, sin embargo, existe poca evidencia científica que fundamenta su uso, además comparado con $Ca(OH)_2$ su costo es elevado (9) (26) ; otro autor menciona que este material es de difícil manipulación, sobre todo en los dientes de morfología compleja aumentando de esta manera la posibilidad de sobreobturación, en cuanto al tiempo que requiere este material para la formación de la barrera apical, este se reduce a dos citas, así mismo, favorece la regeneración ósea a través de su sellado apical y reduce el riesgo de fracturas (27); finalmente se menciona que este material posee una tasa del 100% de éxito en pacientes jóvenes. (25)

Conclusiones

Mediante esta revisión bibliográfica se ha determinado que tanto la caries como las fracturas dentales son una de las causas principales por las cuales un diente se puede ver afectado en su etapa de desarrollo radicular, por ende, es de suma importancia realizar un diagnóstico adecuado y oportuno además de conocer el manejo que se le debe dar a los mismos con el fin de favorecer la continuidad del cierre apical.

A pesar de que en la actualidad han surgido nuevos materiales como el MTA, el $Ca(OH)_2$ sigue siendo el material de elección para esta terapéutica puesto, que no existen evidencias clínicas ni radiográficas significativas que condicionan el reemplazo del $Ca(OH)_2$ por un nuevo material.

Además, la tasa de éxito es considerablemente relevante, llegando incluso a ser del 100% en pacientes jóvenes, así mismo, por su versatilidad, características, manejo y accesibilidad concluimos que este material actualmente continúa siendo una opción viable para este tipo de terapéutica.

Bibliografía

1. Canalda C, Brau E. Endodoncia. Técnicas Clínicas y Bases Biológicas. 2014. 220 p.

2. Mounir MMF, Farsi JMA, Alhazzazi TY, Matar MA. Caracterización de la barrera del puente apical formada después de la apexificación de amelogenina. 2018;0.

3. Coaguila Llerena H, Denegri Hacking A. Uso de barreras apicales y apexificación en endodoncia. Rev Estomatológica Hered. 2014;24(2):120.

4. Hoyos-Pinzón R, R.-C. B.-C. (2018). Apicoformación con hidróxido de calcio en un órgano dental con necrosis pulpar y ápice abierto.Reporte de un caso. Revista Odontológica Latinoamericana, 1-2.

5. Morales Miranda L, Gómez Gonzáles W. Caries dental y sus consecuencias clínicas relacionadas al impacto en la calidad de vida de preescolares de una escuela estatal. Rev Estomatológica Hered. 2019;29(1):17.

6. Tirmazi SM, Majeed HA, Sherazi UR, Munir B. Comparison of Effectiveness of Mineral Trioxide Aggregate and Calcium Hydroxide in Apexification Procedure. Pakistan Oral & Dent J [Internet]. 2018;38(2 SE-Restorative Dentistry):262–4. Disponible en: http://podj.com.pk/index.php/podj/article/view/231

7. Silveira CMM, Sebrão CCN, Vilanova LSR, Sánchez-Ayala A. Apexification of an immature permanent incisor with the use of calcium hydroxide: 16-year follow-up of a case. Case Rep Dent. 2015;2015.

8. Arteaga-espinoza SX. Observaciones acerca del uso del hidróxido de calcio en la endodoncia Observations about the use of calcium hydroxide in endodontics Observações sobre o uso de hidróxido de cálcio na endodontia. Rev Científica, Dominio las ciencias. 2018;4:352–61.

9. Lin JC, Lu JX, Zeng Q, Zhao W, Li WQ, Ling JQ. Comparison of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide for apexification of immature permanent teeth: A systematic review and meta-analysis. J Formos Med Assoc [Internet]. 2016;115(7):523–30. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.jfma.2016.01.010

10. Pereira AC, Rodrigo D, Morante1 H, Correia AC, De Cerqueira Neto1a L, Nagata2 JY, et al. Artículo Revisión / Article Review Rev Estomatol Herediana. Octubre-Dic. 2016;26(4):271–80.

11. Damle SG, Bhattal H, Damle D, Dhindsa A, Loomba A, Singla S. Clinical and radiographic assessment of mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide as apexification agents in traumatized young permanent anterior teeth: A comparative study. Dent Res J (Isfahan). 2016;13(3):284–91.

12. Silva RV, Silveira FF, Nunes E. Apexification in non-vital teeth with immature roots: Report of two cases. Iran Endod J. 2015;10(1):79–81.

13. Cerrato M, Canales D, Guevara B, Chirinos S, Espinal T. TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA. 2019;18–26.

14. Moncada, C. Urzúa I. Cariología Clínica Bases Preventivas y Restauradoras. Colgate. 2008. p. 179.

15. Ghosh S, Mazumdar D, Ray P, Bhattacharya B. Comparative evaluation of different forms of calcium hydroxide in apexification. Contemp Clin Dent. 2014;5(1):6–12.

16. Andreasen JO, Andreasen FM, Mejàre I, Cvek M. Healing of 400 intra-alveolar root fractures. 1. Effect of pre-injury and injury factors such as sex, age, stage of root development, fracture type, location of fracture and severity of dislocation. Dent Traumatol. 2004;20(4):192–202.

17. Batista Sánchez T, Oniel Tamayo Ávila J, Soto Segueo M, Paz Gil L. CORREO CIENTÍFICO MÉDICO DE HOLGUÍN Traumatismos dentarios en niños y adolescentes Dental Trauma in Children and Adolescents. Ccm [Internet]. 2016;20(4). Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/,

18. Cecilia M, Nueva UNA, Para A, Inmaduros D, Pulpa CON, Usando A, et al. Investigación Caso Clínico NECRÓTICA : APICOFORMACIÓN USANDO HIDRÓXIDO DE CALCIO. 2017;

19. Elena González Docando YI, García Martínez YI, Ávila García III M, de las Mercedes Hernández González LI, González Docando R V, Hernández Morgado YV. Tratamiento pulpo radicular para dientes con aperturas apicales amplias Pulpar radicular treatment for tooth with large apical openings. Rev Mediciego [Internet]. 2016;22(2):1–9. Disponible en: http://www.revmediciego.sld.cu

20. Agrafioti A, Giannakoulas DG, Filippatos CG, Kontakiotis EG. Analysis of clinical studies related to apexification techniques. Eur J Paediatr Dent. 2017;18(4):273–84.

21. Mendez Y. Propiedad antimicrobiana del hidróxido de calcio. ODOUS Científica. 2015.

22. goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee A, Perdana. COHEN Vías de la pulpa. J Chem Inf Model. 2018;53(9):1689–99.

23. Zarrabi MH, Mohtasham N, Bidar M. A Compara-

tive Study of Apical Healing of Open Apices Using MTA and Ca(OH)2 Apical Plugs in Cats. J Dent Tehran Univ Med Sci. 2005;2(2):58–63.

24. Hernández C, Guerrero MP, Gutiérrez I, Corona A. Apexificación utilizando el hidróxido de calcio como primera alternativa de tratamiento TT - Apexification using calcium hydroxide as a first alternative treatment. Odontol pediatr (Lima) [Internet]. 2015;14(2):150–7. Disponible en: http://repebis.upch.edu.pe/articulos/op/v14n2/a8.pdf

25. Li C, Zheng Z, Deng X, Zhang L, Wang B, Guo Q, et al. Apexification Management of Mandibular Second Premolar with a Blunderbuss Apex and Periapical Lesion of an Adult Patient. Case Rep Dent. 2019;2019:2–5.

26. Luc F, Delgado Y, Castrill SARA. REVISIÓN DE TEMA / TOPIC REVIEW EL HIDRÓXIDO DE CALCIO , COMO PARADIGMA CLÍNICO , ES SUPERADO POR EL AGREGADO DE TRIÓXIDO MINERAL (MTA)) CALCIUM HYDROXIDE AS A CLINICAL PARADIGM IS SURPASSED BY MINERAL TRIOXIDE AGGREGATE (MTA) For several decades , sc. Rev Fac Odontol Univ Antioquia. 2013;25:176–208.

27. Beatriz Cristóbal Cotarelo. Apexificación con hidróxido de calcio vs tapón apical de MTA – Gaceta Dental. Rev Gac Dent [Internet]. 2009; Disponible en: http://www.gacetadental.com/2009/03/apexificacin-con-hidrxido-de-calcio-vs-tapn-apical-de-mta-31613/

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Luzón Caigua, K. L., Sánchez Robles, B. A., González Eras, S. P., & Gahona Carrión, D. I. (2020). Apicoformación en dientes necróticos. RECIMUNDO, 4(4), 134-143. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.134-143

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.144-151
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/898
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 3202 Epidemiología
PAGINAS: 144-151

Lidiar con el estrés durante el brote de Covid-19

Dealing with stress during the Covid-19 outbreak

Lidando com o estresse durante o surto de Covid-19

Jessenia Paola Ochoa Bustamante[1]; Silvio Eleuterio Ortiz Dueñas[2]; Janeth Mabel Rojas Riera[3]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Master Universitario en Prevención de Riesgos Laborales, Obstetra; Médico; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; pao_ochoab@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-2069-0371
2. Especialista en Ginecología y Obstetricia; Médico; Centro de salud Bastión Popular Tipo C; Guayaquil, Ecuador; seod801@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-8080-2748
3. Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; mabelina87@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-1612-760X

CORRESPONDENCIA
Jessenia Paola Ochoa Bustamante
pao_ochoab@hotmail.com

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El ser humano está acostumbrado a tener el control sobre las situaciones cotidianas de su vida, la pandemia por el Covid-19, decretada en Marzo por la Organización Mundial de la Salud, lo que obligó al confinamiento voluntario y obligatorio en todos los países del mundo. Acabo con esa cotidianidad, trasladándola a los hogares. El miedo por el contagio más el confinamiento ha traído como consecuencia niveles de estrés en muchas personas, lo que ha generado ansiedad, depresión y otras consecuencias sobre la salud mental. La metodología de la investigación, es una revisión bibliográfica, que se apoyó en medios electrónicos para la obtención primaria de la información. Las conclusiones más destacadas, es que el mal manejo de la información por redes sociales, televisión, entre otros ha generado niveles de estrés y ansiedad, en muchos casos por informaciones tergiversadas y negativas. Las recomendaciones para afrontar el estrés van orientadas a la búsqueda de ayuda terapéutica, la disminución de contenido mal sano que este en internet y en medios audiovisuales sobre el Covid-19 y el empleo de pensamientos positivos y distracciones que ayuden a la salud mental.

Palabras clave: Salud, Mental, Estrés, Ansiedad, Redes.

ABSTRACT

Human beings are used to having control over the daily situations of their life, the Covid-19 pandemic, decreed in March by the World Health Organization, which forced voluntary and mandatory confinement in all countries of the world. I put an end to that daily life, transferring it to homes. The fear of contagion plus confinement has resulted in stress levels in many people, which has generated anxiety, depression and other consequences on mental health. The research methodology is a bibliographic review, which relied on electronic means to obtain the primary information. The most outstanding conclusions are that the mishandling of information through social networks, television, among others, has generated levels of stress and anxiety, in many cases due to distorted and negative information. The recommendations to cope with stress are aimed at seeking therapeutic help, reducing unhealthy content on the internet and in audiovisual media about Covid-19, and using positive thoughts and distractions that help mental health.

Keywords: Health, Mental, Stress, Anxiety, Networks.

RESUMO

O ser humano está acostumado a ter controle sobre o cotidiano de sua vida, a pandemia Covid-19, decretada em março pela Organização Mundial da Saúde, que obrigou ao confinamento voluntário e obrigatório em todos os países do mundo. Acabei com esse cotidiano, transferindo para os lares. O medo do contágio mais o confinamento resultou em níveis de estresse em muitas pessoas, o que gerou ansiedade, depressão e outras consequências na saúde mental. A metodologia da pesquisa é uma revisão bibliográfica, que contou com meios eletrônicos para obtenção das informações primárias. As conclusões mais marcantes são que o manuseio incorreto da informação por meio das redes sociais, televisão, entre outras, tem gerado níveis de estresse e ansiedade, em muitos casos devido a informações distorcidas e negativas. As recomendações para lidar com o estresse visam buscar ajuda terapêutica, reduzir conteúdos não saudáveis na internet e na mídia audiovisual sobre a Covid-19, e usar pensamentos positivos e distrações que ajudam a saúde mental.

Palavras-chave: Saúde, Mental, Estresse, Ansiedade, Redes.

Introducción

Ribot Reyes, Chang Paredes, & González Castillo (2020) citando a González Menéndez & Sandoval Ferrer, 2019; Muñoz CO, Restrepo D & Cardona D, 2016; comentan que:

"La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha equiparado la salud mental con el bienestar subjetivo, la percepción de la propia eficacia, autonomía, competencia, dependencia intergeneracional y autorrealización de las capacidades intelectuales y emocionales. Incluye, por tanto, las capacidades para afrontar las tensiones normales de la vida, trabajar de forma productiva y fructífera y para hacer contribuciones a la comunidad" (pág. 3).

En tal sentido Cedeño, Cuenca, Mojica, & Portillo (2020) afirman que:

"La sociedad actual protagoniza una serie de vertiginosos cambios y crecientes transformaciones a nivel económico, político, social, cultural y ambiental, como producto d en la actualidad, la pandemia causada por la emergencia de una cepa viral denominada SARS-CoV-2. A pesar de todos los recursos empleados para contrarrestar la propagación del virus, y disminuir el impacto, incluyendo la salud mental, se necesitan estrategias globales adicionales para abordar los nuevos desafíos que esta pandemia ha originado" (pág. 64).

En este sentido Scholten, y otros (2020), agregan que:

"En el mundo moderno, uno de los principales insumos que utilizamos para construir la realidad es la información provista por los diversos canales de noticias, que nos permiten recibir las novedades y comprender lo que sucede en nuestra ciudad, en nuestro país, en el continente y en el mundo" (pág. 5).

Scholten, y otros (2020), citando a Eppler & Mengis, continuan sus afirmaciones sobre este tema cuando indican que:

"En el transcurso del siglo XXI, se ha puesto en evidencia un fenómeno que los especialistas denominan sobrecarga informativa, infoxicación o infobesidad, especialmente apreciable a partir de la veloz expansión de la internet, las redes sociales (e.g., Facebook, Twitter), los dispositivos móviles (e.g., smartphones, tablets) y las aplicaciones de mensajería (e.g, WhatsApp, Telegram), que se han integrado en la vida cotidiana de miles de millones de personas" (pág. 5).

Scholten, y otros (2020) citando a Bawden & Robinson, 2009; Pantic, 2014; Sevinc & D'Ambra, 2010, afirman que:

"Frente este panorama, es preciso señalar las consecuencias psicológicas y los efectos sobre la salud mental de este fenómeno que, si bien no es nuevo, se han vuelto particularmente evidentes en el marco de esta pandemia. Las investigaciones que se realizan desde hace más una década, además de efectos a mediano y largo plazo, muestran que la sobrecarga de información incrementa los niveles de estrés y ansiedad, y puede tener efectos nocivos en la autoestima" (págs. 5,6).

Ruiz, Arcaño, & Pérez (2020) citando a Infobae 2020; Inchausti et al., 2020; BBC, 2020 afirman que:

"Esta nueva enfermedad, ha ocasionado un impacto mundial sin precedentes, tanto por lo imprevisto y la rapidez de su propagación a nivel internacional, como por el elevado número de fallecidos. La población mundial está asustada, y con frecuencia se acerca a comportamientos paranoides. Las consecuencias socioeconómicas son casi impredecibles y no muy esperanzadoras global y regionalmente" (pág. 154).

El aislamiento, el distanciamiento físico, el

cierre de escuelas y lugares de trabajo son desafíos que afectan, y es natural sentir estrés, ansiedad, miedo y soledad en estos momentos (Ruiz, Arcaño, & Pérez, 2020).

Metodología

La metodología de la investigación, es una revisión bibliográfica apoyada en medios electrónicos en donde se ubicaron diferentes autores que abordan el tema de estudio, y lo que se busca es mostrar las diferentes técnicas o elementos de carácter psicológico para afrontar el estrés.

Resultados

Sobre este particular Cedeño, Cuenca, Mojica, & Portillo (2020), afirman que:

"Los informes iniciales indican que los temores de las personas sobre el coronavirus se relacionan con diferentes temas. Particularmente, Taylor y col desarrollaron y validaron recientemente las escalas de estrés COVID (CSS) e identificaron cinco factores de estrés y síntomas de ansiedad relacionados con el coronavirus en dos muestras grandes en Canadá y los Estados Unidos: (1) miedo y peligro de contaminación, (2) miedo a las consecuencias económicas, (3) xenofobia, (4) verificación compulsiva y búsqueda de garantías y (5) síntomas de estrés traumático sobre COVID-19 (pág. 66).

Y continúan diciendo que:

"Paralelamente, pero en base a un análisis conceptual, otros autores identificaron cuatro dominios de miedo: (1) Temor por el cuerpo, (2) miedo por los demás, (3) miedo a no saber, y (4) miedo a la inacción. Si bien estos estudios proporcionan una visión general inicial de los diferentes temas relacionados con el miedo y los comportamientos conexos con la ansiedad por la pandemia de COVID-19, no dieron una indicación de la relativa prevalencia de estos diferentes temas de miedo por los que las personas se preocupan. Además, el miedo es una emoción subjetiva que puede implicar idiosincrasia. Por lo tanto, las preocupaciones que tienen los individuos pueden extenderse más allá de las identificadas en esa investigación" (pág. 66).

Cómo actuar ante la nueva situación

- Las personas necesitan tener la sensación de que viven en un ambiente seguro y controlado. La inseguridad y la incertidumbre vinculadas con la pandemia, aunado a la falta de claridad sobre el fenómeno en curso, facilita la aparición de conductas de ansiedad que pueden derivar en conductas egoístas y de búsqueda individual de soluciones para problemáticas que son colectivas. Por ello, es importante fomentar la solidaridad, entendiendo que los otros no son nuestros enemigos/as, sino que incluso pueden constituirse en nuestros únicos auxilios (Gallegos, y otros, 2020).
- Es importante ser prudente y no generar alarma innecesaria: ni magnificar el riesgo ni desestimar su peligro para evadir la sensación de miedo. El manejo adecuado de la información oficial, pertinente y sustentada en evidencia continua es crucial para desactivar falsas alarmas, así como para calmar ansiedades y propiciar conductas más adaptativas (Gallegos, y otros, 2020).
- Es importante tener en cuenta que no todas las personas reaccionarán de la misma forma frente a las eventuales situaciones de crisis que se presenten; algunos/as expondrán comportamientos no habituales, otros/as quizás sorprendan por lo inesperado de sus reacciones, habrá quienes tendrán mayor adaptabilidad a las nuevas circunstancias mientras que otros/as todo lo contrario. Es importante que aquellas personas que han presentado un mejor afrontamiento de las situaciones de crisis sirvan de referencia de consulta y ayuda y puedan transmitir un mensaje de objetividad, tranquilidad y

optimismo (Gallegos, y otros, 2020).

Tabla 1. Recomendaciones en salud mental durante la pandemia COVID-19

Proporcionar información útil	Es importante que las personas entiendan los datos correctamente para reducir el exceso de estrés (p. ej., ansiedad, depresión, etc.) provocadas por una percepción inapropiada.
Trabajar con funcionarios de salud pública para formular comunicaciones apropiadas a la cultura de la población, y así motivar como movilizar para una preparación sin generar el pánico.	Expandir conciencia y participación pública del progreso continuo en las medidas de toma de decisiones. Ya que la indignación puede venir principalmente por errores y deficiencias en la prevención y el control de la epidemia.
Trabajar con funcionarios de salud pública y entidades de salud para proporcionar apoyo a los pacientes en cuarentena y/o aislamiento social.	Asegurar el suministro de servicio de tratamiento médico. Es fundamental establecer un servicio médico para tratar la enfermedad y dejar que las personas sepan cómo acceder a él. Las personas pueden obtener ayuda a tiempo si están infectadas. Puede mejorar sentido de control de las personas sobre los riesgos, evitando así la percepción excesiva de riesgo social.
Trabajar con funcionarios y entidades de salud locales para garantizar apoyo psicosocial y de otro tipo para el personal de salud.	Proporcionar más servicios de entretenimiento en la puerta para abordar la buena calidad de vida. Las personas pueden estar más dispuestas a cooperar cuando se cumplen sus requisitos de vida y entretenimiento, como compras en línea, entretenimientos.

Fuente: (Ramírez-Ortiz, Castro-Quintero, Lerma-Córdoba, Yela-Ceballos, & Escobar-Córdoba, 2020).

Intervención psicoterapéutica

En tal sentido Huarcaya-Victoria (2020), nos argumenta que:

"En China, la intervención psicoterapéutica en línea es durante las 24 horas, todos los días de la semana. En estos programas se incluyen intervenciones como la terapia cognitivo-conductual para tratar la depresión, ansiedad e insomnio. También se han desarrollado programas de inteligencia artificial que pueden ser de utilidad. Por ejemplo, se pueden identificar las personas con riesgo de suicidio a través del programa Tree Hole Rescue" (pág. 332).

Y continúa Huarcaya-Victoria su afirmación exponiendo que:

"Otra posible intervención es la terapia de cartas estructuradas, la cual puede realizar la función de consulta, diagnóstico y tratamiento. Se envía un formulario con pregun-

tas estructuradas en las que se incluye una página para el paciente y una página de intervención y continuación (pág. 332).

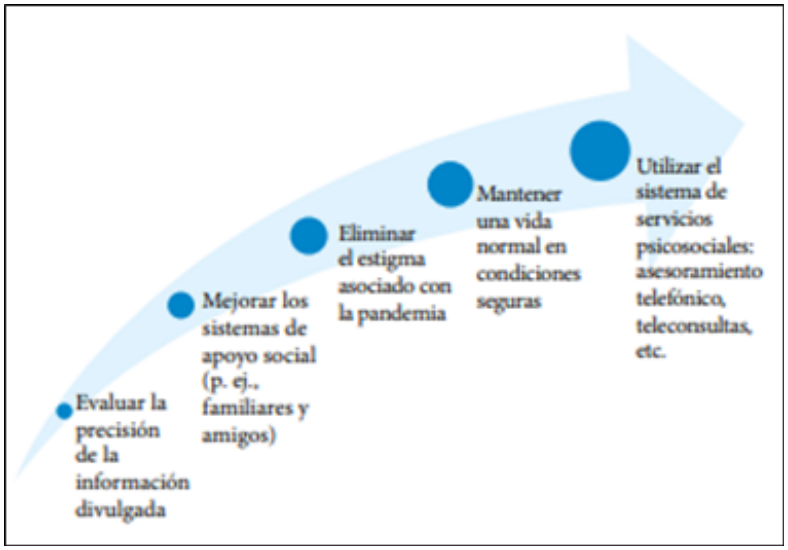


Imagen 1. Sugerencias de los expertos del Peking University Sixth Hospital para que la población afronte el estrés producido durante la pandemia de COVID-19

Fuente: (Huarcaya-Victoria, 2020)

Sobre este particular Huarcaya-Victoria (2020), comenta al respecto que:

"El gobierno chino realizó un esfuerzo para concientizar a la población sobre las estrategias de prevención e intervención, proporcionando actualizaciones diarias en las redes sociales y sitios webs. Esta información, actualizada y precisa, debe centrarse en el número de casos recuperados, el tratamiento (desarrollo de medicamentos o vacunas) y el modo de trasmisión, así como sobre el número de casos infectados y su ubicación. Si las personas reciben suficiente información y confían en el gobierno y en las autoridades de salud se podría reducir la ansiedad y la vulnerabilidad percibida" (pág. 333).

Manejo del estrés

En este sentido Flórez (2020) nos dice:

"Es conocido el efecto negativo del estrés crónico sobre nuestro sistema inmunológico, de tal manera que la tensión agregada por la situación actual puede elevar nuestros niveles de cortisol y disminuir la capacidad de nuestro organismo de luchar contra las infecciones" (pág. 176).

Continúa Flórez argumentando que:

"Si bien es cierto que no podemos "borrar" a la incertidumbre propia de tiempos como los que estamos viviendo, sí que podemos controlar nuestra respuesta al estrés. Además de una alimentación saludable, actividad física moderada y sueño suficiente hay otras medidas que pueden resultar de utilidad como la meditación y los ejercicios de respiración" (pág. 176).

Otras ayudas

Barrios-Borjas, Béjar-Ramos, & Cauchos-Mora (2020), opinan es este sentido que:

"En la situación actual, la tecnología permite

un mayor acceso al apoyo emocional, mediante uso de aplicaciones utilizadas desde el móvil, hasta cursos y asesoría en línea de acceso gratuito, con el fin de ayudar a comprender y controlar las emociones generadas a partir del confinamiento. Diversos países han incorporado servicios para la intervención de emergencias de crisis psicológicas: en Perú se han propuesto medidas de cuidado y primeros auxilios psicológicos para el personal de salud; en Chile y Brasil se ha convocado a expertos en el tema y se han generado recomendaciones, aplicaciones móviles y líneas de ayuda, dispuestas por grupos de riesgo, con el fin de mantener la humanidad del equipo de respuesta, brindar información clara y no generar pánico. Si bien las aplicaciones o las asesorías remotas no sustituyen por completo la atención personal, su uso ha demostrado beneficios en enfermedades crónicas, además de algunas ventajas: menor saturación de los establecimientos de salud, menor exposición al virus y reducción de costos en la atención" (pág. 364).

Conclusiones

Definitivamente la pandemia del Covid-19, ha trastocado los niveles mentales de los ciudadanos, en la mayoría de los casos, producidos por el temor al contagio y al confinamiento obligatorio, los rasgos más comunes sin duda alguna han sido depresión y ansiedad, y esto se puede generar en todos los niveles sociales y en todas las edades, sin mencionar a aquellas personas que más están en contacto con la pandemia como es el personal de salud. Sin embargo se ha detectado que el mal manejo de la información en redes sociales, televisión, radio, entre otros. También es un causal importante en los niveles de ansiedad, depresión, miedo y angustia que se han presentado en personas con estrés causados por la pandemia.

La bibliografía consultada en la mayoría de los casos coincide en buscar ayuda terapéutica con un especialista para disminuir los niveles de estrés que se presenten, de igual manera las recomendaciones van tendientes a disminuir aquella información toxica, nociva y de fuente no confiable que tergiverse la verdad acerca del Covid-19.

La distracción dentro del entorno familiar y la búsqueda sana de utilizar la mente en acciones y pensamientos positivos, es un recurso también muy valioso para alejar el estrés y los problemas que la pandemia está causando.

Bibliografía

Barrios-Borjas, D. A., Béjar-Ramos, V., & Cauchos-Mora, V. (2020). Salud mental en tiempos de COVID-19. La tecnología como herramienta de soporte. Gaceta Médica, 156, 364-365.

Cedeño, N. J., Cuenca, M., Mojica, Á., & Portillo, M. (2020). Afrontamiento del COVID-19: estrés, miedo, ansiedad y depresión. Enfermería Investiga, 5(3), 63-70.

Flórez, L. G. (2020). Pandemia COVID-19:¿ Qué más puedo hacer? Rev. Fac. Med. Hum. Abril, 20(2), 175-177.

Gallegos, M., Zalaquett, C., Luna Sanchez, S., Mazo-Zea, R., Ortiz-Torres, B., Penagos-Corzo, J., & Polanco, F. (2020). Cómo afrontar la pandemia del Coronavirus (Covid-19) en las Américas: recomendaciones y líneas de acción sobre salud mental.

Huarcaya-Victoria, J. (2020). Consideraciones sobre la salud mental en la pandemia de COVID-19. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 37(2).

Ramírez-Ortiz, J., Castro-Quintero, D., Lerma-Córdoba, C., Yela-Ceballos, F., & Escobar-Córdoba, F. (2020). CONSECUENCIAS DE LA PANDEMIA COVID 19 EN LA SALUD MENTAL ASOCIADAS AL AISLAMIENTO SOCIAL.

Ribot Reyes, V. D., Chang Paredes, N., & González Castillo, A. (2020). Efectos de la COVID-19 en la salud mental de la población. Revista Habanera de Ciencias Médicas(19).

Ruiz, A. L., Arcaño, K., & Pérez, D. (2020). La psicología como ciencia y profesión en el afrontamiento del COVID-19. Revista Caribeña de Psicología, 153-165.

Scholten, H., Quezada-Scholz, V., Salas, G., Barria-Asenjo, N., Rojas-Jara, C., Molina, R., & Gó-

mez-Muzzio, E. (2020). Abordaje psicológico del COVID-19: una revisión narrativa de la experiencia latinoamericana.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Ochoa Bustamante, J. P., Ortiz Dueñas, S. E., & Rojas Riera, J. M. (2020). Lidiar con el estrés durante el brote de 2019-nCoV. RECIMUNDO, 4(4), 144-151. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.144-151

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.152-160
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/895
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 3205 Medicina Interna; 3205.03 Gastroenterología
PAGINAS: 152-160

La enfermedad inflamatoria intestinal y la calprotectina fecal

Inflammatory bowel disease and fecal calprotectin

Doença inflamatória intestinal e calprotectina fecal

Diego Rafael Mosquera Hallo[1]; Javier Rosero Caiza[2]; Luis Fernando Samaniego Pineda[3]; Esteban Montoya Gil[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Médico General graduado en la Universidad Central del Ecuador; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; dyego.mh@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-4148-5238
2. Médico Cirujano de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; javier.rosero94@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-3635-6653
3. Licenciado en Laboratorio Clínico e Histotecnológico; Médico; Servicios Médicos; Institución CMED; Conocoto, Ecuador; luisfersamaniego@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-6971-3530
4. Médico General; Hospital Baca Ortiz; Quito, Ecuador; esmongi@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-5861-553X

CORRESPONDENCIA
Diego Rafael Mosquera Hallo
dyego.mh@hotmail.com

Quito, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La enfermedad inflamatoria intestinal (EII) y el síndrome del intestino irritable comparten muchos síntomas. Si bien el síndrome del intestino irritable es un trastorno funcional del intestino para el que no se dispone de un tratamiento específico, la gama de terapias eficaces para la EII está evolucionando rápidamente. Por lo tanto, es esencial un diagnóstico preciso de la EII. La evaluación clínica, junto con diversas modalidades de imagen y endoscopia, ha sido el pilar del diagnóstico durante muchos años. En la última década han aparecido biomarcadores fecales de inflamación gastrointestinal, de los cuales la calprotectina, una proteína citosólica de los neutrófilos, ha sido la más estudiada. La enfermedad de Crohn y la colitis ulcerosa son enfermedades crónicas remitentes y reincidente, y es importante la evaluación objetiva de la actividad de la enfermedad y la respuesta al tratamiento. Esta revisión se centra en el uso de mediciones de calprotectina fecal en el diagnóstico y seguimiento de pacientes con EII con el fin de abordar el tema y brindar información de interés para futuras investigaciones.

Palabras clave: Calprotectina, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, enfermedad inflamatoria intestinal, inflamación.

ABSTRACT

Inflammatory bowel disease (IBD) and irritable bowel syndrome share many symptoms. Although irritable bowel syndrome is a functional bowel disorder for which no specific treatment is available, the range of effective therapies for IBD is rapidly evolving. Therefore, an accurate diagnosis of IBD is essential. Clinical evaluation, along with various imaging modalities and endoscopy, has been the mainstay of diagnosis for many years. In the last decade, fecal biomarkers of gastrointestinal inflammation have appeared, of which calprotectin, a cytosolic protein of neutrophils, has been the most studied. Crohn's disease and ulcerative colitis are relapsing and remitting chronic diseases, and objective assessment of disease activity and response to treatment is important. This review focuses on the use of fecal calprotectin measurements in the diagnosis and follow-up of patients with IBD in order to address the issue and provide information of interest for future research.

Keywords: Calprotectin, Crohn's disease, ulcerative colitis, inflammatory bowel disease, inflammation.

RESUMO

A doença inflamatória intestinal (DII) e a síndrome do intestino irritável compartilham muitos sintomas. Embora a síndrome do intestino irritável seja um distúrbio funcional do intestino para o qual nenhum tratamento específico está disponível, a gama de terapias eficazes para a DII está evoluindo rapidamente. Portanto, um diagnóstico preciso de IBD é essencial. A avaliação clínica, junto com várias modalidades de imagem e endoscopia, tem sido a base do diagnóstico por muitos anos. Na última década, surgiram biomarcadores fecais de inflamação gastrointestinal, dos quais a calprotectina, uma proteína citosólica dos neutrófilos, tem sido o mais estudado. A doença de Crohn e a colite ulcerosa são doenças crônicas recorrentes e remitentes, e a avaliação objetiva da atividade da doença e da resposta ao tratamento é importante. Esta revisão enfoca o uso de medidas de calprotectina fecal no diagnóstico e acompanhamento de pacientes com DII, a fim de abordar o problema e fornecer informações de interesse para pesquisas futuras.

Palavras-chave: Calprotectina, doença de Crohn, colite ulcerosa, doença inflamatória do intestino, inflamação.

Introducción

Los síntomas del intestino inferior, que incluyen dolor abdominal crónico o malestar con diarrea o estreñimiento, son características de presentación comunes tanto en entornos de atención primaria como secundaria. Estos síntomas pueden ser causados por una serie de afecciones diferentes, incluida la enfermedad inflamatoria intestinal (EII), de las cuales la colitis ulcerosa (CU) y la enfermedad de Crohn (EC) son las más comunes, al igual que el síndrome del intestino irritable (SII).

El SII es un trastorno intestinal funcional para el que no existe una causa identificable o una patología distintiva, y el tratamiento es sintomático. Aunque puede ser lo suficientemente molesto como para interferir con las actividades diarias normales, rara vez se asocia con una morbilidad grave. Se ha estimado que la prevalencia del SII se encuentra "entre el 10% y el 20% de la población adulta. La edad más común es entre los 20 y los 30 años, aunque se observa cada vez más en edades avanzadas y es dos veces más común en mujeres que en hombres". (National Institute for Health and Clinical Excellence, 2013)

La Colitis Ulcerosa (CU) y la enfermedad de Crohn (EC) son las dos formas más comunes de enfermedad inflamatoria intestinal (EII). "La prevalencia de CU es de aproximadamente 100 a 200 por 100.000 personas y la prevalencia de EC es de aproximadamente 50 a 100 por 100.000 personas sin diferencia significativa entre sexos" (National Institute for Health and Clinical Excellence, 2013). La edad típica de presentación es entre los 15 y los 30 años, pero hasta en un 20% se presenta durante la niñez. Sin embargo.

Tanto la CU como la EC son afecciones remitentes con un curso variable de progresión. El pronóstico de los pacientes con EC es peor que el de la CU, aunque se estima que el 10% de los pacientes con CU requerirán una colectomía en los 10 años posteriores al diagnóstico. Debido a la importancia de hacer un diagnóstico de EII versus IBS, ha habido un gran interés en desarrollar biomarcadores que puedan ayudar al diagnóstico. (Sambuelli & Negreira, 2019)

La vía de diagnóstico convencional incluye "análisis de sangre inicial, con hemograma completo para excluir anemia, marcadores de inflamación como la velocidad de sedimentación globular (VSG) y la proteína C reactiva (PCR), además de pruebas serológicas para la enfermedad celíaca (típicamente anticuerpos transglutaminasa tisular" (Sambuelli & Negreira, 2019). La VSG y la PCR, aunque son específicas para la inflamación, no pueden localizarla en el intestino. Estos análisis de sangre iniciales se utilizan para ayudar a decidir qué pacientes deben proceder a los estudios de imágenes y / o endoscopia.

Metodología

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación, en tal sentido Davila, (2015) define la metodología "como aquellos pasos anteriores que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas" (p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas Calprotectina fecal como marcador para enfermedad inflamatoria intestinal. a través de una revisión de literatura, para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

Tipo de Investigación

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan. En este sentido, la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), "se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y / o electrónicos". (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica incluye la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos, donde se encuentran ideas explicitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar una característica inmersa en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones propuestas por diferentes investigadores en relación al tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la investigación, apoyados en las herramientas tecnológicas para la búsqueda de trabajos con valor científico disponibles en la web que tenían conexión con el objetivo principal de la investigación.

Fuentes Documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo valor científico y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para Castro,(2016) las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, "representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno" (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. Bolívar, (2015), refiere, que es "una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias". (p.71).

Tal como lo expresa, Bolívar, (2015) "Las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos" (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general. El autor Bolívar, (2015) tambien expresa que las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales "son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que deben cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear" (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicadas las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

Resultados

La calprotectina es una pequeña proteína que se une al calcio y es miembro de la familia S100 de proteínas que se unen al zinc, siendo un heterodímero de S100A8 / A9. Fue descubierto "por primera vez en 1980 y se encontró que contribuía con el 60% del contenido proteico del citosol en neutrófilos, también se ha detectado en monocitos y macrófagos, aunque en concentraciones más bajas que en neutrófilos y puede tener propiedades antimicrobianas" (Lamonte, 2010).

En presencia de inflamación intestinal activa, los neutrófilos polimorfonucleares migran a la mucosa intestinal desde la circulación.

Cualquier alteración de la arquitectura de la mucosa debido al proceso inflamatorio da como resultado la fuga de neutrófilos y, por lo tanto, calprotectina, hacia la luz y su posterior excreción en las heces. Se ha demostrado que la concentración de calprotectina en las heces se correlaciona bien con este tipo de patología. (Gajownik, 2017)

De acuerdo con (Ballard & Ison, 2014) "la calprotectina parece distribuirse de manera homogénea en las heces y es estable hasta por 7 días a temperatura ambiente". Las concentraciones de calprotectina fecal también pueden variar con la edad. Los bebés recién nacidos tienen concentraciones de calprotectina fecal más altas que disminuyen a valores adultos a la edad de 5 años.

Métodos para la medición de calprotectina fecal

Los métodos para la medición de la calprotectina fecal se basan todos en técnicas inmunoquímicas que utilizan anticuerpos policlonales o monoclonales dirigidos a varios epítopos de la molécula de calprotectina dimérica.

Se pueden dividir en las que producen un resultado cuantitativo y las que producen un resultado positivo o negativo, es decir, cualitativo. Estos últimos están diseñados principalmente para su uso en el punto de atención y el resultado se puede leer visualmente con un dispositivo de medición. Los métodos iniciales eran todos técnicas de ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA), pero los ensayos comerciales ahora están ampliamente disponibles y algunos se enumeran en la Tabla 1. (Labaere D, 2014)

Los ELISA disponibles comercialmente son todos muy similares y se pueden realizar manualmente o semiautomatizados utilizando varias plataformas ELISA. Los autores Kok, Elias, & Witteman, (2012) expresan que "una desventaja del formato ELISA es que son una forma de análisis por lotes, con un lote típico de 35 a 40 muestras. Esto tiene el efecto de restringir el tiempo de respuesta para las mediciones de calprotectina". Varios fabricantes han lanzado métodos inmunoquímicos de acceso aleatorio basados en la detección fluorescente, quimioluminiscente o inmunoturbidimétrica en los últimos años.

El rendimiento analítico de todos los ensayos cuantitativos es similar, pero los métodos de acceso aleatorio permiten una mayor flexibilidad en el tamaño de los lotes y, por lo tanto, en los tiempos de respuesta. Recientemente se ha publicado una comparación de seis métodos de calprotectina fecal varios fabricantes han lanzado métodos inmunoquímicos de acceso aleatorio basados en la detección fluorescente, quimioluminiscente o inmunoturbidimétrica en los últimos años.

Tabla 1. Algunos ensayos disponibles comercialmente para la calprotectina fecal.

Fabricante	Prueba
Bühlmann	EK-CAL ELISA - cuantitativo (dos versiones) Quantum Blue - cuantitativo rápido inmunocromatografía (dos versiones) FCAL Turbo - inmunoturbidimétrico cuantitativo
Calpro	Calpro ELISA - cuantitativo (dos versiones)
Eurospital	ELISA de Calprest - cuantitativo Calfast - inmunocromatografía cuantitativa rápida
Immundiagnostik	ELISA - cuantitativo
Phadia	Immunocap Elia Calprotectin - cuantitativo inmunoensayo enzimático de fluorescencia
Preventis	Prueba inmunocromatográfica semicuantitativa
Diasorina	Liaison XL - quimioluminiscente cuantitativo inmunoensayo
Biotec	Certest - inmunocromatografía semicuantitativa

Fuente: Los autores

Todos los métodos para la calprotectina fecal requieren alguna forma de pretratamiento de la muestra para extraer la calprotectina de las muestras de heces en un tampón para su análisis. El método de extracción "estándar de oro" es pesar una cantidad determinada de heces en el tampón. Obviamente, esta es una técnica que requiere mucha mano de obra y varios dispositivos de extracción están disponibles comercialmente. “Se ha informado que estos tienen recuperaciones variables según la consistencia de las heces con recuperaciones más bajas de muestras de heces acuosas” (Whitehead, French, Brookes, Ford, & Gama, 2013, pág. 53)

Diferenciación de SII de EII

Los pacientes con síndrome del intestino irritable (SII) o con enfermedad inflamatoria intestinal (EII), generalmente tienen síntomas en común como dolor abdominal, hinchazón y diarrea. Los estudios iniciales de la calprotectina fecal se centraron en su capacidad para distinguir entre estas dos patologías en pacientes remitidos a servicios de gastroenterología desde la atención primaria.

En un estudio realizado por Tibble, Sigthorsson, & Foster, (2002) con 602 pacientes consecutivos que asistían a una clínica de gastroenterología en el King's College Hospital (Londres, Reino Unido), se midió “la calprotectina fecal y se evaluó el síndrome del intestino irritable mediante el cuestionario ROME. La calprotectina fecal tuvo una sensibilidad del 89% y una especificidad del 79% para la detección de la enfermedad intestinal orgánica” (p. 450). La sensibilidad de un cuestionario ROME positivo para SII fue del 85% con una especificidad del 71%.

La combinación de los dos, sin embargo, tuvo un valor predictivo para SII cercano al 100%.

Evaluación de la actividad de la enfermedad y respuesta al tratamiento

Evaluación de la actividad de la enfermedad

La calprotectina presenta una diferencia marcada entre la EII activa e inactiva. Sin embargo la calprotectina fecal se relaciona con la actividad de la enfermedad al ser evaluada endoscópicamente. De acuerdo con Schoepfer, Beglinger, & Strauman, (2010) "en un estudio en pacientes con EII, la calprotectina fecal se correlacionó bien con la actividad de la enfermedad endoscópica medida mediante el índice de Rachmilewitz (r=0,834)" (p. 162). Un estudio similar en la CU realizado por Schoepfer, Beglinger, & Strauman, Fecal, (2013) utilizando el índice de Baron modificado, "también se encontró que la calprotectina fecal se correlacionó mejor con la actividad de la enfermedad endoscópica que la PCR (r=0,821 frente a 0,556)" (p. 332).

Evaluación de la respuesta al tratamiento

El objetivo del tratamiento en la EII es asegurar y mantener la remisión, para lograr la curación de la mucosa. "La farmacoterapia incluye esteroides, amino salicilatos, tiopurinas, metotrexato, inmunosupresores (p. Ej., Ciclosporina) y anticuerpos dirigidos contra el factor de necrosis tumoral alfa (TNF-alfa) (p. Ej., Infliximab). La evaluación de la eficacia del tratamiento se ha basado tradicionalmente en el alivio subjetivo de los síntomas, puntuaciones clínicas como el índice de actividad de la enfermedad de Crohn (CDAI) y el índice de actividad de la enfermedad de colitis ulcerosa (UCDAI) y cambios en la VSG y / o la concentración de PCR. (Alicia, Silvia, & Anibal, 2019, pág. 34).

Pronóstico

Predicción de la recaída de la enfermedad

De acuerdo con (Vázquez, 2017) "la calprotectina fecal puede predecir la recaída de la EII en los siguientes 12 meses en pacientes en remisión". Sin embargo, se han propuesto una variedad de límites para detectar la recaída y esto va a depender en parte de si los autores optaron por maximizar la sensibilidad o la especificidad. Cuanto menor sea el punto de corte, mayor será la sensibilidad a expensas de la especificidad y viceversa.

Recurrencia posoperatoria de la EII

Los autores Gisbert, Bermejo, & Perez, (2009) exponen que "el tratamiento quirúrgico de la EC con resección del íleon terminal o colectomía en la CU puede ser necesario hasta en un 20% de los pacientes durante su vida" (p. 15). Las recomendaciones actuales son que en pacientes con EC tras resección ileocolónica, la colonoscopia debe realizarse 6-12 meses después de la cirugía. Sería deseable un biomarcador no invasivo con buen poder predictivo para identificar aquellos sin recurrencia y de tal manera minimizar las molestias y el malestar del paciente.

Varios estudios han demostrado que "las concentraciones de calprotectina fecal permanecen altas después de la cirugía en aquellos sujetos que posteriormente desarrollaron recurrencia en comparación con aquellos en remisión cuyos valores a menudo caían dentro del rango de referencia". (Gisbert, Bermejo, & Perez, 2009). Los pacientes que se han sometido a colectomía por CU tienen un riesgo significativo de desarrollar pouchitis después de la cirugía. Hay solo unos pocos estudios sobre el valor de la calprotectina fecal en la detección de pacientes con pouchitis.

Otros marcadores fecales

La calprotectina ha sido el marcador fecal de inflamación del tracto gastrointestinal más estudiado, pero en los últimos años han aparecido otros marcadores que pueden resultar superiores o proporcionar información complementaria. “Estas incluyen otras proteínas expresadas en el citoplasma de los neutrófilos, como lactoferrina, S100A12, elastasa polimorfonuclear y M2-PK, que es una isoforma de piruvato quinasa expresada por células que se dividen rápidamente. Estos han sido revisados recientemente”. (Wright, Kamm, & De Cruz, 2015)

Conclusión

Durante el desarrollo del proceso investigativo se observó que el uso potencial de la medición de calprotectina fecal se realiza a través de un diagnostico preciso para identificar la sensibilidad y especificidad adecuada de la calprotectina fecal con el objetivo de que se logre determinar a los pacientes con mayor probabilidad de tener enfermedad orgánica intestinal a través del manejo eficaz del examen de colonoscopia.

Lo anteriormente mencionado se logra por medio de una evaluación de la actividad de la enfermedad y su respuesta al tratamiento con la finalidad de lograr la curación de la mucosa que se puede identificar de forma no invasiva mediante la normalización de la calprotectina fecal. Sin embargo, una calprotectina fecal en aumento puede predecir una recaída clínica inminente de la EII, lo que permite el inicio rápido del tratamiento. No obstante, se ha descubierto que varias enfermedades intestinales tienen cierto grado de inflamación mediante el uso de mediciones de calprotectina fecal, incluso cuando no se sospechaba originalmente.

Bibliografía

Alicia, S., Silvia, N., & Anibal, G. (2019). manejo de la enfermedad inflamatoria intestinal. revisión y algoritmos de tratamiento. Acta de Gastroenterologia.

Ballard, R., & Ison, C. (2014). Diagnóstico de laboratorio de las infecciones de transmisión sexual, incluida la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana. Organizacion Mundial de la Salud.

Gajownik, Ú. (2017). Evaluación de la calprotectina fecal en la detección de la actividad de la enfermedad inflamatoria intestinal del colon. En la Universidad de Murcia (España) : Trabajo de Grado.

Gisbert, P., Bermejo, F., & Perez, L. (2009). Calprotectina fecal y lactoferrina para la predicción de la recaída de la enfermedad inflamatoria intestinal. . Inflamm Intestinal Dis. , 1190–1198.

Kok, L., Elias, S., & Witteman, B. (2012). Diagnostic accuracy of point-of-care fecal calprotectin and immunochemical occult blood tests for diag-nosis of organic bowel disease in primary care: the Cost-Effectiveness of a Decision Rule for Abdominal Complaints in Primary Care (CEDAR) study. Clin Chem., 58:989–998.

Labaere D, S. A. (2014). Comparison of six different calprotectin assays for the assessment of inflammatory bowel disease. United European Gastroenterol J.

Lamonte, B. (23 de Enero de 2010). Tecnicas de Laboratorio en Inmonologia Clinica. Recuperado el 09 de Octubre de 2020, de www.medic.ula.ve

National Institute for Health and Clinical Excellence. (2013). Faecal calprotectin diagnostic tests for inflammatory diseases of the bowel. London UK: NICE diagnosticguideline 11.

Sambuelli, A. M., & Negreira, S. (2019). manejo de la enfermedad inflamatoria intestinal. revisión y algoritmos de tratamiento. Acta Gastroenterologia Latinoamericana.

Schoepfer, A., Beglinger, C., & Strauman, A. (2010). Fecal calprotectin corre-lates more closely with the Simple Endoscopic Score for Crohn’s disease (SES-CD) than CRP, leukocytes and the CDAI. Am J ¬Gastroenterol., 105:162–169.

Schoepfer, A., Beglinger, C., & Strauman, A. (2013). Fecal calprotectin more accurately reflects endoscopic activity of ulcerative colitis than the Lichtiger Index, C-reactive protein, platelets, hemoglobin and blood leukocytes. Inflamm Bowel Dis, 19:332–3.

Tibble, J., Sigthorsson, G., & Foster, R. (2002). . Use of surrogate markers of inflammation and Rome criteria to distin-guish organic from nonorganic intestinal disease. . Gastroenterol., 123:450–460.

Vázquez, M. (17 de 11 de 2017). Utilidad de la cal-

protectina fecal en la enfermedad inflamatoria intestinal. Recuperado el 11 de 10 de 2020, de Sociedad Andaluza de Patologia Digestiva: https://www.sapd.es/revista/2017/40/2/02

Whitehead, S., French, J., Brookes, M., Ford, C., & Gama, R. (2013). Between-assay variability of faecal calprotectin enzyme-linked immunosorbent assay kits. Ann Clin Biochem.

Wright, E., Kamm, M., & De Cruz, P. (2015). Measurement of fecal improves monitoring and detection of recurrence of Crohn's disease after surgery. Gastroenterol., 938–947.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Mosquera Hallo, D. R., Rosero Caiza, J., Samaniego Pineda, L. F., & Montoya Gil, E. (2020). La enfermedad inflamatoria intestinal y la calprotectina fecal. RECIMUNDO, 4(4), 152-160. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.152-160

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.161-173
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/884
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 3303 Ingeniería y Tecnología Químicas
PAGINAS: 161-173

Microorganismos como fuente de energía alternativa

Microorganisms as a source of alternative energy

Microorganismos como fonte alternativa de energia

Sany Sofia Robledo Gáleas[1]; Stalin Fabián Martínez Mora[2]; Nelly Cecilia Navarrete Freire[3]; María Fernanda Vélez León[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Diploma Superior en Gestión de Desarrollo de los servicios de Salud; Magister en Gerencia de Servicios de Salud; Licenciada en Laboratorio Clínico; Tecnólogo Médico en Laboratorio Clínico; Universidad Técnica de Babahoyo; Babahoyo, Ecuador; srobledo@utb.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-0102-2557
2. Magister en Microbiología Mención Biomédica; Químico y Farmacéutico; Docente en la Universidad Técnica de Babahoyo; Babahoyo, Ecuador; smartinez@utb@edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-8547-5288
3. Magister en Microbiología Mención Biomédica, Química y Farmacéutico; Universidad Técnica de Babahoyo; Babahoyo, Ecuador; nenafrei19@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-6142-841X
4. Magister en Microbiología Avanzada; Mención industrial; Química Farmacéutica; Universidad Técnica de Babahoyo; Babahoyo, Ecuador; mafafita34@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-4184-3413

CORRESPONDENCIA
Diego Rafael Mosquera Hallo
dyego.mh@hotmail.com

Quito, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Las fuentes de energía alternativas ampliamente conocidas son, en general, las fuentes de energía renovables como las células solares, las pilas de combustible y la energía eólica. En este momento, varios tipos de pilas de combustible basadas en hidrógeno y metanol funcionan de forma adecuada y ya existen aplicaciones para, por ejemplo, ordenadores portátiles. Sin embargo, cabe preguntarse si esta generación de energía es realmente sostenible. Además, es posible que al cliente no le guste transportar gas hidrógeno (incluso capturado dentro de una matriz de hidruro metálico) o metanol. Pero las pilas de combustible microbianas pueden funcionar en una gran variedad de sustratos que están fácilmente disponibles, incluso en cualquier supermercado. Los sustratos como el azúcar natural y el almidón son fáciles de almacenar, contienen más energía que cualquier otro tipo de alimento por unidad de volumen y son fáciles de dosificar, además, tienen una imagen más "ecológica" que, por ejemplo, el metanol. Adicionalmente, se pueden desarrollar celda de combustible microbiana (CCM) que sean respetuosos con el medio ambiente en términos de composición del material. Cuando los microorganismos funcionan como biocatalizadores que motivan la degradación de materiales orgánicos para producir electrones, que viajan a través de un circuito eléctrico, la celda de combustible se denomina celda de combustible microbiana. Este artículo cubre una introducción a los CCM, el estado actual de los CCM y las amplias aplicaciones de la tecnología CCM.

Palabras clave: Celdas de combustible microbianas, Celdas de combustible de membrana de electrolito de polímero, Sustratos, Tratamiento de aguas residuales.

ABSTRACT

The widely known alternative energy sources are, in general, renewable energy sources such as solar cells, fuel cells and wind energy. At this time, various types of hydrogen and methanol based fuel cells are working well and there are already applications for, for example, notebook computers. However, one wonders if this power generation is really sustainable. Also, the customer may not like to transport hydrogen gas (even captured within a metal hydride matrix) or methanol. But microbial fuel cells can work on a wide variety of substrates that are readily available, even in any supermarket. Substrates such as natural sugar and starch are easy to store, contain more energy than any other type of food per unit of volume and are easy to dose, in addition, they have a more "ecological" image than, for example, methanol. Additionally, microbial fuel cell (CCM) can be developed that are environmentally friendly in terms of material composition. When microorganisms function as biocatalysts that motivate the degradation of organic materials to produce electrons, which travel through an electrical circuit, the fuel cell is called a microbial fuel cell. This article covers an introduction to CCMs, the current state of CCMs, and the broad applications of CCM technology.

Keywords: Microbial Fuel Cells, Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells, Substrates, Wastewater Treatment.

RESUMO

As fontes alternativas de energia mais conhecidas são, em geral, fontes renováveis de energia como células solares, células a combustível e energia eólica. Atualmente, vários tipos de células a combustível à base de hidrogênio e metanol estão funcionando bem e já existem aplicações para, por exemplo, notebooks. Porém, questiona-se se essa geração de energia é realmente sustentável. Além disso, o cliente pode não gostar de transportar gás hidrogênio (mesmo capturado em uma matriz de hidreto de metal) ou metanol. Mas as células a combustível microbianas podem funcionar em uma ampla variedade de substratos que estão prontamente disponíveis, mesmo em qualquer supermercado. Substratos como açúcar natural e amido são fáceis de armazenar, contêm mais energia do que qualquer outro tipo de alimento por unidade de volume e são fáceis de dosar, além de terem uma imagem mais "ecológica" do que, por exemplo, o metanol. Além disso, podem ser desenvolvidas células a combustível microbiana (CCM) que são ambientalmente amigáveis em termos de composição de material. Quando os microrganismos funcionam como biocatalisadores que motivam a degradação de materiais orgânicos para produzir elétrons, que viajam através de um circuito elétrico, a célula a combustível é chamada de célula a combustível microbiana. Este artigo cobre uma introdução aos CCMs, o estado atual dos CCMs e as amplas aplicações da tecnologia CCM.

Palavras-chave: Células de combustível microbianas, células de combustível de membrana de eletrólito de polímero, substratos, tratamento de águas residuais.

Introducción

Las fuentes de energía alternativas se conocen como las fuentes de energía renovables entre las que se destacan las células solares, las pilas de combustible y la energía eólica. “Las pilas de combustible son dispositivos electroquímicos que convierten la energía química almacenada en un combustible directamente en energía eléctrica” (Ruiz & Marrero, 2006).

Los autores Ruiz & Marrero, (2006) exponen que “las pilas de combustible tienen varias ventajas en comparación con las fuentes de energía convencionales, como los motores de combustión interna o las baterías”. Los beneficios incluyen: mayor eficiencia en comparación con los motores diésel o de gas, su funcionamiento está libre de ruido y contaminación por CO2 y no necesita combustibles convencionales como el petróleo o el gas y, por lo tanto, puede reducir la dependencia económica de los países productores de petróleo y el combustible principal (H2) puede ser producido a partir de la fuente de agua natural, etc.

Las baterías convencionales tienen varios inconvenientes:

- deben cargarse durante varias horas para poder utilizarse;
- son perjudiciales para el medio ambiente debido al contenido de metales pesados;
- se necesita electricidad para encenderlos.

Por lo tanto, se desarrollan diferentes tipos de pilas de combustible de la siguiente manera:

- pilas de combustible alcalinas;
- pilas de combustible de membrana de intercambio de protones;
- pilas de combustible de metanol directo;
- pilas de combustible de ácido fosfórico;
- pilas de combustible de carbonato fundido;
- pilas de combustible de óxido sólido.

La pila de combustible alcalina son una de las tecnologías de pila de combustible más desarrolladas. “Utilizan electrolitos alcalinos como hidróxido de potasio en agua y funcionan a 70 ° C. Emplean catalizadores de metales no nobles más baratos, como el níquel y la plata” (Wagner, Schulze, & Gulzow, 2004). Las pilas de combustible de membrana de intercambio de protones, también conocidas como pilas de combustible de membrana de electrolito polimérico (PEM), son un tipo de pila de combustible que se está desarrollando para aplicaciones de transporte.

Emplean una membrana de polímero ácido, a base de agua, conductora de protones como electrolito y operan a temperaturas relativamente bajas. Las pilas de combustible de metanol directo son una subcategoría de las pilas de combustible de membrana de intercambio de protones, siendo el combustible el metanol. Utiliza una membrana de polímero como electrolito y funciona entre 60 ° C y 130 ° C (Hacquard, 2005).

Las pilas de combustible de ácido fosfórico “emplean ácido fosfórico líquido puro o altamente concentrado como electrolito. Siendo el catalizador platino finamente disperso, operan entre 150 ° C y 220 ° C” (Georgi & Leccese, 2013). Las pilas de combustible de carbonato fundido representan una tecnología de pilas de combustible de alta temperatura.

Emplean sal de carbonato fundido como electrolito y no requieren un catalizador metálico. Funcionan a unos 650 ° C. Las pilas de combustible de óxido sólido son otro tipo de pilas de combustible de alta temperatura cuya temperatura de funcionamiento oscila entre 800 ° C y 1000 ° C. Utilizan una cerámica sólida como el óxido de circonio estabilizado como electrolito y no necesitan un catalizador metálico. Son ampliamente

utilizados para la generación de energía estacionaria. (Georgi & Leccese, 2013).

La celda de combustible microbiana convencional "es un sistema de dos cámaras, que consta de cámaras de ánodo y cátodo que están separadas por un electrolito sólido o líquido que transmite partículas cargadas eléctricamente a través de ellas" (He, Zhou, & Yang, 2014).

Adicionalmente

En el extremo del ánodo, el combustible se oxida y libera electrones. En el cátodo, se produce una reducción de oxígeno. El electrolito conduce iones de un electrodo a otro, dentro de una celda de combustible. El catalizador acelera una reacción química. El reformador extrae hidrógeno puro de los hidrocarburos. (He, Zhou, & Yang, 2014).

Las pilas de combustible microbianas se han convertido en una alternativa prometedora para la generación de electricidad, el cultivo de biomasa y el tratamiento de aguas residuales. "Si las celdas de combustible microbianas utilizan energía solar para generar electricidad, entonces se denominan celdas de combustible microbianas fotoeléctricas. Si utilizan algas fotosintéticas para producir electricidad, entonces se denominan células de combustible microbianas de algas fotosintéticas" (He, Zhou, & Yang, 2014).

Se cree que las pilas de combustible microbianas sirven como una alternativa tecnológica viable al tratamiento convencional de aguas residuales. Pueden recolectar electricidad de la energía disponible en las aguas residuales orgánicas, Rabaey, (2003) afirma.

Microorganismos como Chlorella vulgaris, Leptothrix discophora, Klebsiella pneumonia, Thiobaccillus ferrooxidance, Pseudomonas fluroscens, Rhodospirillum rubrum, G. metallireducens, D. desulfuricans y otras bacterias aeróbicas y anaeróbicas se han utilizado hasta ahora en pilas de combustible microbianas. También se cree que pocos otros microorganismos, como las cianobacterias y algunas microalgas, desempeñan funciones notables si se emplean en pilas de combustible microbianas. Improvisar el funcionamiento de estas células para dar rendimientos exponenciales será el futuro esperado del campo. (p.24)

Las pilas de combustible son dispositivos electroquímicos que convierten la energía química almacenada directamente en energía eléctrica. Se consideran altamente fiables debido a su alta eficiencia y emisión baja o nula. Cuando los microorganismos funcionan como biocatalizadores que motivan la degradación de materiales orgánicos para producir electrones, que viajan a través de un circuito eléctrico, la pila de combustible se denomina pila de combustible microbiana.

Metodología

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación, en tal sentido Davila, (2015) define la metodología "como aquellos pasos anteriores que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas" (p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas Microorganismos como fuente de energía alternativa a través de una revisión de literatura, para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

Tipo de Investigación

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan. En este sentido, la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), "se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y / o electrónicos". (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica incluye la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos, donde se encuentran ideas explicitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar una característica inmersa en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones propuestas por diferentes investigadores en relación al tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la investigación, apoyados en las herramientas tecnológicas para la búsqueda de trabajos con valor científico disponibles en la web que tenían conexión con el objetivo principal de la investigación.

Fuentes Documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo valor científico y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para Castro,(2016) las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, "representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno" (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. Bolívar, (2015), refiere, que es "una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias". (p.71).

Tal como lo expresa, Bolívar, (2015) "Las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos" (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general. El autor Bolívar, (2015) tambien expresa que las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales "son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que deben cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear" (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicadas las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

Resultados

Componentes de una celda de combustible

La celda de combustible microbiana convencional "es un sistema de dos cámaras, que consta de cámaras de ánodo y cátodo que están separadas por un electrolito sólido o líquido que transmite partículas cargadas eléctricamente a través de ellas" (Tender, Reimers, & Stecher, 2002). En el extremo del ánodo, el combustible se oxida y libera electrones. En el cátodo, se produce una reducción de oxígeno. El electrolito conduce iones de un electrodo a otro, dentro de una celda de combustible. El catalizador acelera una reacción química. El reformador extrae hidrógeno puro de los hidrocarburos.

Tipos de células de combustible

Pilas de combustible alcalinas

La pila de combustible alcalina (PCA), también conocida como pila de combustible Bacon por su inventor británico, es una de las tecnologías de pila de combustible más desarrolladas, Georgi & Leccese, (2013) expone que:

Los PCA utilizan electrolitos alcalinos como el hidróxido de potasio en el agua. Se sabe que son las pilas de combustible de mejor rendimiento de las pilas de combustible de hidrógeno-oxígeno convencionales que funcionan a temperaturas inferiores a 200 ° C. Las temperaturas de funcionamiento típicas rondan los 70 ° C. Emplean catalizadores de metales no nobles más baratos, como níquel y plata y pueden ofrecer una alta eficiencia eléctrica. (p. 34)

Los PCA son ventajosos sobre otras celdas de combustible que utilizan catalizadores de metales preciosos, como la Descomposición Catalítica de Metano (DCM), de las siguientes maneras:

1. El problema de la lenta cinética del electrodo que encuentran las otras pilas no se encuentra en las pilas de combustible alcalinas porque es un hecho bien establecido que la cinética del electrodo de reducción de oxígeno se mejora en un medio alcalino.
2. Utilizan metales no preciosos como catalizadores, como catalizadores de plata, catalizadores de níquel y óxidos de tipo perovskita, que son menos propensos al cruce de metanol.
3. El envenenamiento por CO del catalizador de platino a bajas temperaturas es otro problema que encuentran otras pilas de combustible, pero no las pilas de combustible alcalinas.

El único problema con estas pilas de combustible es la carbonatación progresiva de la solución alcalina, debido a la liberación de dióxido de carbono del producto del combustible. "Esto reduce el pH de la solución alcalina, disminuyendo así la reactividad para la electro oxidación del metanol en última instancia, sin embargo, se van a establecer investigaciones en esta área de pilas de combustible alcalinas que podrían rectificar este problema de carbonatación". (Georgi & Leccese, 2013)

Pilas de combustible de membrana de intercambio de protones

Las pilas de combustible de membrana de intercambio de protones, también conocidas como pilas de combustible de membrana de electrolito polimérico, son un tipo de pila de combustible que se está desarrollando para aplicaciones de transporte, así como para aplicaciones de pilas de combustible de oficina.

La celda PEM utiliza una membrana de polímero ácido, a base de agua, conductora de protones como electrolito. La membrana polimérica utilizada es impermeable a los gases pero conduce protones. Entre las membranas de las células de combustible

de membrana de intercambio de protones alimentadas con hidrógeno, las membranas a base de ácido perfluoro-sulfónico, en su mayoría Nafion de DuPont, muestran un dominio completo sobre otras membranas comercializadas (Neburchilov, Martin, & Wang, 2007).

Las pilas de combustible de membrana de intercambio de protones funcionan a temperaturas relativamente bajas (por debajo de 100 ° C). Los desafíos enfrentados al operar estas celdas a baja temperatura incluyen impurezas de combustible, tolerancia al CO y rechazo de calor. Sus deficiencias podrían superarse en un funcionamiento a altas temperaturas. La temperatura alta puede ser de hasta 200 ° C. Pero el problema principal al operar a altas temperaturas es que la humedad relativa es directamente proporcional a la conductividad de la membrana de Nafion de las células.

Por lo tanto, siempre que hay una caída en la humedad relativa de la celda, la conductividad de la membrana de Nafion también desciende. Las células no pueden producir una conductividad de membrana alta en un rango de (> 0,1cm – 1) a menos que un subsistema de humidificación externo funcione con el sistema de pila de combustible. La salida eléctrica es generalmente variable y son ideales para vehículos. Se ha informado que muestran un 50% más de eficiencia de conversión de combustible que el motor de un automóvil. En condiciones favorables, su eficiencia puede ser de casi el 60% cuando el motor de un automóvil ha alcanzado solo el 30%. (Neburchilov, Martin, & Wang, 2007).

Sin embargo, el autor expresa que Vishnyakov, (2016), “existen ciertos factores que afectan el rendimiento de los PEM-FC”. Son los siguientes:

1. Presiones parciales de reactivos y variaciones de presión a través de la membrana, mientras la celda está funcionando.
2. Suministro de hidrógeno en el ánodo.
3. Falta de oxígeno en el cátodo.
4. Conductividad de la membrana deshidratada.
5. Por otro lado, la presencia de demasiada agua en los canales de la placa posterior también reduce la eficiencia de la celda.
6. Hidrofobicidad de la superficie de la membrana.
7. Deshidratación en el ánodo.
8. Falta de asistencia para difundir el agua producida en el cátodo.

Teniendo en cuenta los factores antes mencionados, se podrían superar las deficiencias actuales de estas pilas de combustible y se podría argumentar que son las más sencillas y altamente eficientes.

Pilas de combustible de metanol directo

Las pilas de combustible de metanol directo son una subcategoría de las pilas de combustible de membrana de intercambio de protones, el combustible es el metanol. Se considera ventajoso sobre los otros tipos de celdas por el uso de combustible líquido (metanol), fácil repostaje, bajo costo y facilidad en el transporte del metanol.

Además, el metanol es denso en energía, pero razonablemente estable en todas las condiciones ambientales. Sin embargo, el metanol es muy volátil y tóxico, lo que puede plantear problemas graves cuando se utiliza en dispositivos electrónicos DCM portátiles.

Aparte de esto, el envenenamiento por CO de los catalizadores de platino y el cruce de metanol son los otros problemas importantes con DCM. Se están llevando a cabo investigaciones sobre la electro oxidación, con alcoholes polihídricos en soluciones alcalinas utilizando electrodo de platino y se ha encontrado que el etilenglicol muestra la reactividad más alta entre los alcoho-

les examinados en soluciones de KOH y K2CO3. También se cree que el etilenglicol soluciona el problema de la carbonatación, debido a la liberación de CO2 del producto del combustible. Es mucho menos tóxico y volátil que el metanol y se supone que es más seguro. (Zhang, Ahn, & Logan, 2014)

Los DCM utilizan una membrana de polímero como electrolito como el PECCM. De acuerdo con McGrath, (2014):

Se encuentra que los catalizadores más efectivos son platino-rutenio con soporte de carbono o sin soporte en el ánodo y platino en el cátodo.Operan a temperaturas entre 60 ° C y 130 ° C y poseen una densidad de energía teórica de 6094 W h / kg y una cosecha práctica de 1000–3000 W h / kg. Su diseño de celda compacta los hace adecuados para diversas aplicaciones estacionarias y no estacionarias

Pilas de combustible de ácido fosfórico

Las pilas de combustible de ácido fosfórico desarrolladas a mediados de la década de 1960 recibieron el nombre de su electrolito de trabajo, que es ácido fosfórico líquido altamente concentrado o puro, saturado en una mezcla de carburo de silicio. Usan catalizador de platino finamente disperso sobre carbón. Por lo general, "el ácido fosfórico está rodeado por un par de matrices porosas incrustadas en una matriz cerámica. El ácido fosfórico es un mal conductor y la celda necesita de 150 ° C a 220 ° C para funcionar con eficacia" (McGrath, 2014).

Al ser las primeras pilas de combustible comercializadas, se emplean ampliamente en generadores de energía para generar de 100 kW a 400 kW. Tienen una amplia gama de aplicaciones en plantas de calefacción central, hospitales, dormitorios, piscinas, edificios de oficinas, lavandería y cocina. Su única desventaja es que no pueden ser compatibles con aplicaciones de vapor térmico a alta temperatura.

El autor McGrath, (2014) también expone que "hay una serie de beneficios en el uso común de pilas de combustible de ácido fosfórico. Son los siguientes:

1. Son beneficiosas para el medio ambiente porque solo emiten agua, que también es muy pura. Se hacen circular dentro del sistema de pila de combustible como refrigerante y la liberación de una pequeña cantidad de agua al medio ambiente no provocará contaminación.
2. Son muy eficientes en combustible con un poder calorífico superior del 36% y un poder calorífico inferior del 40%.
3. Se pueden configurar de tal manera que proporcionen respaldo de energía.
4. Son emisores de bajo ruido que son demasiado bajos en comparación con las tecnologías de combustión tradicionales.
5. Son lo suficientemente flexibles como para ubicarse en áreas urbanas.

Los estudios han demostrado que la adición de pequeñas cantidades de compuestos orgánicos fluorados o compuestos de silicona, que tienen una presión de vapor menor que la del ácido fosfórico, mejora la solubilidad del oxígeno y la difusividad del electrolito. Además, existe el hecho de que la disminución de la polarización del cátodo aumenta la eficiencia de la celda. El uso de electrolito modificado aumenta la eficiencia de la celda al disminuir la polarización catódica.

Pilas de combustible de carbonato fundido

Las pilas de combustible de carbonato fundido representan una tecnología de pilas de combustible de alta temperatura. "Usan sales de carbonato fundido de metales alcalinos como electrolito. Su ánodo o cátodo está hecho de óxido de níquel u óxido de cobalto u óxido de elemento de tierras raras" (Georgi & Leccese, 2013). "Su temperatura de funcionamiento alcanza los 650 ° C. Por eso, en lugar de utilizar un metal precioso

como el platino, se prefiere como catalizador un metal relativamente barato como el níque" (Rozendal, Hamelers, & Buisman, 2006). Pueden funcionar con combustibles de hidrocarburos como metano, gas natural o gases reformados con carbón. "Dado que se ha informado que su eficiencia es del 45%, que también puede elevarse hasta un 60-70%, podrían considerarse alternativas potenciales para el petróleo" (Georgi & Leccese, 2013).

A pesar de todas sus ventajas, una pila de combustible de carbonato fundido que utiliza un electrolito de carbonato de metal alcalino encuentra los siguientes problemas.

1. La presencia de oxígeno forma grietas en el electrodo, particularmente cuando se usa una placa de níquel poroso sinterizado como cátodo.
2. El tamaño de partícula de la placa de níquel poroso sinterizado tiene efectos de desaceleración en la salida cuando el tamaño de partícula es grande.
3. El uso de una placa de níquel poroso sinterizado en el ánodo disminuye el área superficial del electrodo por el fenómeno de sinterización del níquel y, por lo tanto, disminuye la producción de la celda.

Estas deficiencias podrían superarse encontrando un electrolito alternativo que carezca de las desventajas mencionadas anteriormente y sea muy activo, incluso a altas temperaturas de funcionamiento.

Pilas de combustible de óxido sólido

Las pilas de combustible de óxido sólido son otro tipo de pilas de combustible de alta temperatura, los autores Georgi & Leccese, (2013) expresan:

La temperatura de funcionamiento varía entre 700 ° C y 1000 ° C (pila de combustible de óxido sólido, foco). Utilizan una cerámica sólida como óxido de circonio estabilizado, iones de oxígeno, un protón o un conductor mixto de iones de oxígeno y protones, que es impermeable a los gases y un aislante electrónico y no necesitan un catalizador metálico. Se informa que su eficiencia es del 60%, teóricamente hasta el 80% y se utiliza ampliamente para la generación de energía estacionaria. (p.45)

Las pilas de combustible de óxido sólido son muy ventajosas sobre otras pilas de combustible en los siguientes aspectos:

1. Tienen un alto rendimiento incluso en un rango de temperatura de 1000 ° C y la actividad del electrodo es extremadamente alta.
2. No requieren el uso de catalizadores costosos como el platino.
3. La escala de los equipos generalmente no influye en la eficiencia de la pila de combustible.
4. Tienen una capacidad de conversión de alta energía debido a la baja polarización y al alto voltaje de salida.

Las pocas desventajas de SOFC es la resistencia óhmica exhibida por el electrodo de combustible y el electrodo de aire, que influye en la generación de energía.

[50] y sobretensión con hidrógeno y monóxido de carbono. Se están realizando estudios para rectificar estas discrepancias y poner de manifiesto la eficacia de la pila de combustible al máximo.

Pilas de combustible microbianas

Las pilas de combustible microbianas son dispositivos que convierten la energía química presente en los compuestos orgánicos en energía eléctrica a través de catalizadores microbianos. Emplean bacterias en el ánodo para llevar a cabo la oxidación de materias orgánicas y bacterias o microalgas en el cátodo para someterse a reducción.

Tipos de CCM basados en los modelos de

reactor

Las CCM se pueden clasificar en dos tipos según los modelos de reactor:

En el primer tipo de CCM, los electrones se transfieren de las bacterias al ánodo sin la intervención de un producto de fermentación intermedio.

Dado que los microorganismos actúan como catalizadores en la transferencia de electrones del sustrato al ánodo, la selección de un consorcio microbiano de alto rendimiento (ya sea cultivo puro o mixto) es de crucial importancia en estas pilas de combustible microbianas. La transferencia de electrones de la bacteria al ánodo puede proceder de forma directa desde la membrana bacteriana a la superficie del ánodo o indirectamente por medio de un mediador. (Ruiz & Marrero, 2006)

Ambas transferencias a través del contacto bacteriano con el electrodo y a través de lanzaderas solubles pueden considerarse mediadas. En el primer caso, "una enzima redox bacteriana, inmovilizada en la pared celular, proporciona la transferencia de electrones. Ejemplos de tales bacterias son Geobacter sulfurreducens y Rhodoferax ferrireducens" (Georgi & Leccese, 2013). Cuando se usa un mediador soluble, los electrones son transportados por moléculas mediadoras entre la (s) enzima (s) redox de las bacterias y la superficie del electrodo, lo que facilita el transporte de electrones.

Los mediadores son típicamente "moléculas redox (p. Ej., Ubiquinonas, tintes y complejos metálicos) que pueden formar parejas redox reversibles, son estables tanto en forma oxidada como reducida, no se degradan biológicamente y no son tóxicas para el consorcio microbiano" (Park & Zeikus, 2013).

Componentes de una célula de combustible microbiana

Las pilas de combustible microbianas convencionales contienen un ánodo, un cátodo, una membrana de intercambio de protones y una resistencia a través de la cual pasan los electrones al ánodo.

El ánodo generalmente está inmovilizado con un consorcio bacteriano y el compartimiento del cátodo contiene la fuente microbiana. A veces, el compartimento del ánodo se carga con la fuente de combustible o el material orgánico a oxidar. Después de la oxidación, los protones pasan a través de la membrana de intercambio de protones hasta el cátodo, donde se reducen a agua. (Park & Zeikus, 2013)

El segundo tipo de células microbianas, que funciona con un sistema de tres electrodos, también se emplea en el tratamiento de aguas residuales y otras aplicaciones. Estas pilas de combustible microbianas contienen tres electrodos: el electrodo de trabajo, el contra electrodo y el electrodo de referencia.

El electrodo de trabajo "es el cátodo que alberga las microalgas o bacterias. Puede ser un electrodo de carbono vítreo o un electrodo de platino sobre el que se inmovilizan las microalgas o bacterias. El contra electrodo funciona como conductor de electricidad. El electrodo de referencia es el estándar o el electrodo de referencia. La plata o la plata en cloruro de potasio son los electrodos de referencia más utilizados. La corriente generada se lee con la ayuda de un voltímetro cíclico. (Zhao & Hamisch, 2016)

Aplicaciones de células de combustible microbianas

Las pilas de combustible microbianas se han convertido en una alternativa prometedora para la generación de electricidad, el cultivo de biomasa y el tratamiento de aguas residuales. Si las celdas de combustible microbianas utilizan energía solar para generar electricidad, entonces se denomi-

nan celdas de combustible microbianas fotoeléctricas. Si utilizan algas fotosintéticas para producir electricidad, entonces se denominan células de combustible microbianas de algas fotosintéticas. Por lo tanto, las celdas de combustible foto microbianas y las celdas de combustible microbianas fotosintéticas podrían considerarse los dos tipos diferentes de celdas de combustible microbianas.

Células de combustible microbianas en generación de electricidad

Aunque el lanzamiento de las pilas de combustible microbianas se remonta a finales del siglo XVIII, cuando Luigi Galvani "informó por primera vez sobre la bioelectricidad conectando las ancas de rana a un conductor metálico, es en los últimos tiempos cuando se han desarrollado para recolectar electricidad, proporcionando así oportunidades para aplicaciones prácticas" (Schroder, 2003).

Mecanismo de producción de electricidad

La reacción de oxidación y reducción que interviene en la cámara de ánodo y cátodo de una celda de combustible microbiana contribuye al flujo de electrones, que pasan a través de una resistencia para producir corriente. "Se construye una celda de combustible microbiana de tres cámaras con el ánodo inmovilizado con un consorcio bacteriano y el cátodo que contiene cualquier microorganismo, como bacterias o microalgas" (Rabaey, 2003). Por tanto, las vías metabólicas emprendidas por la bacteria son las únicas responsables del flujo de electrones y protones microbianos.

Para comprender cómo un CCM produce electricidad, se debe comprender cómo las bacterias capturan y procesan la energía.

Las bacterias crecen catalizando reacciones químicas y aprovechando y almacenando energía en forma de trifosfato de adenosina (ATP). En algunas bacterias, los sustratos reducidos se oxidan y los electrones se transfieren a las enzimas respiratorias por el NADH, la forma reducida del dinucleótido de nicotinamida y adenina (NAD). Estos electrones fluyen por una cadena respiratoria, "una serie de enzimas que funcionan para mover protones a través de una membrana interna, creando un gradiente de protones. Los protones regresan a la célula a través de la enzima ATPasa, creando 1 molécula de ATP a partir de 1 difosfato de adenosina por cada 3-4 protones. (Park & Zeikus, 2013)

Los electrones finalmente se liberan a un aceptor de electrones terminal soluble, como nitrato, sulfato u oxígeno.

Sin embargo, el potencial del ánodo determina el metabolismo de las bacterias. "Cuando la corriente del CCM aumenta, eventualmente disminuye el potencial del ánodo, lo que obliga a las bacterias a entregar electrones a través de complejos más reducidos (Rabaey, 2003). A altos potenciales anódicos, las bacterias pueden utilizar la cadena respiratoria en un metabolismo oxidativo. "Normalmente, la corriente de un CCM es inhibida por varios inhibidores de la cadena respiratoria. Al mismo tiempo, los procesos que utilizan fosforilación oxidativa producen un 65% de células MF de alta eficiencia" (Rabaey, 2003).

A bajos potenciales de ánodo y en presencia de un aceptor de electrones alternativo como el azufre, los electrones tienden a depositarse sobre estos componentes y la producción de metanol es alta, lo que indica que una bacteria no usa el ánodo. Si no hay presentes aceptores de electrones como azufre o nitrato, la fermentación será la reacción principal que producirá un máximo de un tercio de los electrones del sustrato de hexosa. Por tanto, la optimización del potencial del ánodo puede aumentar la eficiencia de una pila de combustible mi-

crobiana.

El rendimiento de un CCM está determinado por muchos factores, como la configuración del reactor, el pH, el cultivo de semillas o el sustrato, la resistencia a los electrolitos, etc. A pesar de eso, convierten una amplia gama de donantes de electrones con generación de energía efectiva a temperaturas bajas y moderadas, incluso cuando el donante de electrones se proporciona a bajas concentraciones. Esto los convierte en una de las fuentes de combustible alternativas incomparables.

Células de combustible microbianas en la producción de hidrógeno

Los CCM también se pueden modificar para producir hidrógeno gaseoso (H2). De acuerdo con Rozendal, (2006)

Eliminando oxígeno en el cátodo y agregando un pequeño voltaje a través del proceso de reactor microbiano asistido bioelectroquímicamente (BEAMR) o el biocata, proceso de electrólisis lisado. Las bacterias producen un potencial de trabajo del ánodo de ~ –0,3 V. Los protones y electrones que se producen en el ánodo pueden combinarse en el cátodo para producir H2 con sólo un potencial celular total adicional de 0,11 V. En la práctica, sin embargo, se deben poner 0,25 V o más en el circuito para producir H2, debido al sobrepotencial en el cátodo.

Células de combustible microbianas en el tratamiento de aguas residuales

Se cree que las pilas de combustible microbianas sirven como una alternativa tecnológica viable al tratamiento convencional de aguas residuales. Los tratamientos convencionales de aguas residuales para la eliminación de contaminantes orgánicos consumen mucha energía y son costosos debido a la necesidad de aireación y eliminación del exceso de lodo generado en el proceso. Los CCM pueden recolectar electricidad a partir de la energía disponible en las aguas residuales orgánicas. “Están construidos con sistemas rentables, como cátodos de carbón activado y ánodos de escobillas de fibra de grafito” (Ruiz & Marrero, 2006). Más específicamente, las PACCM, que se construyen con una microalga inmovilizada en el cátodo, pueden contribuir generosamente a la producción de bioelectricidad, producción de biomasa y tratamiento de aguas residuales.

Bioremediación

El CCM “no se utiliza para producir electricidad; en su lugar, se puede poner energía en el sistema para impulsar las reacciones deseadas para eliminar o degradar las sustancias químicas, como convertir el U (VI) soluble en U (IV) insoluble” (Zhang, Ahn, & Logan, 2014). Las bacterias no solo pueden donar electrones a un electrodo, sino que también pueden aceptar electrones del cátodo. Colocando los electrodos a –500 mV, Georgi & Leccese, (2013) “pudieron precipitar uranio directamente sobre un cátodo debido a la reducción bacteriana. El nitrato también se puede convertir en nitrito cuando se utilizan electrodos como donantes de electrones”.

Conclusión

Es evidente que las Celdas de Combustible Microbianas (CCM) han atraído la atención de muchos investigadores de todo el mundo. En el escenario actual, se están llevando a cabo diferentes tipos de investigaciones para poner de manifiesto la potencia de estas células. Hasta ahora, microorganismos como C. vulgaris, L. discophora, K. pneumonia, T. ferrooxidance, P. fluroscens, R. rubrum, G se han empleado como pilas de combustible microbianas al igual que otras bacterias aeróbicas y anaerobias. También se cree que algunos otros microorganismos, como las cianobacterias y algunas microalgas, desempeñan funciones notables si se emplean en pilas de combustible

microbianas. Improvisar el funcionamiento de estas células para dar rendimientos exponenciales será el futuro esperado del campo. Aparte de su aplicación en la producción de bioelectricidad, tratamiento de aguas residuales y producción de biomasa.

Sin embargo, muy a pesar de que las CCM han mostrado un aumento notable en la producción de energía en los últimos años, no pueden considerarse como formas de suministro de energía. Actualmente, todavía, se requiere la optimización e identificación de suficientes materiales resistentes y membranas alternativas para los sistemas convencionales con el fin de superar las deficiencias aún presentes. Más estudio para expandir las aplicaciones de los CCM más allá de la generación de energía representa una máxima necesidad.

Bibliografía

Georgi, L., & Leccese, F. (2013). The open fuel cells jour. 1–20.

Hacquard, A. (2005). Thesis submitted to the faculty of Worcester Polytechnic Inst.

He, H., Zhou, M., & Yang, J. (2014). Simultaneous wastewater treat-ment, electricity generation and biomass production by an immobilized photosyn-thetic algal microbial fuel cell. Biopro. Biosyst. Eng, 873- 880.

McGrath, M. (2014). Direct methanol fuel cells. J. Ind. Eng. Chem, 1063–1080.

Neburchilov, V., Martin, J., & Wang, H. (2007). A review of polymer electro-lyte membranes for direct methanol fuel cells. J. Pow. Sourc, 221–238.

Park, D., & Zeikus, J. (2013). Improved fuel cell and electrode designs for pro-ducing electricity from microbial degradation. Biotechnol. Bioeng, 348–355.

Rabaey, K. (2003). A microbial fuel cell capable of converting glucose to electricity at high rate and efficiency. Biotechnol. Lett, 1531–1535.

Rozendal, R. A. (2006). Principle and Perspectives of Hydrogen Production through Bio-catalyzed Electrolysis. Int. J. Hydrogen Energy.

Rozendal, R., Hamelers, H., & Buisman, C. (2006). Effects of membrane cation transport on pH and microbial fuel cell performance. Environ. Sci. technol.

Ruiz, J., & Marrero, D. (2006). Pilas de combustible. Researchgate, 22.

Schroder, A. (2003). Generation of microbial fuel cells with current outputs boosted by more than one order of magnitude. Chem. Int. Ed. Engl, 2880–2883.

Tender, M., Reimers, C., & Stecher, H. (2002). Harnessing microbially gener-ated power on the seafloor. Nat. Biotechnol, 821–825.

Vishnyakov, V. (2016). Proton exchange membrane fuel cells. Vacc, 1053– 1065.

Wagner, N., Schulze, M., & Gulzow, E. (2004). Long term investigation of silver cath-odes for alkaline fuel cells. J Pow. Sourc, 264–272.

Zhang, F., Ahn, Y., & Logan, B. (2014). Treating refinery wastewaters in microbial fuel cells using separator electrode assembly or spaced electrode configurations. Bio-res. Technol, 46–52.

Zhao, F., & Hamisch, F. (2016). Challenges and constraints of using oxygen cathodes in microbial fuel cells. Environ. Sci. Technol, 5193.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Robledo Gáleas, S. S., Martínez Mora, S. F., Navarrete Freire, N. C., & Vélez León, M. F. (2020). Microorganismos como fuente de Energía Alternativa. RECIMUNDO, 4(4), 161-173. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.161-173

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.174-181
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/891
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Reporte de caso
CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas
PAGINAS: 174-181

Encefalitis autoinmune por anticuerpos NMDA a propósito de un caso clínico

Autoimmune encephalitis due to NMDA antibodies related to a clinical case

Encefalite autoimune por anticorpos NMDA relacionada a um caso clínico

Jonathan Alexander Macas Noblecilla[1]; Lissette Liliana Muñoz Rodríguez[2]; Antonio Xavier Honores Correa[3]; Jessica Carolina Lazo Amon[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Médico de la Universidad Católica de Cuenca; Clínica San Francisco; Guayaquil; Ecuador; jonathanmacas_24@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-2159-259X
2. Médico de la Universidad de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; www.lisa288@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-3403-6995
3. Médico de la Universidad Católica de Cuenca; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; xavier_honores@hotmail.es; https://orcid.org/0000-0003-2512-3173
4. Médica; Hospital María Lorena Serrano; El Guabo, Ecuador; carolinalazo92@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-3337-6242

CORRESPONDENCIA
Jonathan Alexander Macas Noblecilla
jonathanmacas_24@hotmail.com

Guayaquil; Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Las encefalitis autoinmune derivan de la inflamación o disfunción de algunas partes del cerebro causada por anticuerpos contra antígenos cerebrales específicos, y que generalmente tienen una presentación clínica con sintomatología psiquiátrica que muchas veces complica el diagnóstico oportuno para poder dar inicio a terapias inmunosupresoras.La encefalitis por anticuerpos anti NMDARes másfrecuente en casos de niños y adultos jóvenes, y se caracterizar por la presencia subagudade trastornospsiquiátricos, alteración de la conciencia, crisis epiléptica, entre otros (Erazo, 2019). En el presente informe se describe un caso de encefalitis autoinmune anti-receptor NMDA en adulto masculino de 31 años, con un cuadro caracterizado por trastorno del nivel de conscienciaconfundiendo las primeras impresiones diagnósticas donde es inicialmente asistido. Después de 15 días de presentación del cuadro clínico, finalmente es tratado en el Hospital Clinica Alcivar en Guayaquil, donde es ingresado a UCI requiriendo ventilación mecánica y plasmaféresis como parte del tratamiento que involucraba varios anticomiciales, y que después de casi dos meses de atención intensiva, sufre una crisis tónico clónica generalizadamúltiplerefractaria al tratamiento, por lo que se le induce a un coma barbitúrico, y se incluye Rituximabcomo nuevo tratamiento inmunosupresor . PALABRAS CLAVES: Encefalitis, Encefalitis Autoinmune, Encefalitis antí-NMDAR.

Palabras clave: Encefalitis, Encefalitis Autoinmune, Encefalitis antí-NMDAR.

ABSTRACT

Autoimmune encephalitis derives from the inflammation or dysfunction of some parts of the brain caused by antibodies against specific brain antigens, and which generally have a clinical presentation with psychiatric symptoms that often complicate the timely diagnosis to be able to start immunosuppressive therapies. Anti-NMDAR antibody encephalitis is more common in children and young adults, and is characterized by the subacute presence of psychiatric disorders, altered consciousness, and epileptic seizures, among others (Erazo, 2019). This report describes a case of anti-NMDA receptor autoimmune encephalitis in a 31-year-old male adult, with a condition characterized by a disorder of the level of consciousness, confusing the first diagnostic impressions where it was initially attended. After 15 days of presentation of the clinical picture, he is finally treated at the Hospital ClinicaAlcivar in Guayaquil, where he is admitted to the ICU requiring mechanical ventilation and plasmapheresis as part of the treatment that involved several anticonvulsants, and that after almost two months of intensive care , suffers a multiple generalized tonic clonic crisis refractory to treatment, for which he is induced to a barbiturate coma, and Rituximab is included as a new immunosuppressive treatment.

Keywords: Encephalitis, Autoimmune Encephalitis, Anti-NMDAR Encephalitis.

RESUMO

A encefalite autoimune deriva da inflamação ou disfunção de algumas partes do cérebro causada por anticorpos contra antígenos cerebrais específicos e que geralmente têm uma apresentação clínica com sintomas psiquiátricos que muitas vezes complicam o diagnóstico oportuno para iniciar terapias imunossupressoras. A encefalite com anticorpos anti-NMDAR é mais comum em crianças e adultos jovens e é caracterizada pela presença subaguda de transtornos psiquiátricos, consciência alterada e crises epilépticas, entre outros (Erazo, 2019). Este relato descreve um caso de encefalite autoimune anti-receptor NMDA em um adulto do sexo masculino de 31 anos, com quadro caracterizado por distúrbio do nível de consciência, confundindo as primeiras impressões diagnósticas onde foi atendido inicialmente. Após 15 dias de apresentação do quadro clínico, é finalmente tratado no Hospital ClinicaAlcivar de Guayaquil, onde é internado na UTI com necessidade de ventilação mecânica e plasmaférese como parte do tratamento que envolveu vários anticonvulsivantes, e que após quase dois meses de na terapia intensiva, sofre múltiplas crises tônicas clônicas generalizadas refratárias ao tratamento, para as quais é induzido ao coma barbitúrico, e o Rituximabe é incluído como novo tratamento imunossupressor.

Palavras-chave: Encefalite, Encefalite Autoimune, Encefalite Anti-NMDAR.

Introducción

La encefalitis autoinmune anti-receptor NMDA es una compleja enfermedad, caracterizada por múltiples sintomatología, con alto riesgo de complicaciones, y un extenso abanico de diagnóstico diferencial. Los pacientes que la padecen, con mucha frecuencia son mal diagnosticados con un trastorno psicótico agudo, y al aparecer complicaciones y sintomatología que no encaja, son referidos a otras especialidades2. Es inexacta la incidencia de las encefalitis autoinmunes, ya que se ha reportado un alza epidemiológica en los último 10 años a raíz de los avances en las investigaciones de anticuerpos contra diferentes antígenos celulares (Pruss & Stoecker, 2010). Sin embargo se ha podido observar que la frecuencia en centros especializados es más elevada que la de cualquier causa viral, además, en un 38 a 50% de los casos se ha asociado a neoplasia oculta, en aproximadamente el 50-58% el más frecuente es el teratoma de ovarioen mujeres adultas, y en 5% el carcinoma de células germinales en varones (Dalmau, LancasterE, & et al, 2011).

La encefalitis autoinmune es un síndromes neurológicos de presentación subaguda caracterizado por alteración de conciencia, de la memoria y por trastornos psiquiátricos que frecuentemente que vienen acompañado de posturas atípicas y crisis epilépticas consecuencia de la acción de anticuerposanti neuronales específicos, los cuales se fijan a proteínas de membrana o a receptores de neurotransmisores (Erazo, 2019). Según el tipo de inmunidad y antígeno que presente, se pueden subdividir en:

- Contra antígenos de superficie celular producida por anticuerpos: donde estos se comportan como agentes patógenos produciendo alteración en las funciones de proteínas de membranas y receptores. Tal es el caso de la encefalitis anti receptor de N-metil-D aspartato (R-NMDA), asociados regularmente a neoplasias sistémicas (Varley & Taylor, 2017).
- Contra antígenos intracitoplasmático: Está relacionado con la inmunidad celular, y generalmente está asociada a tumores. Tal es el caso de la encefalitis anti núcleo neuronal tipo 1 y tipo 2 (ANNA-1 y 2) o anti Hu y anti Ri (Varley & Taylor, 2017).
- Contra antígenos aún no esclarecidos: tales como la encefalomielitis, la encefalitis lúpica y encefalitis Hashimoto (Varley & Taylor, 2017).

En este reporte se presenta un caso de encefalitis autoinmune anti-receptor NMDA en adulto masculino, cuyo cuadro caracterizado por trastorno del nivel de consciencia, confunde las primeras impresiones diagnósticas de los criterios médicos donde es inicialmente asistido. Tras15 días de evolución del cuadro, finalmente es tratado en el Hospital Clinica Alcivar en Guayaquil, donde fue ingresado en UCI durante un período de casi dos meses. Se plantea como caso de interés clínico por su no común incidencia, y por su nivel de atención y las diferentes terapias requeridas.

Presentación del caso

Paciente masculino de 31 años de edad, oficinista sin antecedentes patológicos de interés, es llevado por familiares al Hospital IESS de Machala por presentar alteración de la consciencia e irritabilidad. Permanece hospitalizado por tres días con el mismo cuadro, por lo que los familiares solicitan el alta. Debido a la manifestación de agresividad en su domicilio, los familiares concurren con el paciente nuevamente al Hospital IESS de Machala, donde es referido al Hospital IESS Cuenca para tratamiento psiquiátrico. En esta institución es contrareferido a Machala porque no se presentó ningún examen de imagen y laboratorio que descartara causa orgánica, por lo que los familiares deciden recurrir a la asistencia privada del Hospital Clínica Alcivar en Guayaquil, refiriendo que no se contaba con disponibili-

dad física.

Al ingreso en esta unidad hospitalaria, el paciente se encontraba en estado somnoliento, apático y poco colaborador durante la anamnesis. A través de los familiares se dedujo una evolución aproximada de 15 días de un cuadro clínico caracterizado por períodos de alteración del sensorio con manifestaciones de irritabilidad, y durante el cual ha estado ingiriendo tres antipsicóticos. A la valoración física el paciente presentó pupilasiscóricas reactivas; mucosas húmeda; sin presencia de ingurgitación yugular; campos pulmonares ventilados adecuadamente con 98% de saturación al ambiente; ritmos cardíacos normales, sin evidencia de soplos, ni ruidos agregados a la auscultación; presión arterial 115/75 mmHg, con frecuencia cardíaca 90ppm; abdomen blando depresible no doloroso a la palpación con ruidos hidroaereos presentes, extremidades simétricas no edematizadas.

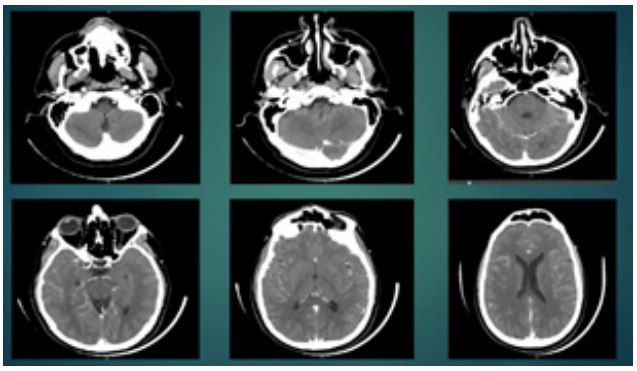


Imagen 1. Tac simple con contrastada de Craneo 15/11/2019

Fuente: Los autores

Nota: Sin lesiones agudas sin captacion anormal del medio de contraste.

Se ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con un diagnóstico de trastorno congnitivo en estudio y sospecha de neuroinfección, y se inician los exámenes pertinentes de imagenología, citología de líquidocefalorraquídeo (LCR), y laboratorio, incluyendo VIH, sífilis,exámenes de cocaína, marihuana yopiáceos en orina, los cuales resultaron negativos, así mismo laPCR de herpes virus y enterovirus. La mayoría de los resultados de los exámenes estuvieron en el rango normal exceptuando la creatina fosfocinasa (CPK>1787UL-1), la tomografía simple y contrastada de cráneo no evidenció lesión estructural (Figura 1). Se toman las medidas generales de cuidado crítico incluyendo recolocación de sonda nasogástrica y vesical con sus medidas de cuidado y mantenimiento.

Al tercer día de ingreso en la unidad intensiva, el paciente evidencia un alza de temperaturay respuesta inflamatoria, por lo que se inicia antibioterapia. Reportó a los días picos febriles, por lo que se cambia a terapia antibiótica de amplio espectro, lográndose disminuir los marcadores infecciosos después de una semana. El citológico delíquido cefalorraquídeo no permitió pensar en proceso infeccioso cerebral (LCR leucocitos 134 a predominio mononuclear, glucosa 8, proteína 45cls).

El paciente evolucionóhacia un cuadro clínico caracterizado por estupor, con movimientos involuntarios en cavidad oral y abdominal,taquicardia y desaturación conestridor laríngeo superior y sialorrea, por lo que se procedió a realizar orointubación. En

resonancia magnética de difusión (MRI) protocolo de epilepsia, se evidencia lesión activa de sustancia blanca a nivel frontal derecho (figura 2),que sumado al electroencefalograma (EEG), el cual reportó ritmos de base lentos multifocal, hizo pensaren posible encefalitis. Se inicia como medida de diagnóstico diferencial, terapia con Aciclovir 500mg ev cada 8h, y se realiza estudio de antígenos neurales IgG en líquido céfalo raquídeo, con sospecha diagnóstica de encefalitis de etiología autoinmune.

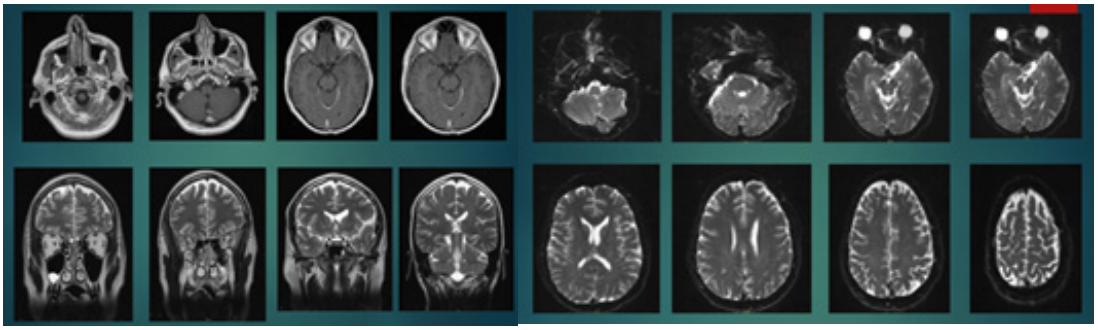
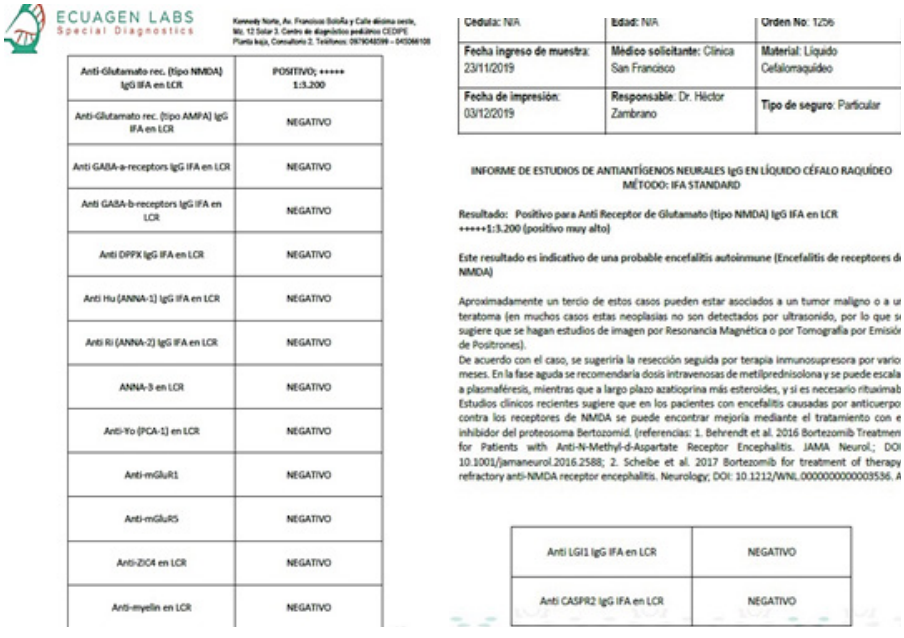


Imagen 2. Resonancia Magnética de Difusión (MRI) Cerebral-18/11/2019

Fuente: Los autores

Nota: Se evidencia una atrofia de hipocampos. Un quiste de plexo coroideo en asta occipital de ventrículo derecho.

Tras eventos de crisis comicial,con pleocitosis en LCR, y en espera de resultados de prueba diagnóstica para tipo de encefalitis, se valora al paciente en interconsulta de neurología, indicándose terapia anticonvulsivantes (Levetiracetam 1.5 g/día iv, Ac. Valproico 1000 mg/díasngFenitoina 125 mg/díaiv),plasmaféresis por 5 días, corticoterapiay controles de EGG y MRI. Después de una semana en UCI, el paciente ya no presenta actividad epileptogénica posterior a inmunoglobulina. Finalmente se actualizó el diagnóstico de ingreso a UCI a Encefalitis Autoinmune (Anticuerpos anti NMDA en LCR (+)), como se muestra en la figura 3:



ECUAGEN LABS
Special Diagnostics

Anti-Glutamato rec. (tipo NMDA) IgG IFA en LCR	POSITIVO; +++++ 1:3.200
Anti-Glutamato rec. (tipo AMPA) IgG IFA en LCR	NEGATIVO
Anti GABA-a-receptors IgG IFA en LCR	NEGATIVO
Anti GABA-b-receptors IgG IFA en LCR	NEGATIVO
Anti DPPX IgG IFA en LCR	NEGATIVO
Anti Hu (ANNA-1) IgG IFA en LCR	NEGATIVO
Anti Ri (ANNA-2) IgG IFA en LCR	NEGATIVO
ANNA-3 en LCR	NEGATIVO
Anti-Yo (PCA-1) en LCR	NEGATIVO
Anti-mGluR1	NEGATIVO
Anti-mGluR5	NEGATIVO
Anti-ZIC4 en LCR	NEGATIVO
Anti-myelin en LCR	NEGATIVO

Cedula: N/A	Edad: N/A	Orden No: 1256
Fecha ingreso de muestra: 23/11/2019	Médico solicitante: Clinica San Francisco	Material: Liquido Cefalorraquideo
Fecha de impresión: 03/12/2019	Responsable: Dr. Héctor Zambrano	Tipo de seguro: Particular

INFORME DE ESTUDIOS DE ANTIANTÍGENOS NEURALES IgG EN LÍQUIDO CÉFALO RAQUÍDEO
MÉTODO: IFA STANDARD

Resultado: Positivo para Anti Receptor de Glutamato (tipo NMDA) IgG IFA en LCR
+++++1:3.200 (positivo muy alto)

Este resultado es indicativo de una probable encefalitis autoinmune (Encefalitis de receptores d NMDA)

Aproximadamente un tercio de estos casos pueden estar asociados a un tumor maligno o a u teratoma (en muchos casos estas neoplasias no son detectados por ultrasonido, por lo que s sugiere que se hagan estudios de imagen por Resonancia Magnética o por Tomografía por Emisió de Positrones).
De acuerdo con el caso, se sugeriría la resección seguida por terapia inmunosupresora por vario meses. En la fase aguda se recomendaría dosis intravenosas de metilprednisolona y se puede escala a plasmaféresis, mientras que a largo plazo azatioprina más esteroides, y si es necesario rituximab Estudios clínicos recientes sugiere que en los pacientes con encefalitis causadas por anticuerpo contra los receptores de NMDA se puede encontrar mejoría mediante el tratamiento con e inhibidor del proteosoma Bertozomid. (referencias: 1. Behrendt et al. 2016 Bortezomib Treatmen for Patients with Anti-N-Methyl-d-Aspartate Receptor Encephalitis. JAMA Neurol.; DO 10.1001/jamaneurol.2016.2588; 2. Scheibe et al. 2017 Bortezomib for treatment of therapy refractory anti-NMDA receptor encephalitis. Neurology; DOI: 10.1212/WNL.0000000000003536. A

Anti LGI1 IgG IFA en LCR	NEGATIVO
Anti CASPR2 IgG IFA en LCR	NEGATIVO

Imagen 3. Estudio de Antígenos Neurales IgG en Líquido Céfalo Raquídeo-23/11/2019

No obstante, el paciente evolucionó tórpidamente, permaneció en sedación y analgesia con ventilación mecánica asistida controlada (presionpi 10 fr 12 peep 6 fio 45 %), cursando proceso infeccioso sobreañadidos. Y después de dos meses en cuidados intensivos, manifestó episodio de convulsiones tónico clónicas generalizadas corroboradas con EEG, por lo que se replanteó una nueva terapéutica: Levetiracetam1.5g IV TID, Ac. Valproico 1000mg SNG TID, Fenitoina 125mg IV BID, Lamotrigina 25mg am y 50mg pm por SNG. El paciente llegó al tope de dosis de sedación con Midazolam y Propofol, y aun recibiendo 4 tipos de anticomiciales, persistieron sus movimientos tónicos clónicos, por lo que se decidió iniciar Coma Barbitúrico, con el cálculo de 20mg/kg como dosis de carga, y dosis de mantenimiento de 4mg/kg/día. Se agrega a las indicaciones de UCI, Rituximab de 375mg/m2 por cuatro semanas.

Discusión

Ante la falta de una de clínica que caracterice la encefalitis autoinmune anti-NMDA, se suele retrasar su diagnóstico, ya que la mayoría de ellas se presenta con un cuadro inicial psiquiátrico, donde el paciente presenta,generalmente, confusión, irritabilidad, mirada fija y movimientos distónicos oposturas catatónicas (Toledano, y otros, 2014). Esto sin contar las similitudes en los hallazgos clínicos de imagenología y laboratorio de muchas clases de encefalitis autoinmune e infecciosas (Dalmau, LancasterE, & et al, 2011). Además, en este caso particular, resultó menos evidente el diagnóstico dado que se trataba de un adulto masculino de 31 años,cuando normalmenteesta suele relacionarse con la infancia o frecuentemente ocurrir en mujeres jóvenes y asociarsecon teratoma de ovario.

Aunque no existen tratamientos eficaz y definitivo en muchos casos de encefalitis (Wingfield, McHufh, Vas, & et al, 2011), en especial la autoinmune anti-NMDA,es necesario hacer un diagnóstico etiológico. Hoy en día, se cuenta con guías diagnósticas para cada encefalitis, y según el criterio diagnóstico referido en la figura 4, en este caso presentado se cumplió con el manejo más adecuado en el proceso diagnóstico y diferencial, basado la sintomatología neuropsiquiátrica típicas de encefalitis límbica, agregando reducción del lenguaje hasta llegar al mutismo, y en la disminución de la consciencia, disquinesiasfaciales, presentando crisis comicialcomplejas, incluso estados epilépticos. Además la resonancia magnética de cerebro no agregó mayor hallazgo, los electroencefalograma (EEG) fueron anormales en la mayoría de las veces realizado, y aunque inicialmente el LCR no fue concluyente, luego evidenciópleocitosis. Mientras se descartaban otras posibles etiologías, y se esperaba la confirmación de presencia de AC IgG anti R Glu N1 de NMDA 1, se realizó pronóstico profiláctico potenciales, y asesoramiento de los familiares.

Probable
Debe cumplir los 3 criterios
1. Perfil subagudo de < 3 meses de evolución, con 4/6 síntomas:
   a) Alteraciones cognitivas o de la conducta (psiquiátricas)
   b) Alteraciones del habla (mutismo, reducción del lenguaje)
   c) Crisis epilépticas
   d) Movimientos anormales, disquinesias, rigidez o posturas anormales.
   e) Disminución del nivel de conciencia
   f) Disfunción autonómica o hipoventilación central
2. Al menos uno de los siguientes exámenes:
   a) EEG anormal: lentitud o desorganización, actividad epileptiforme, extreme delta brush
   b) LCR con pleiocitosis o bandas oligoclonales
3. Exclusión de otras causas

Definitiva
1. Uno o más de los criterios en 1
2. Presencia de AC IgG anti R Glu N1 de NMDA 1

*LCR: Líquido cefalorraquídeo; EEG: Electroencefalograma.

Imagen 4. Criterios diagnósticos para encefalitis por anticuerpos anti R-NMDA

Fuente: (Graus, Titulaer, Balu R, & et al, 2016)

En el diagnóstico diferencial sirvieron los exámenes de imágenes en busca de lesiones cerebrales para descartar trastornos autoinmune, lo que de inmediato fue descartado en la primera impresión. Para exclusión de origen infeccioso se realizaronexámenes de laboratorio, incluyendo VIH, sífilis, PCR de herpes virus y enterovirus, citología de líquido cefalorraquídeo (LCR). Mientras se hacían pruebas, de manera empírica se cubrió con terapias antibióticas y antivirales (Aciclovir), cualquier proceso de etiología infecciosa. Y para descartar otrasposibles causas neurológicas se realizaron exámenes de cocaína, marihuana y opiáceos en orina. Aunque ya el pronóstico médico sospechaba de una encefalitis autoinmune, era necesaria la confirmación de la misma descartando los otros tipos de encefalitis y confirmando la presencia del anti NMDA, como se observa en la figura 3.

El tratamiento suele ser agresivo pero la evolución natural de la enfermedad sugiere que ciertos pacientes prolongan este curso, y a veces pueden manifestar una mejoría neurológica espontánea. Generalmente, se necesitan de 3-4 meses de hospitalización para la recuperación, pero para este caso en particular, el paciente ingresa a UCI y su estado se va complicando no sólo con la patología misma sino con infecciones añadidas por la misma estancia en UCI, llegando hasta una franca recaída y falta de re respuesta al tratamiento indicado, a tal punto que requirió una inducción al coma barbitúrico y añadir a las indicaciones el Rituximab. Es algo notorio en este caso, dado que en promedio las recaídas por encefalitis contra los receptoresanti-NMDAson relativamente bajos (20-25%) (Wingfield, McHufh, Vas, & et al, 2011).

Conclusión

En el abordaje del paciente con encefalitis, se debe hacer un intento deestablecer un diagnóstico etiológico e identificar unagente específico ya que podría ser importante para el pronóstico, la profilaxis e intervenciones médicas.

Para ello, hay que tomar en cuenta que las convulsiones tienden a ser una constante en la encefalitis autoinmune, lo que le hace unsíntoma característico de importancia. Además, en la encefalitis anti-NMDAR, las convulsiones pueden ocurrir encualquier etapa de la evolución enfermedad por lo que se amerita un seguimiento adecuado.
A partir de este caso se puede recomendar que ante un cuadro caracterizado por la alteración de laconducta, conocimiento o disminución de conciencia de forma aguda, en adulto, con una evolución de 10 días en promedio, se debe considerar el diagnóstico de encefalitis anti-receptorNMDA.

Bibliografía

Dalmau, J., LancasterE, & et al. (January de 2011). Clinical experience and laboratory investigations in patients with anti-NMDAR encephalitis. Lancet Neurol, 10(1), 63-74.

Erazo, R. (2019). Encefalitis Autoinmunes. Receptor Anti-NMDA y nuevos inmufenotipos. Medicina, 79(3), 54-59.

Graus, F., Titulaer, M., Balu R, & et al. (2016). A clinical approach to diagnosis of autoinmune encephalitis. Lancet Neurol, 15(4), 391-404.

Landa, E., Alvites, M., Fortes, J., & Pérez, M. (2015). Psicosis y encefalitis NMDA: reporte de un caso y revisión de la litaratura. REV CLÍN MED FAM, 8(1), 75-78.

Pruss, H., & Stoecker, W. (Noviembre de 2010). Retrospective analysis of NMDA receptor antibodies in encephalitis of unknown origin. Neurology, 75(19), 1735-1739.

Toledano, M., Britton, J., McKeon, A., Shin, C., Lennon, V., & et. al. (2014). Utility of an immunotherapy trial in evaluating patients with presumed autoimmune epilepsy. Neuroly, 157, 1578-1586.

Varley, J., & Taylor, J. (2017). Neuropharmacology Autoantibody-mediated diseases of the CNS: Structure, dysfunction and therapy. (A. SRI, Ed.) Neuropharmacology.

Wingfield, T., McHufh, C., Vas, A., & et al. (2011). Autoimmune encephalitis: A case series and comprehensive review of the literature. QJM, 104, 921-931.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Macas Noblecilla, J. A., Muñoz Rodríguez, L. L., Honores Correa, A. X., & Lazón Amon, J. C. (2020). Encefalitis autoinmune por anticuerpos NMDA a propósito de un caso clínico. RECIMUNDO, 4(4), 174-181. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.174-181

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.182-191
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/890
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Reporte de caso
CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas
PAGINAS: 182-191

Hemorragia Subaracnoidea Aneurisma Cerebral. Presentación de Caso Clínico

Subarachnoid Hemorrhage Cerebral Aneurysm. Presentation of Clinical Case

Hemorragia Subaracnoidea Aneurisma Cerebral. Presentación de Caso Clínico

Néstor Ricardo Espinosa Sánchez[1]; Fanny Alcira Reyes Neira[2]; Yustin Antonieta Torres Yamunaque[3]; Karen Lisseth Cacay Ramos[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Médico de la Universidad de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; drnespinosa@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-5207-4189
2. Médico de la Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; fanita_reyes_15@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-6924-544X
3. Médico de la Universidad de Guayaquil; Ministerio de Salud Pública; Guayaquil, Ecuador; justhinetorres@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9093-7451
4. Médico de la Universidad Técnica de Machala; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; karen.cacay@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-5706-8845

CORRESPONDENCIA
Néstor Ricardo Espinosa Sánchez
drnespinosa@hotmail.com

Guayaquil; Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Se define como una colección de sangre dentro del parénquima cerebral producida por una rotura vascular no traumática. Se reporta paciente masculino de 61 años de edad quien acude a centro hospitalario por presentar cefalea holocraneana de gran intensidad, descrita como la peor de su vida a la cual se le suministraron analgésico intravenoso y fue dado de alta. Quien posterior a 3 días presenta sincope mas cefalea de mayor intensidad con vomito en escopetazo, picos hipertensivos por lo cual acude nuevamente a esta casa de salud donde realizan TAC de cráneo donde reporta hemorragia subaracnoidea FISHER II HH II. Se solicita interconsulta con neurocirugía el cual acude al momento y programa cirugía de emergencia para embolizacion de aneurisma sacular roto de arteria cerebral anterior izquierda más aneurisma en arteria cerebral anterior derecha. Posterior a 21 días de hospitalización en UCI y 7 días en hospitalización es dado de alta con buen estado neurológico sin déficit motor ni perdida de sensibilidad en extremidades.

Palabras clave: Hemorragia Subaranoidea (HSA), Aneurisma Intracraneales múltiples (AIM), Embolizacion de Aneurisma.

ABSTRACT

Is defined as a collection of blood within the cerebral parenchyma produced by a non traumatic vascular rupture. A 61 year old male patient is reported who comes ti the hospital due to sereveholocranial headache, described as the worst in his life, who was given intravenous analgesic and was discharged. Who after 3 days presents syncope plus headache of greater intensity with vomiting is shotgun, hypertensive peaks for which he goes back to the health home where they result in a CT scan of the skull where he report subarachnoid hemorrhage Fisher II HH II. Consultation with neurosurgery is requested who attends at the moment and schedules emergency surgery for embolization of sacular aneurysm in left anterior cerebral artery plus aneurysm in right anterior cerebral artery. After 21 days of hospitalization in the ICU and 7 days of hospitalization, he was discharged with good neurological status without motor deficit or loss of sensation in the ectremities.

Keywords: Subararachnoid (SAH), Multiple Intracraneal Aneurysms (MIA), Aneurysm Embolization.

RESUMO

É definido como uma coleção de sangue dentro do parênquima cerebral produzida por uma ruptura vascular não traumática. Há relato de paciente do sexo masculino, 61 anos, que chega ao hospital por apresentar cefaléia soro-holocraniana, descrita como a pior de sua vida, que recebeu analgésico intravenoso e teve alta. Quem após 3 dias apresenta síncope mais cefaléia de maior intensidade com vômitos é espingarda, picos hipertensivos pelos quais volta ao sanatório onde resultam em tomografia computadorizada de crânio onde relata hemorragia subaracnóidea Fisher II HH II. Solicita-se consulta com neurocirurgia quem comparece no momento e agenda cirurgia de emergência para embolização de aneurisma sacular em artéria cerebral anterior esquerda mais aneurisma em artéria cerebral anterior direita. Após 21 dias de internação na UTI e 7 dias de internação, recebeu alta em bom estado neurológico, sem déficit motor ou perda de sensibilidade nas extremidades.

Palavras-chave: Subaracnoide (SAH), múltiplos aneurismas intracranianos (MIA), embolização de aneurisma.

Introducción

Hemorragia Subaranoideo

La hemorragia subaracnoidea (HSA) es cuarto trastorno vascular cerebral más frecuente de la aterotrombosis, la embolia y la hemorragia intracraneal primaria (hipertensiva). El concepto referente a que el aneurisma se debe a una dilatación de una arteria que presenta una debilidad en su estructura, se le atribuye a Lancisi en 1728. Morgagnia de Papua, al parecer, fue el primero en describir un aneurisma intracraneal en 1961. (García Zambrano, Sempértegui Rojas, & Féliz Naveda, 2007)

Se define como una colección de sangre dentro del parénquima cerebral producida por una rotura vascular no traumática, puede abrirse al sistema ventricular o al espacio subaranoideo. El 85% de los aneurismas intracraneales se encuentran en la circulación anterior y el 15% restante en la circulación posterior. Se considera que el 30% de los aneurismas son múltiples. Entre los factores de riesgo para la formación de los aneurismas están: edad, sexo, raza, tabaquismo, alcoholismo, ingesta de anticonceptivos orales, embarazo, radioterapia por tumor cerebral, consumo de cocaína y anfetaminas. También se relacionan con ciertas enfermedades tales como: Hipertensión Arterial (HTA), Lupus Eritematoso sistémico, arteriosclerosis, síndrome de marfan, anemia de células falciformes, endocarditis infecciosa. (García Zambrano, Sempértegui Rojas, & Féliz Naveda, 2007)

Puede ser primaria (70%). Relacionada con la HTA o con angiopatía amiloide. Más frecuente en pacientes mayores, sexo femenino y de arterial crónica produce alteraciones degenerativas en la pared arterial. La angiopatía amiloide es la causa más frecuente de hemorragia lobar y superficial en el adulto mayor. Se produce una degeneración en la pared de las arterias y arteriolas situadas en las leptomeningues y en la corteza cerebral. Pueden producirse lesiones múltiples, recidivantes y más frecuentes en regiones posteriores.

La hemorragia secundaria es menos frecuente. Se presenta en pacientes más jóvenes. La localización preferente es lobar y está en relación con fármacos antiagregantes o anticoagulantes, la formaciones vasculares (MAV o cavernomas), coagulopatias o abuso de drogas (García de Sola, 2020).

Escala de Graduación de la HSA según la WorldFederation of Neurosurgical (WFNS): Consiste en una clasificación de los pacientes según la severidad de la presentación clínica. Ha demostrado una asociación directa con la morbi mortalidad. Si bien existen otras similares, algunas ampliamente difundidas y empleadas, como Hunt y Hess, se recomienda la WFNS sobre otras debido a; una buena correlación interobservador, atribuible a la utilización de una terminología más objetiva; una adecuada correlación entre mayor grado y peor pronóstico; amplia utilización a nivel mundial e incorporación en el sistema Vasogrande. (Tabla I).

Escala de graduación de la HSA (según la WFNS)
Grado 0: Glasgow 15; sin HSA
Grado I: Glasgow 15; sin déficit focal
Grado II : Glasgow 13-14; sin déficit focal
Grado III: Glasgow 13-14; con déficit focal
Grado IV: Glasgow 7-12; con o sin déficit focal
Grado V: Glasgow 3-6; con o sin déficit focal

Tabla 1. Escala de Graduación de HSA

Fuente: (Huidobro Salazar & Quintana Marín, 2017)

Escala de Fisher modificada (EFM): Tal como sucede con la clasificación de la severidad clínica, son múltiples las escalas que se han propuesto para estimar la probabilidad de ocurrencia de DCI. Muchas de ellas, se basan en una conocida asociación directa entre distribución/ cantidad de sangre y riesgo de vasoespasmo. (Tabla 2) (Huidobro Salazar & Quintana Marín, 2017)

Escala de Fisher modificada
Grados
0 - No HSA o hemorragia intraventricular
1 - HSA focal o difusa fina, sin hemorragia intraventricular
2 - HSA focal o difusa fina, con hemorragia intraventricular
3 - HSA focal o difusa gruesa, sin hemorragia intraventricular
4 - HSA focal o difusa gruesa, con hemorragia intraventricular

Tabla 2. Escala de Graduación de Fisher modificada

Fuente: (Huidobro Salazar & Quintana Marín, 2017)

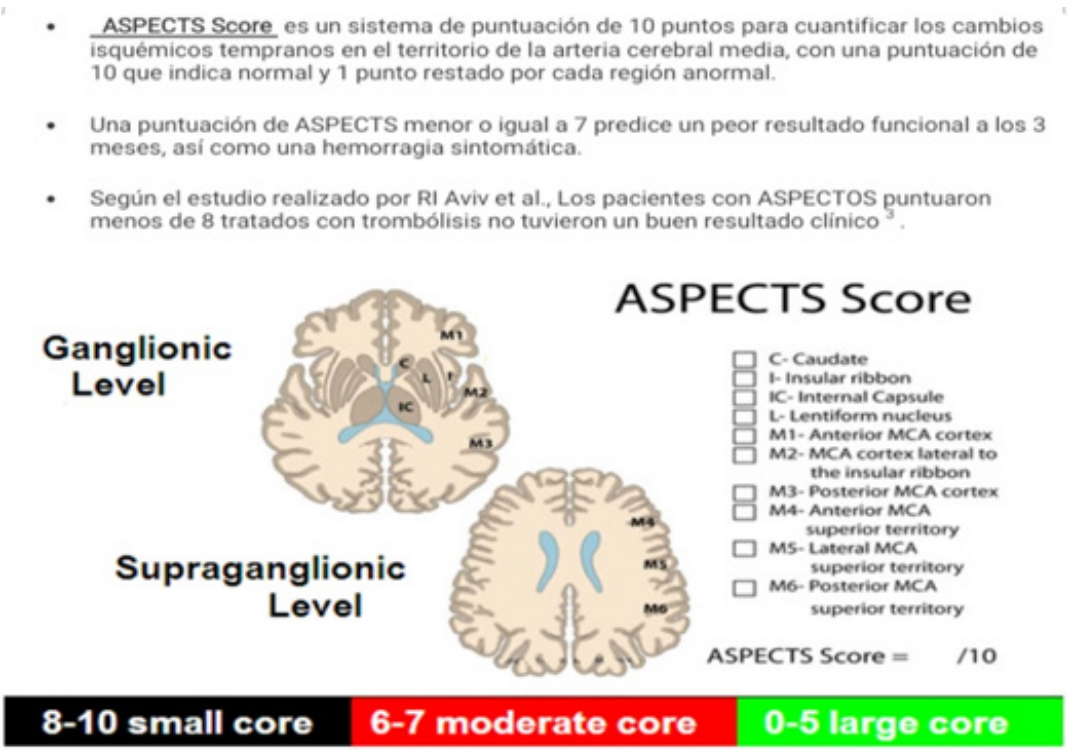


Figura 1. Aspects Score

Fuente: (Huidobro Salazar & Quintana Marín, 2017)

Manifestaciones clínicas y sintomatológica diagnostica

La forma mas común de la HSA es la cefalea. Se trata de usualmente de una cefalea intensa de comienzo súbito, que alcanza su acné en segundos y minutos. En un tercio de los casos es la única manifestación, y son aquellos en los que el diagnostico puede pasarse por alto. Puede asociarse síntomas como perdida de la conciencia, que predice la hemorragia aneurismática, nauseas o vómitos, focalidad neurológica o crisis comiciales. (Vivancos, y otros, 2012).

Presentación del Caso

Caso Clínico

Paciente masculino de 61 años de edad.

Antecedentes Personales:

- Portador de marcapaso por bloqueo auriculoventricular en 2019.
- Hipertensión Arterial tratado con Losartan (suspendido hace 1 mes por medico tratante).
- Niega alergias.

- Quirúrgicos: Colocación de marcapaso hace 1 año, colecistectomía, apendicectomizado hace 30 años, reparación del tendón de Aquiles.
- Hábitos: enolicos todos los fines de semana hasta llegar a la embriaguez. Tabáquicos: niega.
- Ocupación: Guardia de seguridad.

Motivo de Consulta

Cefalea con deterioro de sensorio

Se trata de paciente masculino de 61 años de edad quien es referido desde IESS de Guaranda, traído a esta casa de salud en ambulancia sin soporte de oxigeno con Glasgow 15/15 donde permaneció hospitalizado por 3 días por presentar cuadro clínico de 3 días de evolución previo a su ingreso a dicha unidad caracterizado por cefalea holocraneana de gran intensidad, descrita como la peor de su vida a la cual se le suministraron analgésico intravenosos y fue dado de alta.

Posterior a esos 3 días el paciente presenta sincope mas cefalea de mayor intensidad con vomito en escopetazo, picos hipertensivos por lo cual acude nuevamente a esta casa de salud donde realizan TAC DE cráneo donde reporta hemorragia subaracnoidea FISHER II HH II, por lo cual es derivado a la ciudad de Guayaquil con código de derivación.

Por lo cual acude nuevamente a esta casa de salud, llega a nuestra casa hospitalaria, hospitalaria Hospital Clínica San Francisco con diagnostico de ingreso a la unidad de cuidados intensivos hemorragia subaracnoidea FISHER III HUNTHESS II, con score sofá 0 puntos y APACHE 10 PTS. Por lo cual se realiza interconsultade emergencia al servicio de neurocirugía el cual acude al momento y programa cirugía de emergencia para embolizacion de aneurisma sacular roto de arteria cerebral anterior izquierda más aneurisma en arteria cerebral anterior derecha.

Posterior a la embolizacion presenta síndrome inadecuado de hormona anti diuréticaSIADH e INTERCURRE con accidente cerebro vascular isquémico en territorio de cerebral media como complicación del procedimiento realizado.

Días posteriores INTERCURRE con sepsis de foco a determinar que al la realización de exámenes complementarios se logra diagnosticar neumonía asociada a la ventilación mecánica. Por lo cual se colocaron dispositivos invasivos catéter venoso central yugular derecho el 24 de agosto del 2020 hasta el 29 de agosto del mismo año, sonda vesical del 24 de agosto hasta el 29 de agosto del mismo año, línea arterial radial derecha del 25 de agosto al 29 de agosto del mismo año.

Dentro de la antibiticoterapia se uso meropenem cuando intercurrio con neumonía mas vancomicina desde el 29 de agosto hasta el 3 de septiembre del mismo año.

Se realizaron cultivo los cuales en aspirado bronquial presenta Staphylococcus auerus. El 30 de agosto de 2020 en hemocultivos Staphylococcus auerus, en hisopado rectal sin desarrollo bacteriano. El dia 30 de agosto de 2020 en cultivo de orina sin desarrollo hasta el 30 de agosto de 2020. Una vez que se resuelve proceso respiratorio, paciente se logra extubar el 30 de agosto de 2020 y se logra dar pase a piso de hospitalización. En los días posteriores paciente se sigue el caso estudiándolo donde sintomatología y por medio de la clínica se llega a la conclusión de que el paciente además de su patología actual presentaba enfermedad de EHLERS – DANLOS con riñones poliquisticos hereditaria.

Comentarios

TAC Cráneo (24/8/2020)

Hemorragia subaracnoidea difusa distribuida en surcos de la convexidad bilateral con

discreto nivel hemático en astas occipitales de ventrículos laterales, llama la atención imagen nodular en cisterna cerebelosa superior, paramedial izquierda, inespecífica, se puede complementar con Resonancia Magnética (RM). Parénquima cerebral sin evidencia de lesiones ocupantes de espacio ni alteración de la relación sustancia gris – blanca, cisterno – ventricular conservado, estructuras de la línea media nos desplazadas.

Angiotac de Cráneo

El estudio practicado demuestra aneurisma sacular en segmento M2 de la arteria cerebral media derecha de mide 4x3 mm, cuello 2,5 mm, aneurisma sacular en segmento A2 de arteria cerebral anterior izquierda que mide 5x4 mm, cuello de 2 m, dos aneurismas saculares en segmento A3 de arteria cerebral anterios derecha miden 4x2,5 mm respectivamente, senos venoso sin alteraciones.

Procedimiento (24/8/2020

Embolizacion de 3 aneurismas del territorio de la arteria cerebral anterior (ACA) (Aneurisma pericalloso, aneurisma calloso marginal derecho, aneurisma del segmento A2 derecho).

Examen Físico

Neurológico

Consiente, apertura ocular espontanea con pupilas reactivas a la luz, Glasgow 15/15 sin focalidad neurológica, moviliza extremidades, sigue órdenes complejas.

Cardiovascular

Hemodinamicamente estable sin soporte vasopresor con TAM:70mmHg con FC:69 con RSCS rítmicos sin soplos, sin tercer ruido, sin agregados con buena perfusión distal y buen llenado capilar de 3 seg.

Respiratorio

Con buena mecánica ventilatoria con canula de oxigeno a 3 litros, saturando 99% con CSPS ventilados, murmullo vesicular conservado, sin agregados.

Digestivos

Abdomen blanco, depresible no doloroso, con ruido hidroaereos presentes, no presenta catarsis, sin masas palpables, sin viceromegalias.

Renal / Metabólico

Paciente con diuresis adecuada de 200cc en 24 horas con azoados en valores dentro de los parámetros normales con medio interno adecuado.

Osteomuscular

Extremidadessimétricas, sin edemas, ni ulcera de presión, sin escara, sin embargo intercurrio con deformidad de articulación de miembro superior a nivel del codo con fractura del mismo mas luxación.

Infecciosos

Afebril con marcadores infecciosos negativos.

Paciente posterior a 21 días de hospitalización en UCI y 7 días en hospitalización es dado de alta con buen estado neurológico sin déficit motor ni perdida de sensibilidad en ninguna extremidad, Hemodinamicamente estable con buena mecánica ventilatoria con aparato digestivo sin presentar anomalías con buena función renal y diuresis.

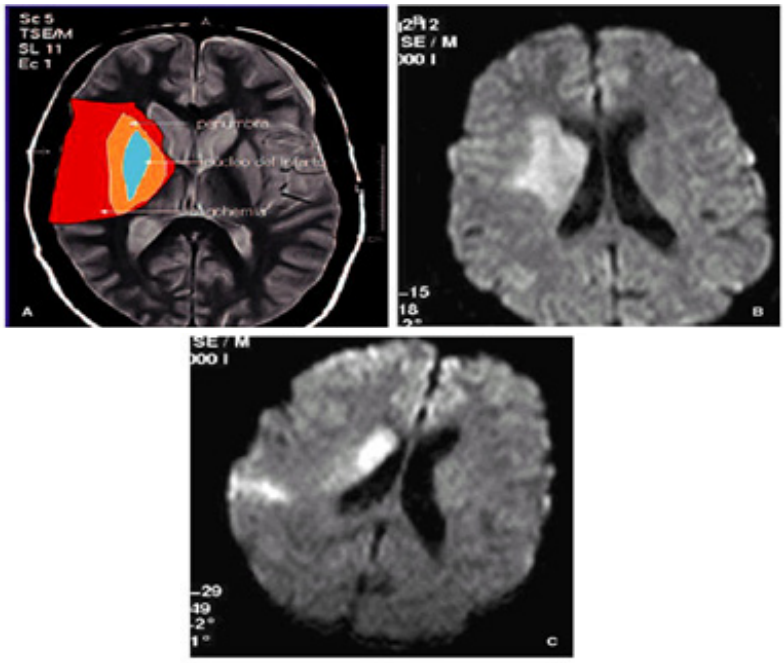


Figura 2. Resonancia Magnética. (RM)

Fuente: Los autores

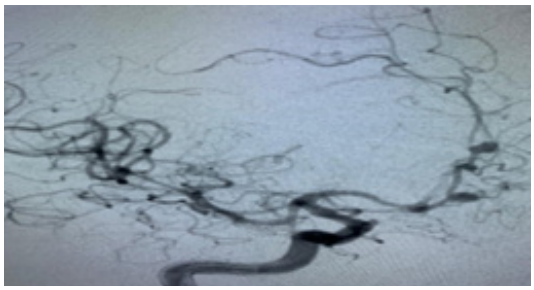


Figura 3. Foto Panangiografia Cerebral.

Fuente: Los autores

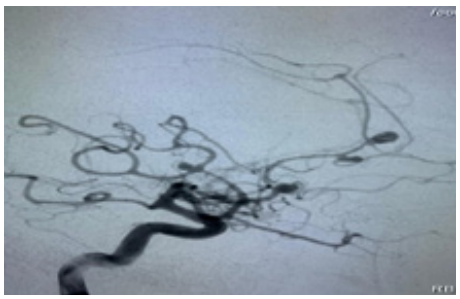


Figura 4. Foto Panangiografia Cerebral.

Fuente: Los autores

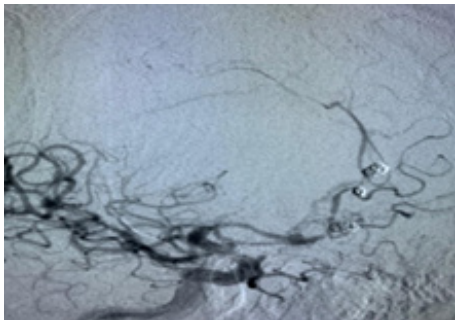


Figura 5. Foto Panangiografia Cerebral.

Fuente: Los autores

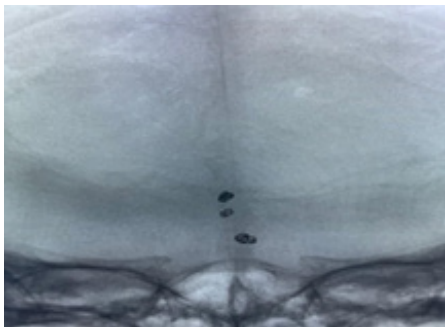


Figura 6. Foto Panangiografia Cerebral.

Fuente: Los autores

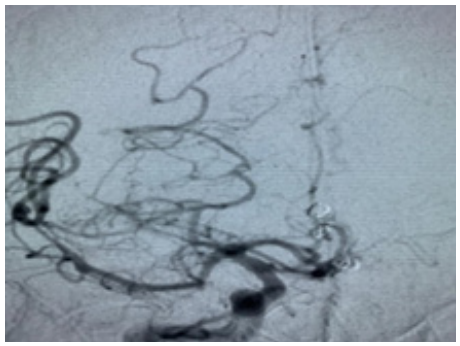


Figura 7. Foto Panangiografia Cerebral.

Fuente: Los autores

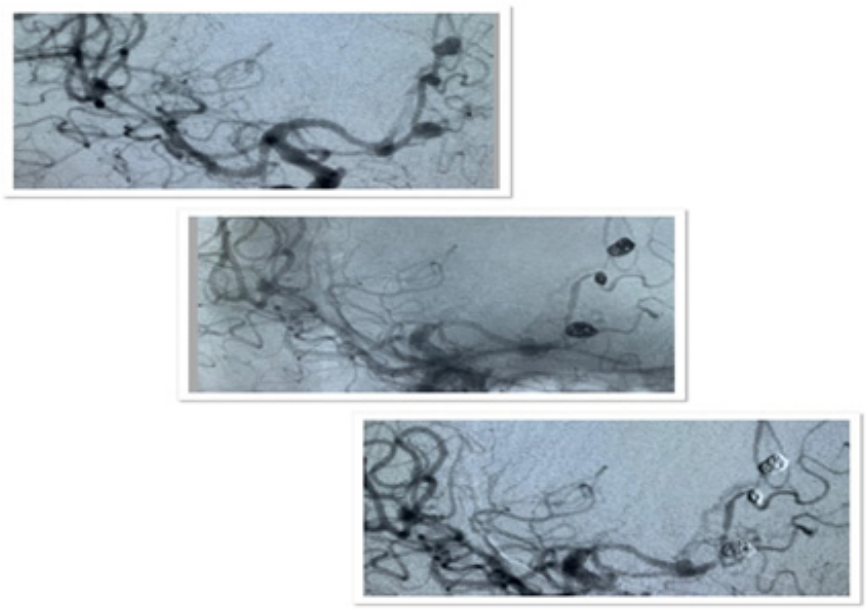


Figura 8. Foto Panangiografia Cerebral.

Fuente: Los autores

Discusión

La HSA, debido a la ruptura de un aneurisma, es un evento devastador asociado a tasas elevadas de morbi-mortalidad. (García Zambrano, Sempértegui Rojas, & Féliz Naveda, 2007)

La alta morbi-mortalidad y mayor incidencia entre la 5° y 6° década de la vida, generan un alto costo asociado a esta patología, tanto económico, como social debido a la discapacidad que genera en un segmento productivo de la población. (Huidobro Salazar & Quintana Marín, 2017)

El estudio de Omama et al.mostro una relación entre HSA y la hora de presentación, con una curva de incidencia bimodal, ya descrita previamente para los ictus hemorrágicos. Se postula que esta relación con el ritmo cicadino se explicaría por las variaciones de las cifras de presión arterial a lo largo del día, y con el incremento de la agregación plaquetería descrito durante el despertar (Vivancos, y otros, 2012)

Se considera que en 15% a 33% de los casos de HSA, se ha encontrado más de un aneurisma determinándose que la HTA es el factor de riesgo más importante asociado a la multiciplicidad. (García de Sola, 2020). Es importante realizar un diagnostico oportuno así como diferencial para tratar a tiempo a los pacientes con HSA y así evitar que aumente la tasa de mortalidad.

Ellamushi H. y colaboradores, en Londres, realizaron un estudio retrospectivo de todos los pacientes que, con diagnostico de HSA, ingresaron al National of Neurology and Neurosurgery, entre 1985 y 1997. De un total de 392 pacientes (287 F, 105 M) cuyas edades oscilaban entre 20 y 54 años de edad, 284 tenían 1 aneurisma y 108 (27,5%) representan múltiples aneurismas, 68 pacientes con 2 aneurismas, 22 con 3 aneurismas, 13 con 4 aneurismas y 5 con 5 aneurismas. Se encontraron como factores de riesgo: HTA, tabaquismo, sexo femenino, edad (posmenopáusica) e historia familiar de enfermedad cerebro vascular. (García Zambrano, Sempértegui Rojas, & Féliz Naveda, 2007)

En el estudio español, hasta el 68% de los

pacientes presenta buena situación clínica a su llegada, definida como grados I-III de la escala de la federación mundial de neurocirujanos que implica una puntuación en la escala de coma de Glasgow entre 13 y 15. Este dato es significativo a la decisión de hospitalización de los casos de HSA en las unidades de ictus. El 19% se clasifico como HSA idiopáticas tras un estudio angiografico inicial negativo. De estas, un 40% fueron HSA peri encefálicas y hasta el 10% el estudio de imagen fue normal. Los pacientes con HSA peri encefálica o con neuroimagen presentan recuperación completa a los 6 meses hasta en el 90%. En el caso de las HSA aneurismáticas, la localización más frecuente del aneurisma es la arteria comunicante anterior (36%), seguida de cerebral media (26%), comunicante posterior (18%) y carótida interna (10%). Un 9% de los casos son aneurismas de circulación posterior y aneurismas múltiples en un 20%. La incidencia de malformaciones arteriovenosas (MAV) asociada al 2% (Vivancos, y otros, 2012).

Bibliografía

Ajay, S. (2018). Emergency Radiology. Imaging of Acute Pathologies (Second ed.). Boston: Springer.

García de Sola, R. (2020). Docencia: Hemorragia cerebral. Tema V. Unidad de Neurocirugía RGS, 1-5.

García Zambrano, W., Sempértegui Rojas, C., & Féliz Naveda, D. (2007). Aneurismas Intracraneales Múltiples. Presentación de un caso y revisión de la literatura. Revista Ecuatoriana de Neurología, 16(1), 1-5.

Giraldo, A., Ucros, E., Varón, F., & Mugnier, J. (2015). Dolor torácico: Más allá de un síndrome coronario. Reporte de caso. Revista Médica Risaralda, 21(1), 68-72.

Huidobro Salazar, J., & Quintana Marín, L. (2017). Guía Clínica para el manejo de la hemorragia subaracnoidea aneuritica- propuesta de actualización al Ministerio de Salud de Chile. Revista Chiena de neurocirugia, 43(1), 1-3. Retrieved from https://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v43_n2_2017/huidobro_p156_v43n2_2017.pdf

Vivancos, J., Gilo, F., Frutos, R., Maestre, J., García-Pastor, A., Quintana, F., & Roda, J. (2012). Guía de actuación clínica en la hemorragia subaracnoidea. Sistemática diagnóstica y tratamiento. Neurología, 29(6), 353-370. doi: 10.1016/j.nrl.2012.07.009

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Espinosa Sánchez, N. R., Reyes Neira, F. A., Torres Yamunaque, Y. A., & Cacay Ramos, K. L. (2020). Hemorragia Subaracnoidea Aneurisma Cerebral. Presentación de Caso Clínico. RECIMUNDO, 4(4), 182-191. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.182-191

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.192-198
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/889
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Reporte de caso
CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas
PAGINAS: 192-198

Absceso de mediastino por E. Coli. Presentación de caso clínico

Mediastinal abscess due to E. Coli. Presentation of clinical case

Abscesso mediastinal devido a E. Coli. Apresentação de caso clínico

María Verónica Tito Moreno[1]; Satya Lucia Soria Bajaña[2]; Eduardo Patricio Padilla Manzano[3]; Lito Danny Campos Carbo[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Médica de la Universidad de Cuenca; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; verot22@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-5207-4189
2. Médico de la Universidad de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; satya_soria8812@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-6924-544X
3. Médico de la Universidad de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; eduardoppm17@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9093-7451
4. Especialista en Biotecnología; Biología Molecular e Ingeniería Genética; Especialista en Medicina Interna; Magister en Biotecnología, Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; litocamposmd@yahoo.com; https://orcid.org/0000-0002-5706-8845

CORRESPONDENCIA
María Verónica Tito Moreno
verot22@hotmail.com

Guayaquil; Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El absceso de mediastino es una infección de baja incidencia, la mayor parte de las veces se presenta como un hallazgo en un estudio de imágenes o se manifiesta por un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Reportamos un caso clínico de una paciente de 73 años, con antecedentes de hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 e infección repetitiva del tracto urinario, que días después de un traumatismo presentó descompensación multisistémica con dolor torácico intenso acompañado de disnea; mediante estudios complementarios se diagnostica colección paravertebral derecha en mediastino posterior. Se realizó drenaje quirúrgico y cultivo aislándose *Eschericha Coli*, patógeno no reportado en abscesos de mediastino, que por las características del paciente, se asume diseminación hematógena de la bacteria. Con el tratamiento, la paciente fue dada de alta con evolución satisfactoria.

Palabras clave: Absceso; absceso del mediastino; masa paravertebral, eschericha coli.

ABSTRACT

Mediastinal abscess is a low incidence infection, most of the time it presents as an imaging finding or manifests as a systemic inflammatory response syndrome. We report a clinical case of a 73-year-old patient, with a history of arterial hypertension, type 2 diabetes mellitus, and repetitive urinary tract infection, who days after a trauma presented multisystem decompensation with severe chest pain accompanied by dyspnea; By means of complementary studies, a right paravertebral collection was diagnosed in the posterior mediastinum. Surgical drainage and culture were performed, isolating *Eschericha Coli*, a pathogen not reported in mediastinal abscesses, which, due to the characteristics of the patient, assumes hematogenous dissemination of the bacteria. With treatment, the patient was discharged with a satisfactory evolution.

Keywords: Abscess; mediastinal abscess; paravertebral mass, eschericha coli.

RESUMO

O abscesso mediastinal é uma infecção de baixa incidência, na maioria das vezes se apresenta como um achado de imagem ou se manifesta como uma síndrome da resposta inflamatória sistêmica. Relatamos o caso clínico de uma paciente de 73 anos, com história de hipertensão arterial, diabetes mellitus tipo 2 e infecção urinária de repetição, que dias após um trauma apresentou descompensação multissistêmica com forte dor torácica acompanhada de dispneia; Por meio de estudos complementares, foi diagnosticada coleção paravertebral direita em mediastino posterior. Foram realizadas drenagem cirúrgica e cultura, isolando Eschericha Coli, patógeno não relatado em abscessos mediastinais, que, pelas características do paciente, pressupõe disseminação hematogênica da bactéria. Com o tratamento, o paciente recebeu alta com evolução satisfatória.

Palavras-chave: Abscesso; abscesso mediastinal; massa paravertebral, escherichia coli.

Introducción

El absceso de mediastino es una infección de baja incidencia, los primeros casos fueron reportados en Aranovich (1945) donde se publicaron dos casos (Parra N., 2015); dentro de la etiología puede ser primario cuando es de origen idiopático o secundario por cirugía cardiovascular o torácica, perforación esofágica o bronquial, trauma cervical o torácico, absceso dentario (Palma, Giuliano, Cracchiolo, Ceccarelli, & Venditti, 2016) y otras causas son la diseminación por vía hematógena de colecciones mediastínicas previas y menos frecuente secundario a enfermedades como tuberculosis (Cajuste Sequeira, Bueno Wong, Rosas Carrasco, González Vergara, & Bieletto Trejo, 2017) (Vasileios K., Charalambo, & Ion, 2012) (Nazario Dolz, Falcón Vilariño, Rodríguez Fernández, Suárez Rodríguez, & Viñas Nazario, 2019)

El absceso de mediastino ocurre con escasa sintomatología, destacándose más el dolor torácico, que sin embargo, se traduce en un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica que aumenta la mortalidad si no se realiza el diagnóstico oportuno y el correspondiente drenaje quirúrgico. (Giraldo, Ucros, Varón, & Mugnier, 2015) (Athanassiadi, 2009)

Entre los microorganismos causantes o aislados en los abscesos de mediastino tenemos a los Staphylococcus aureus y el S. epidermidis (Vasileios K., Charalambo, & Ion, 2012) (Polynice, Holladay, Ardoin, & Wellikoff, 2014), debemos tener en cuenta que fenómenos de inmunosupresión (HIV, desnutrición calórica proteica, diabetes y uso de corticoide) se asocian a un aumento de riesgo de esta patología. (Vindas Guillén, 2014) (Franco, Zito Marino, & Giordano, 2018)

La mayor parte de las veces se presentan como un hallazgo en una radiografía de tórax o se manifiesta por un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Para su diagnóstico son de gran utilidad los estudios radiográficos del tórax, la ecografía, la mediastinoscopia, la tomografía computarizada, la resonancia magnética nuclear, la biopsia transtorácica y la gammagrafía tiroidea (Ajay, 2018) (Sakran & Bisharat, 2011). La comunidad científica concuerda en que la mortalidad aumenta en forma importante si hay demora en su diagnóstico y no se realiza un tratamiento antibiótico adecuado y el respectivo drenaje quirúrgico precoz y agresivo.

Es por esta razón que consideramos importante conocer otro tipo de agentes etiológicos y poco frecuentes de absceso de mediastino, como es el caso de la Escherichia coli que es una bacteria miembro de la familia de las enterobacterias y forma parte de la microbiota del tracto gastrointestinal. Es un bacilo gramnegativo, no exigente, oxidasa negativo, catalasa positivo, anaerobio facultativo.

En gran parte hoy en día se equiparan la frase "Escherichia coli" con enfermedad causados por E. coli O157: H7y productores de toxina shiga relacionados a los temidos agentes de colitis hemorrágica y síndrome de uremia hemolítica. Sin embargo pocos se dan cuenta de que las cepas benignas de E. coli en realidad constituyen la mayor parte de la flora intestinal anaerobia. Menos aún se aprecian que ciertas variantes patógenas de E. coli pueden causar enfermedades fuera del intestino y posiblemente representan una mayor amenaza para la salud. La infección más común es la de vías urinarias, pero también constituyen la causa más común de bacteriemia y sepsis adquirida en la comunidad como patógeno infrecuente (Sakran & Bisharat, 2011).

A pesar de su enorme importancia médica, la infecciones extraintestinales por E. coli no han captado la atención del público. Como tienen E. coli patógena intestinal y sus síndromes asociados representan una ame-

naza para la salud, pero poco apreciada, aunque las razones de su evolución siguen siendo misteriosas, posee claramente una habilidad única para causar enfermedad fuera del tracto intestinal del huésped. Es necesario el reconocimiento más amplio de la existencia, importancia y mejor comprensión de su virulencia distintos mecanismos, reservorios y vías de transmisión que pueden conducir a intervenciones preventivas eficaces.

Caso clínico

Paciente de 73 años, con antecedentes de hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, colitis, gastritis crónica e infección de vías urinarias a repetición.

Ingresa en el servicio de Medicina Interna por dolor torácico que se presentó diez días después de contusión torácica tras caída de su propia altura, localizado en la parte posterior de hemitórax derecho, intenso, persistente, con alivio momentáneo ante los analgésicos habituales, acompañado de disnea de moderada intensidad y astenia, por lo que acude a institución de salud donde es valorada y con estudios realizados concluyen masa de mediastino anterior como aparente neumomediastino sin signos de fractura e infección de vías urinarias, recibió tratamiento antibiótico empírico durante cinco días.

Ante la desmejoría clínica mantenida, es derivada a nuestra casa de salud donde se realizan nuevos estudios evidenciándose proceso infeccioso severo con falla renal aguda.

La tomografía de tórax evidenció colección paravertebral derecha que se extendía desde C5 hasta T5, con contenido aéreo, con volumen aproximado de 30 ml (Figuras 1, 2, 3, 4).



Figura 1. Tomografía simple de tórax. Corte Sagital. Flecha indica absceso de mediastino

Fuente: Los autores



Figura 2. Tomografía simple de tórax. Corte Coronal. Flecha indica absceso de mediastino

Fuente: Los autores

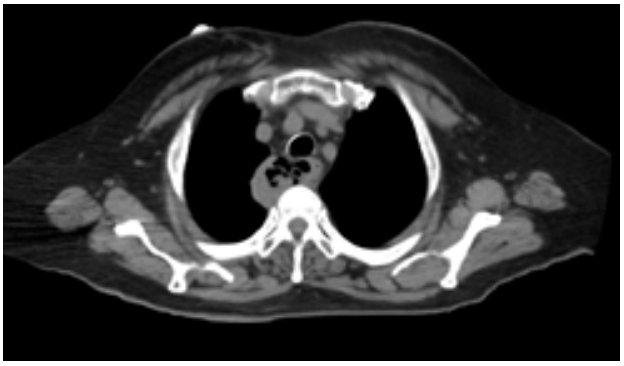


Figura 3. Tomografía simple de tórax. Corte Axial. Flecha indica absceso de mediastino

Fuente: Los autores

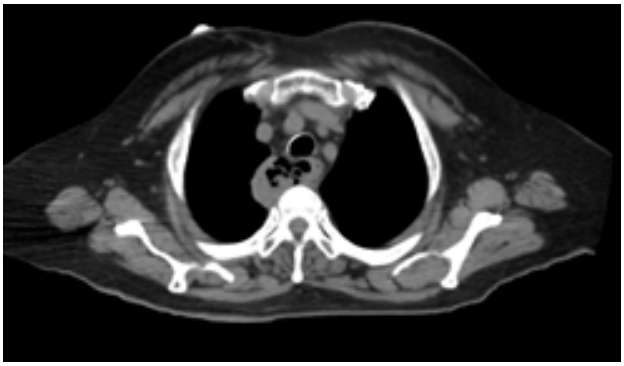


Figura 4. Tomografía Contrastada de tórax. Corte Coronal. Flecha indica absceso de mediastino

Fuente: Los autores



Figura 5. Tomografía Contrastada de tórax. Corte Coronal. Flecha indica absceso de mediastino

Fuente: Los autores

La colección desplazaba levemente hacia ventral y hacia la izquierda. No se evidenciaron cambios patológicos en los valores de atenuación del parénquima pulmonar que sugieran enfermedad activa, decidiéndose ampliar cobertura antibiótica más drenaje.

Durante el procedimiento quirúrgico se encontró en cavidad torácica un absceso de mediastino posterior con material purulento, tejido fibrinopurulento en moderada cantidad, adherencias pleuropulmonares en cúpula y lóbulo superior derecho, realizándose la liberación de adherencias entre pleura parietal y visceral más decorticación pleural parcial hasta drenar material purulento, del cual se tomó muestra para estudio de cultivo y antibiograma, dando posteriormente resultado de cultivo con E. Coli sensible, por lo que se ajusta tratamiento antibiótico; poco a poco se normaliza la función renal y el estado general de la paciente, para posteriormente ser dada de alta.

Discusión

El absceso del mediastino es una infección infrecuente que puede ser primario cuando su causa es idiopática o secundario cuando se da por infecciones o procedimientos previos, sobre todo de tipo cardiaco u odontológico, como ha sido reportado previamente.

En este caso, la etiología fue secundaria, atribuible a dos mecanismos fisiopatológicos: el primero el trauma torácico que pudo haber generado un hematoma y en segundo lugar un diseminación hematógena por bacteriemia de E. Coli, proceso que desarrolló la paciente en el contexto de la infección del tracto urinario, sumado a la diabetes mellitus, enfermedad que junto a las inmunodeficiencias se destacan como factores de riesgo para infecciones oportunistas y la generación de este tipo de absceso. (Parra N., 2015) (Palma, Giuliano, Cracchiolo, Ceccarelli, & Venditti, 2016)

Dentro de las características clínicas que suelen presentarse, se destaca al dolor torácico y disnea; sin embargo, cuando el diagnóstico no se realiza a tiempo, algunos pacientes desarrollan un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica que disminuye la supervivencia (Giraldo, Ucros, Varón, & Mugnier, 2015) (Athanassiadi, 2009).

En el caso expuesto, la paciente presentó diez días de evolución del cuadro clínico con sintomatología variada e inespecífica, hasta presentar manifestaciones de un síndrome de respuesta inflamatorio sistémico más falla renal aguda.

Existe varias opciones de Imágenes para detectar un absceso de mediastino, la mejor ha sido la tomografía siendo él método de elección además de estudios contrastados ayudando así a descartar otras etiologías de tipo secundario. (Ajay, 2018) (Sakran & Bisharat, 2011)

El tratamiento está basado en dos pilares: uno quirúrgico con el objetivo de un drenaje total, y otro sistémico que utiliza la antibioticoterapia empírica inicial y luego según el germen aislado. (Nazario Dolz, Falcón Vilariño, Rodríguez Fernández, Suárez Rodríguez, & Viñas Nazario, 2019)

Los abscesos de mediastino pueden producirse por bacteriemias como lo reporta la Asociación Japonesa de Cirugía Torácica, donde Daisuke Nagashima et al (2017), reporta un caso por punciones regulares para hemodiálisis, respaldado por el cultivo de pus que reveló la presencia de Staphylococcus aureus.

Otros casos reportados por diseminación hematógena, fueron abscesos de mediastino anterior secundarios a infecciones urinarias previas y luego de la inserción de un catéter urinario. (Sakran & Bisharat, 2011) (Alexiou, Bishop, & Morga, 1998).

En el reporte de nuestro caso el germen aislado en el material obtenido del absceso del mediastino fue E. coli, que no se corresponde con los agentes habituales causantes de esta patología, por el contrario la E. coli es una bacteria anaerobia que se encuentra en la microbiota del tracto gastrointestinal y es el principal causante de infecciones de vías urinarias, por lo que atribuimos que por diseminación hematógena este germen produjo el absceso a nivel de mediastino. (Köhler & Dobrindt, 2011) (Smith, Fratamico, & Gunther, 2007)

Bibliografía

Ajay, S. (2018). Emergency Radiology. Imaging of Acute Pathologies (Second ed.). Boston: Springer.

Alexiou, C., Bishop, M., & Morga, W. (1998). Chest wall abscess after ureteric stent insertion. British Journal of Urology, 82, 452-453.

Athanassiadi, K. (2009). Infections of the mediastinum. Thoracic surgery clinics, 19(1), 37-45.

Cajuste Sequeira, F., Bueno Wong, J., Rosas Carrasco, Ó., González Vergara, C., & Bieletto Trejo, O. (2017). Absceso tuberculoso de pared torácica secundario a tuberculosis ganglionar; presentación atípica. Gaceta Médica de México, 153(3), 401-405.

Franco, R., Zito Marino, F., & Giordano, A. (. (2018). Mediastinal Mass: A Multidisciplinary Approach (ISSN 2197-7828 ed.). (L. Business Media, Ed.) Gewerbestrasse, Cham, Switzerland: Humana Press.

Giraldo, A., Ucros, E., Varón, F., & Mugnier, J. (2015). Dolor torácico: Más allá de un síndrome coronario. Reporte de caso. Revista Médica Risaralda, 21(1), 68-72.

Köhler, C., & Dobrindt, U. (2011). What defines extraintestinal pathogenic Escherichia coli? International Journal of Medical Microbiology, 301(8), 642-647.

Nagashima, D., Kawashima, M., & Miura, K. (2017). A case of mediastinal abscess in a hemodialysis patient. General Thoracic and Cardiovascular Surgery, 65, 179-181.

Nazario Dolz, A. M., Falcón Vilariño, G. C., Rodríguez Fernández, Z., Suárez Rodríguez, J. A., & Viñas Nazario, A. M. (2019). Absceso del mediastino anterior. Revista Cubana de Cirugía, e666.

Palma, D., Giuliano, S., Cracchiolo, A. F., Ceccarelli,

G. T., & Venditti, M. (2016). Clinical features and outcome of patients with descending necrotizing mediastinitis: prospective analysis of 34 cases. Infection, 44(1), 77-84.

Parra N., M. G. (2015). ABSCESO MEDIASTÍNICO CON EXTENSIÓN ESPONTÁNEA A TRAVÉS DE LA PARED TORÁCICA. Revista chilena de cirugía, 67(2), 191-194.

Polynice, J., Holladay, R., Ardoin, J., & Wellikoff, A. (2014). Anterior Mediastinal Abscess: Mimicker of Malignancy. Chest, 146(4), 172A.

Sakran, W., & Bisharat, N. (2011). Primary Chest Wall Abscess Caused by Escherichia coli Costochondritis. The American Journal of the Medical Sciences, 241-246.

Smith, J., Fratamico, P., & Gunther, N. (2007). Extraintestinal pathogenic Escherichia coli. Foodborne pathogens and disease, 4(2), 134-163.

Vasileios K., K., Charalambo, s. Z., & Ion, B. (2012). Staphylococcal isolated anterosuperior mediastinal abscess of unknown origin. Interactive Cardio-Vascular and Thoracic Surgery, 14(5), 650–651.

Vindas Guillén, S. (2014). Absceso del psoas en paciente con enfermedad de crohn. Medicina Legal de Costa Rica, https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152014000100013.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Tito Moreno, M. V., Soria Bajaña, S. L., Padilla Manzano, E. P., & Campos Carbo, L. D. (2020). Absceso de mediastino por E. coli. Presentación de caso clínico. RECIMUNDO, 4(4), 192-198. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.192-198

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.199-212
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/899
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Articulo de Investigación
CÓDIGO UNESCO: 5801 Teoría y Métodos Educativos
PAGINAS: 199-212

Las plataformas virtuales para fomentar aprendizaje colaborativo en los estudiantes del bachillerato

Virtual platforms to promote collaborative learning in high school students

Plataformas virtuais para promover a aprendizagem colaborativa em alunos do ensino médio

Michael Antonio Tomalá De la Cruz[1]; Gabriel Giancarlo Gallo Macías[2]; José Luis Mosquera Viejó[3]; Juan Carlos Chancusig Chisag[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Magister en Seguridad Informática Aplicada; Ingeniero en Sistemas; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; mictomcruz@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-1104-479X
2. Magister en Educación Superior Investigación e Innovaciones Pedagógicas; Diploma Superior en Pedagogía Universitaria; Ingeniero en Sistemas Computacionales; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; gabriel.gallom@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-6924-544X
3. Magister en Gestión de la Productividad y la Calidad; Ingeniero Industrial; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; josluis2002@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9093-7451
4. Magister en Gestión de la Educación mención en Educación Superior; Especialista en Diseño Curricular; Diploma Superior en Gestión Prospectiva de la Educación; Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales; Universidad Técnica de Cotopaxi; Latacunga; juan.chancusig@utc.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-5706-8845

CORRESPONDENCIA
Michael Antonio Tomalá De la Cruz
mictomcruz@hotmail.com

Guayaquil; Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Las plataformas virtuales y su integración en el ámbito educativo permiten desarrollar competencias y destrezas, permiten trabajar en grupo de forma colaborativa, presentar ideas y respetar las de otros en un medio pluralista y de equidad social. Las plataformas educativas favorecen el proceso de formación virtual, esta investigación duró 5 meses y se desarrolló con una población estudiantil y profesores del segundo año de educación general unificado de la Unidad Educativa Ancón en la provincia de Santa Elena, que corresponde a 200 estudiantes y 40 docentes, respectivamente. El problema que se observó es el bajo nivel de aprendizaje en ciertas asignaturas de la especialidad especialmente en gestores de base de datos. Esta dificultad se deseaba resolver mediante trabajo colaborativo utilizando las herramientas tics a través de aula virtual. Se pudo identificar mediante una investigación de campo qué tipo de habilidades y destrezas son necesarias aplicar en los estudiantes para mejorar su aprendizaje en gestores de base de datos y como mejorar dichas habilidades y destrezas mediante trabajo colaborativo apoyado con tecnología. Estos resultados, permitieron desarrollar la propuesta que fue la implementación de un aula virtual de entrenamiento colaborativo para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. La tecnología seleccionada fue un aula virtual por cuanto demostró tener una gran cantidad de ventajas en relación con los otros. Una vez desarrollado, la plataforma virtual fue probada y validada con un grupo de profesores y estudiantes, teniendo como resultado una gran aceptación y buenas perspectivas en su uso.

Palabras clave: Aprendizaje colaborativo, plataformas virtuales, Aula virtual, educación virtual.

ABSTRACT

Virtual platforms and their integration in the educational field allow the development of competencies and skills, allow collaborative group work, present ideas and respect those of others in a pluralistic and socially equitable environment. The educational platforms favor the virtual training process, this research lasted 5 months and was developed with a student population and teachers of the second year of unified general education of the Ancón Educational Unit in the province of Santa Elena, which corresponds to 200 students and 40 teachers, respectively. The problem that is carried out is the low level of learning in certain specialty subjects, especially in database managers. This difficulty is to be solved through collaborative work using the ICT tools through the virtual classroom. It was possible to identify through a field investigation what kind of skills and abilities are necessary to apply in students to improve their learning in database managers and how to improve these skills and abilities through collaborative work supported with technology. These results allowed to develop the proposal that was the implementation of a virtual classroom for collaborative training to improve the academic performance of students. The technology selected was a virtual classroom in that it proved to have a great number of advantages in relation to the others. Once developed, the virtual platform was tested and validated with a group of teachers and students, resulting in great acceptance and good prospects for its use.

Keywords: Collaborative learning, virtual platforms, virtual classroom, virtual education.

RESUMO

As plataformas virtuais e sua integração no campo educacional permitem o desenvolvimento de competências e habilidades, permitem o trabalho colaborativo em grupo, apresentam ideias e respeitam as dos outros em um ambiente pluralista e socialmente justo. As plataformas educacionais favorecem o processo de formação virtual, esta pesquisa teve duração de 5 meses e foi desenvolvida com uma população de alunos e professores do segundo ano do ensino geral unificado da Unidade Educacional Ancón na província de Santa Elena, que corresponde a 200 alunos e 40 professores, respectivamente. O problema que se coloca é o baixo nível de aprendizado em certas disciplinas da especialidade, especialmente em gerentes de banco de dados. Essa dificuldade deve ser contornada por meio do trabalho colaborativo utilizando as ferramentas TIC por meio da sala de aula virtual. Foi possível identificar por meio de uma investigação de campo que tipo de habilidades e habilidades são necessárias para aplicar nos alunos para melhorar seu aprendizado em gerenciadores de banco de dados e como melhorar essas habilidades e habilidades por meio de um trabalho colaborativo apoiado em tecnologia. Esses resultados permitiram desenvolver a proposta que consistia na implantação de uma sala de aula virtual para treinamento colaborativo para melhorar o desempenho acadêmico dos alunos. A tecnologia escolhida foi a sala de aula virtual, pois demonstrou ter um grande número de vantagens em relação às demais. Depois de desenvolvida, a plataforma virtual foi testada e validada com um grupo de professores e alunos, resultando em ótima aceitação e boas perspectivas de uso.

Palavras-chave: Aprendizagem colaborativa, plataformas virtuais, sala de aula virtual, educação virtual.

1. INTRODUCCIÓN

Al hablar de aprendizaje colaborativo se hace referencia al desarrollo de habilidades y competencias que son necesarias en los estudiantes, pero que a su vez permitan el surgimiento de otras experiencias y dinámicas de trabajo dentro del aula.

En la época actual las Tecnologías de la Información y la Comunicación están surgiendo nuevas formas de planificar y desarrollar los procesos de Enseñanza-Aprendizaje, de manera que se promueva la participación sincrónica y asincrónica entre los sujetos que no se encuentran físicamente en el mismo lugar, ni en las mismas coordenadas temporales, se presentan cada vez más de una manera natural y al alcance de todos; por lo tanto, no son ajenas a la educación, sobre todo cuando desde su inicio se han adaptado para ser usadas como apoyo a las prácticas tradicionales de enseñanza

Según Fernández y Valverde (2013), "Los entornos virtuales de aprendizaje ofrecen una serie de posibilidades para procesos de colaboración, donde el alumnado produce conocimiento de forma activa, formulando ideas que son compartidas y construidas a partir de las reacciones y respuestas de los demás"

Entonces en nuestro labor docente se deben emplear metodologías y herramientas tecnológicas que nos permitan seguir trabajando en la construcción del conocimiento, al aspecto social, la interacción y al pensamiento crítico que les permita buscar la información, analizarla, compartirla, editar nueva a partir de ésta y especialmente, aprender a gestionar sus propios procesos de aprendizaje así como diseñar materiales que faciliten la adquisición de habilidades y competencias en cada grupo de estudiantes y como docentes debemos facilitarles ese camino.

Según Álvarez, et.al,. (2005) Afirma:

"Que el aprendizaje colaborativo se caracteriza por no contemplar al aprendiz como persona aislada, sino en interacción con los demás, pues compartir objetivos y distribuir responsabilidades son formas deseables de aprendizaje, y por potenciar el rol de las herramientas tecnológicas como elementos mediadores en este proceso, facilitando los procesos de interacción y la solución conjunta de los problemas".(p.4).

Se debe tener en cuenta que no basta con poner a un grupo a interactuar para que se produzca el aprendizaje, sino que se deben articular los diferentes elementos para llegar a procesos conjuntos de intercambio y construcción del conocimiento.

1.2. ANTECEDENTE

Gran parte de las investigaciones de aprendizaje colaborativo y plataformas virtuales en el ámbito nacional como en lo internacional están orientadas en las variables relacionadas a la construcción de conocimiento, al aspecto social, la interacción, el pensamiento crítico, y las plataformas virtuales como estrategia didáctica, como aportación para mejorar el aprendizaje en los estudiantes.

El contenido de este articulo está relacionados con el problema de tal forma que puedan ser manejados en acciones concretas, tiene el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que nos permitirán explicar mejor la investigación que realizamos, de tal modo que permitan orientar nuestra búsqueda y nos ofrece una conceptualización adecuada de los términos que utilizamos

1.3. APRENDIZAJE COLABORATIVO

El aprendizaje colaborativo se sustenta en teorías cognoscitivas. Para Piaget hay cuatro factores que inciden e intervienen en la modificación de estructuras cognoscitivas:

la maduración, la experiencia, el equilibrio y la transmisión social. Todos ellos se pueden propiciar a través de ambientes colaborativos. En la teoría constructivista (Vigotsky, 1974), el aprendiz requiere la acción de un agente mediador para acceder a la zona de desarrollo próximo, éste será responsable de ir tendiendo un andamiaje que proporcione seguridad y permita que aquél se apropie del conocimiento y lo transfiera a su propio entorno.

También se podría definir al aprendizaje colaborativo como aquellas metodologías de aprendizaje que incentivan la colaboración entre individuos para conocer, compartir, y ampliar la información que cada uno tiene sobre un tema. Estos pueden ser o no apoyados con tecnología, así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo.

1.4. APRENDIZAJE COLABORATIVO Y CONSTRUCTIVISMO

El aprendizaje colaborativo se sustenta en teorías cognoscitivas de Piaget hay cuatro factores que inciden e intervienen en la modificación de estructuras cognoscitivas: la maduración, la experiencia, el equilibrio y la transmisión social. Todos ellos se pueden propiciar a través de ambientes colaborativos. En la teoría constructivista Vigotsky (1974), el aprendiz requiere la acción de un agente mediador para acceder a la zona de desarrollo próximo, éste será responsable de ir tendiendo un andamiaje que proporcione seguridad y permita que aquél se apropie del conocimiento y lo transfiera a su propio entorno. En cuanto a las implicaciones educativas de los anterior.

Según Coll y Solé (1990) definen a la enseñanza como un proceso continuo de negociación de significados, de establecimiento de contextos mentales compartidos, fruto y plataforma, a su vez, del proceso de negociación, lo que permite verificar las conexiones entre aprendizaje, interacción y cooperación: los individuos que intervienen en un proceso de aprendizaje, se afectan mutuamente, intercambian proyectos y expectativas y replantean un proyecto mutuo, que los conduzca al logro mutuo de un nuevo nivel de conocimiento y satisfacción (p.332)

1.5. HERRAMIENTAS COLABORATIVAS VIRTUALES MODERNAS PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE COLABORATIVO EN EL AULA

Las herramientas colaborativas modernas por excelencia y las más usadas en la actualidad son: Wikipaces, Moodle, Edmodo, todos ellos son excelentes opciones para diversos propósitos educativo, aunque existen muchos más.

1.6. Moodle

Según la página oficial, docs.moodle.org/ “Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarle a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados”.

La plataforma Moodle permite al docente crear su propio entorno virtual de aprendizaje sin tener mucho conocimiento primero porque es fácil de usar y sobre todo es gratuito donde el docente y el estudiante interactúan entre si con actividades en línea, el docente organiza y diseña curso para que el estudiante se suscriba y realice dicho curso de forma simultánea.

Autores como (Ortiz & Hernández, 2013), consideran que Moodle es un sistema de gestión de cursos, que es distribuido libremente, y que es una ayuda muy buena que docentes y educadores en general puedan crear comunidades de aprendizaje en línea, a este tipo de herramienta tecnológica se la

conoce como LMS (Learning Management System).

1.7. Edmodo

Según la página oficial https://www.edmodo.com/; Edmodo es "Una plataforma social educativa gratuita que permite la comunicación entre los alumnos y los profesores en un entorno cerrado y privado a modo de microblogging. Fue fundada en el 2008 por Jeff O'Hara y Nic Borg. Recientemente fue adquirida por Revolution Learning (Learn Capital). El número de usuarios se ha ido incrementando notablemente con más de más de 43 millones de profesores y estudiantes que ya se conectan en aulas en línea, colaborando en asignaciones, descubriendo recursos nuevos y más".

- El programa es un espacio de apoyo para la construcción de conocimiento que se genera a partir de las contribuciones individuales y grupales de los participantes.
- Permite categorizar las aportaciones realizadas durante el proceso de aprendizaje con objeto de facilitar la reflexión sobre el contenido de la propia intervención.
- Permite crear un espacio virtual de comunicación con tu alumnado, profesores incluso padres de familia, en el que se puede compartir mensajes, archivos y enlaces, un calendario de trabajo, así como proponer tareas, exámenes, cuestionarios, y actividades entre otras.

1.8. PLATAFORMAS VIRTUALES

Según la plataforma http://www.interclase.com/ Las plataformas virtuales facilitan a profesores la gestión de cursos virtuales para sus estudiantes, especialmente ayudándolos en la administración y desarrollo del curso virtuales para estudiantes, las cuales reciben distintos nombres, tales como "entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje" o "entornos de aprendizajes integrados", "ambiente virtual de aprendizaje", "Sistemas de Gestión del Aprendizaje", "Sistema de Gestión de Curso", "Sistema de Gestión de Contenido para el Aprendizaje", "Ambientes de Aprendizaje Gestionado", "Sistema de Apoyo al Aprendizaje", "Plataforma de Aprendizaje" .

Sebastián Díaz (2009) las define como "un entorno informático en el que nos encontramos con muchas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes. Su función es permitir la creación y gestión de cursos completos para internet sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación".

1.9. AULA VIRTUAL

Dadas que el curso está basado en la educación a distancia apoyada en tecnologías de la información, es necesario el empleo de una Plataforma para la Administración del Aprendizaje. (Learning Management Sistem, LMS) comúnmente denominada Aula Virtual.

El Aula Virtual es una herramienta que brinda las posibilidades de realizar enseñanza en línea. Es un entorno privado que permite administrar procesos educativos basados en un sistema de comunicación mediado por computadoras. De manera que se entiende como Aula Virtual, al espacio simbólico en el que se produce la relación entre los participantes en un proceso de enseñanza y aprendizaje que, para interactuar entre sí y acceder a la información relevante, utilizan prioritariamente un sistema de comunicación mediada por computadoras.

Las plataformas virtuales, son programas (software) orientados a la Internet, se utilizan para el diseño y desarrollo de cursos o módulos didácticos en la red internacional. Permiten mejorar la comunicación (alumno-docente; alumno-alumno) y desarrollar el aprendizaje individual y colectivo.

1.10. LA EDUCACIÓN VIRTUAL

Dentro del contexto de transformación cultural se concibe como un sistema abierto y permanente fundamentado en un nuevo enfoque pedagógico que favorece el estudio autónomo e independiente del estudiante, la tecno¬logía informático-telemática y sus contribuciones al campo del aprendizaje ayudan a la creación de un nuevo paradigma de interacción socioeducativo virtual. Justamente la educación virtual, como ya se ha expresado en otras ocasiones.

Vera y Morales (2005). "El acto educativo adquiere nuevos matices a partir de la inserción del software educativo y de la consideración como objeto de los procesos de enseñanza y aprendizaje." (pág. 52) En la actualidad la aplicación de programas informáticos hace que el aprendizaje de una determinada asignatura conlleve a obtener un mejor rendimiento académico y por consiguiente que se fijen mejor los contenidos

1.11. Recursos tecnológicos que fomentan aprendizaje colaborativo

1.11.1 Correo electrónico

El correo electrónico es una herramienta que permite el intercambio de información y documentación entre diferentes personas. Por lo general se utiliza para el envío de texto, sin embargo, también admite el envío de archivos multimedia (imagen, texto, sonido y video).

Esta plataformas educativas priorizan el objetivo en la institución por lo que son muy económico y presta un servicio en línea y se puede aplicar trabajo colaborativo, uso de la nube, el programa Word de forma remota es igual que usarlo de forma local de escritorio de tal manera que los estudiantes forman, trabajan con el mismo tema asignado por el profesor desarrollando desarrollan sus propias conclusiones y terminan el trabajo antes del tiempo estipulado.

El correo electrónico tiene una gran ventaja porque facilita una conversación más abierta y democrática entre profesores y los estudiantes porque se sienten algunas veces más cómodos a formular preguntas y dudas a los profesores que en una situación de prespecialidad, de forma que los profesores son percibidos como más accesible. Su utilización también les favorece que trabajen más fuera del entorno de clase.

1.11.2 Foros

"El uso de foros de discusión en línea como una herramienta para el aprendizaje colaborativo requiere que los estudiantes se perciban mutuamente como personas reales y generen lazos afectivos entre ellos" (Santos A, 2011, p.1).

Este instrumento de comunicación es una herramienta asincrónica en la cual se desarrollan debates o discusiones sobre un tema en particular, a partir de una temática inicial los participantes realizan sus intervenciones, las cuales pueden ser leídas por todos los integrantes del curso, los foros lo podemos ver casi en todas las plataformas educativas de aprendizajes son Es muy útil para encontrar soluciones a problemas, y porque permiten que varias personas den su opinión en tiempo real sobre un tema especial, ayudando a dar respuesta a la pregunta inicialmente planteada

1.11.3 Chat

Tal como su nombre lo indica significa charla, y se basa en la comunicación sincrónica que establecen un grupo de personas, en línea y en tiempo real, puede ser sólo texto o texto y audio. Esta herramienta se da entre dos o más personas y es utilizada por lo general para compartir la discusión o el análisis sobre tema o recibir orientaciones en grupo por parte de un Tutor o Especialista.

1.10 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la incidencia del uso de las plataformas virtuales como herramienta en el aprendizaje colaborativo de los estudiantes del segundo Año de Bachillerato en la Unidad Educativa Ancón en la Provincia de Santa Elena

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El método de investigación es un trabajo de campo, para la búsqueda de la información que se usó en este trabajo una revisión exploratoria directa, como documentos de prensa, artículos científicos, documentales de artículos de periódicos digitales y prensa, revistas científica como Scielo los temas fueron aprendizaje colaborativo, educación, plataformas virtuales, La exploración se la efectuó en Metabuscadores como Google y Google Académico, Ask, Bing, libros y trabajo finales de tesis en las bases de las universidades importantes del Ecuador. Las palabras más usadas para la búsqueda fueron: aprendizaje colaborativo, trabajo colaborativo AND plataformas virtuales.

Para lograr los objetivos de la investigación se diseñó una encuesta realizada a 200 estudiantes entre edad de 16-18 años y 40 docente de dos instituciones que cuenta con la especialidad de Informática UEAncón, UE Península de Santa Elena de la provincia de Santa Elena, mediante un muestreo probabilístico, la muestra es finita por eso se utilizó el muestreo aleatorio simple según Mario (2013).

Las entrevistas se efectuaron a las autoridades de las instituciones educativas de 5 colegios de la provincia de Santa Elena, en donde fueron escogidas: Guillermo Ordoñez, Santa Elena, Península de Santa Elena, Luis Celleri Avilés, Muey; con la finalidad de establecer criterios respecto a las estrategias que se utilizaron para mejorar el aprendizaje en ciertas asignatura base de la especialidad de Administración de Sistemas.

2.1. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

La información se procesó en función de las técnicas utilizada en la investigación. En lo que se refiere a la tabulación, se utilizó el programa estadístico SPSS 10.1.

3. RESULTADOS

CONOCIMIENTO DE LOS DOCENTES SOBRE EL MANEJO DE LAS HERRAMIENTAS TICS QUE PROPICIAN APRENDIZAJE COLABORATIVO.

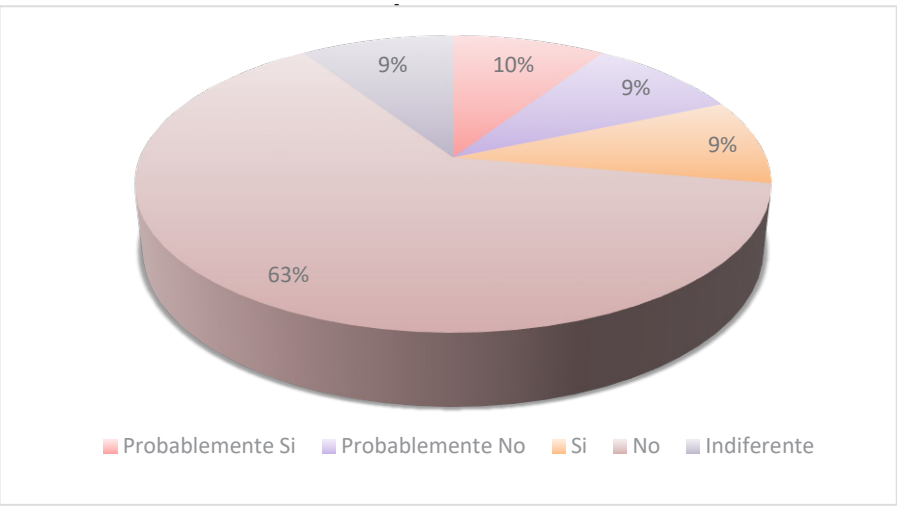


Gráfico 1. ¿Has recibido capacitación de tics uno y tics dos en los últimos cuatro años del Sí profe del Ministerio de Educación?

Fuente: Los autores

Es necesario determinar el nivel de conocimiento de la población de estudio, acerca de del uso de las plataformas virtuales que se aplicada en el aula en las unidades educativas de la provincia de Santa Elena, de esta manera, se podrá establecer las estrategias orientada a la implementación de los tics como son las diversas plataformas educativas que en la actualidad hay muchas y funcionan de manera gratuitas solo es necesario suscribirse y diseñar los curso. Se determinó que la mayor parte de los docentes encuestados no tienen conocimiento, debido que las gestiones que realizan las autoridades de cada plantel no contribuyen a reforzar el conocimiento sobre estrategias metodología para aplicarlas en clase.

En la actualidad es necesario emplear herramientas tecnológicas idóneas que propicien trabajo colaborativo y que se enfoquen a la malla curricular del nuevo currículo educativo en base a las asignaturas de la especialidad y del perfil del estudiante, con el fin de ser altamente competitivos, y buscar nuevas estrategias con el uso de las plataformas educativa con el fin de obtener una educación de calidad y calidez.

3.2. El uso de plataformas virtuales y recurso tecnológicos asincrónico y sincrónico como apoyo a la educación en los colegios fiscales de la provincia de santa Elena

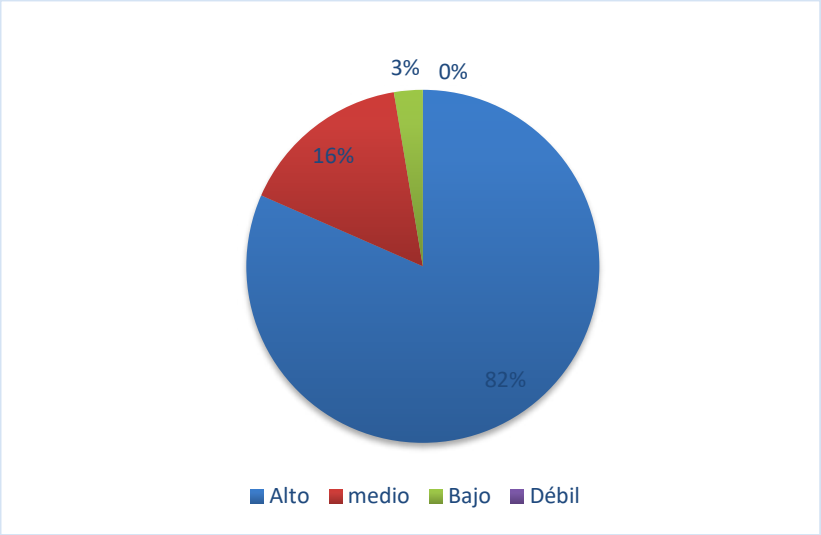


Gráfico 2. El uso de plataformas virtuales y recurso tecnológicos asincrónico y sincrónico como apoyo a la educación en los colegios fiscales de Santa Elena.

Fuente: Los autores

La mayor parte de encuestados de las instituciones educativas involucradas en la provincia de Santa Elena identifican que las plataformas educativas garantizan un mejor aprendizaje, que hay mayor participación en clase y más flexible al servicio de los estudiantes, mientras que un mínimo porcentaje las identifican como un gestor de aprendizaje de calidad educativa que buscando asegurar la continuidad de su formación durante toda su vida profesional.

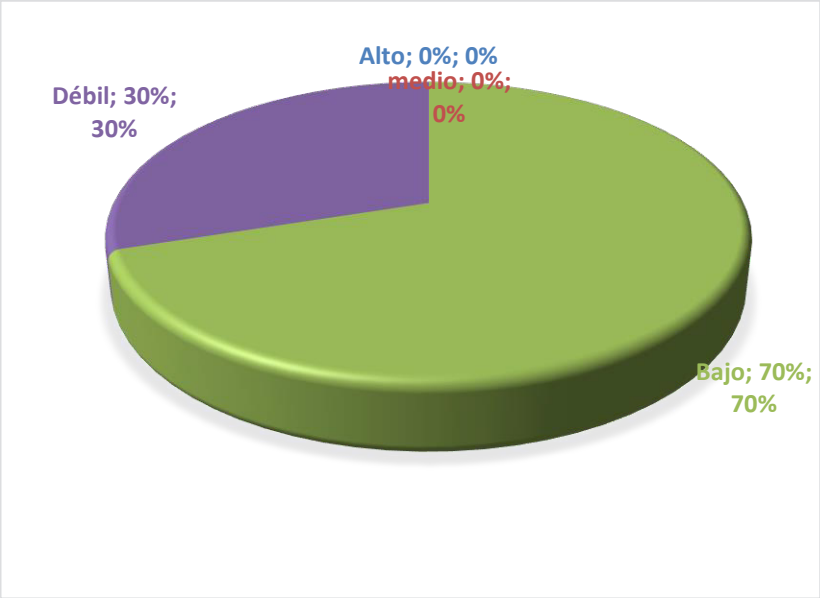


Gráfico 3. Implementación de una plataforma virtual como apoyo al aprendizaje de la provincia de Santa Elena

Fuente: Los autores

La Implementación de un entorno educativo en los colegios fiscales de la Provincia de Santa Elena es muy baja, muchas veces no se implementa por desconocimiento o miedo a los cambios tecnológicos o simplemente por no querer invertir en algo diferente como es la tecnología que bien le hace a la sociedad educativa.

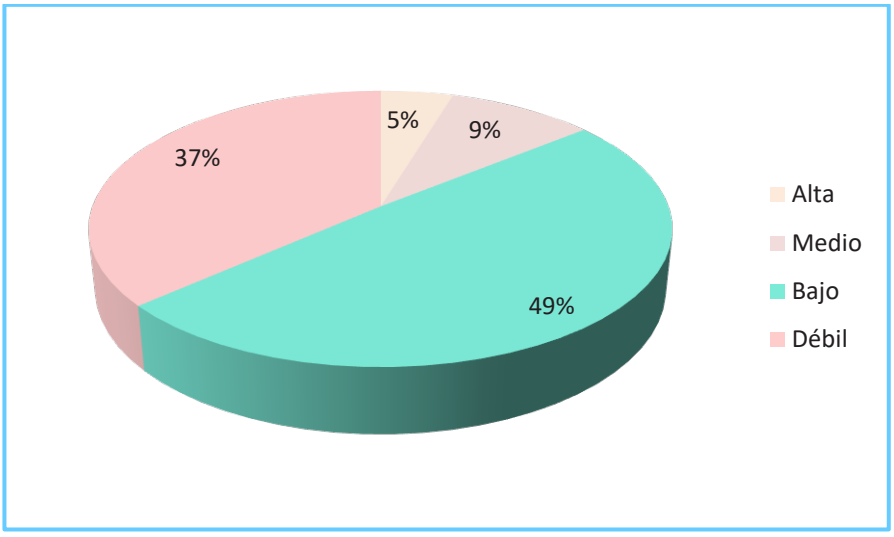


Gráfico 4. Nivel de posicionamiento de las plataformas educativas como apoyo al aprendizaje en la provincia de Santa Elena

Fuente: Los autores

3.3.1 Análisis del uso de las plataformas virtuales para impartir clases a través de internet sin necesidad de tener conocimientos de programación.

Conceptos	CALIFICACIÓN				
	Muy Elevado, o Alto	Elevado, o Sobre lo Normal	Medio o Normal	Bajo, o Bajo lo Normal	Muy bajo, o Pobre
Recomiendan la implementación de Centro de Formación Permanente e-learning a instituciones educativa					X
Se educa permanentemente en plataformas educativas a los estudiantes del bachillerato.			X		
Hablan favorablemente acerca de las plataformas educativas					X
Diseñan o implementan servicios que ofrecen educación Online					X

Matriz 1. Análisis del uso de las plataformas virtuales para impartir clases a través de internet sin necesidad de tener conocimientos de programación

Fuente: Los autores

Herramientas virtuales para el apoyo de las clases presenciales	Calificación	¿Por qué?
Edmodo	5	Es una plataforma tecnológica, educativa, gratuita que permite la comunicación entre los alumnos, profesores y padres de familia en un entorno cerrado y privado muy fácil de usar y reparte recurso en todo el mundo para mejorar sus aprendizajes
Moodle Unidad Educativa Ancón		
Edu 2.0		
Diipo		
Midess Classroom		

Matriz 2. Uso de varias plataformas virtuales que fomentan aprendizaje colaborativo de instituciones educativa en provincia de Santa Elena

Fuente: Los autores

Por tratarse de una herramienta virtual para el apoyo en el aprendizaje Edmodo es la plataforma más usada por millones de docentes a nivel mundial y en las instituciones educativas de la provincia de santa Elena por ser una red social que no exige instalación ni configuración local en el equipo ya que todo está basado en una aplicación en la red, además es una de las 32 plataformas educativas en línea más innovadora.

3.3. Resumen de las plataformas virtuales educativas que fomenten aprendizaje colaborativo en el aula en las instituciones educativas de la provincia de Santa Elena

CONCEPTO	5	4	3	2	1
Que generaren prácticas colaborativas		X			
Resolver problemas, tareas grupales o autónomas			X		
Trabajo en equipo usando herramientas colaborativas			X		
Creatividad e imaginación			X		
Habilidades de comunicación		X			
Habilidades de aprendizaje			X		

Matriz 3. Resumen de temas que requieren atención

Fuente: Los autores

Las instituciones educativas de la provincia de Santa Elena necesitan crear su propia plataforma educativa porque cuenta con profesionales en el medio e instituciones especializadas en diseños web como la Universidad UPSE y la Unidad Educativa Ancón quienes tienen la especialidad de Informática, con ellas se puede realizar convenio para que para que se implementen las plataforma educativas para que genere beneficios y sobre todo propicien aprendizaje colaborativo a largo plazo, a través de la creación de recursos en la plataforma educativa con un valor agregado para lograr explotar esta ventaja educativas y esto se lo logra con una cultura de servicio dirigida al estudiante y al padre de familia, que garantice la ejecución de acciones de servicio y no existan barreras en relación a diferente cultura dentro del servicios prestados por las instituciones educativas.

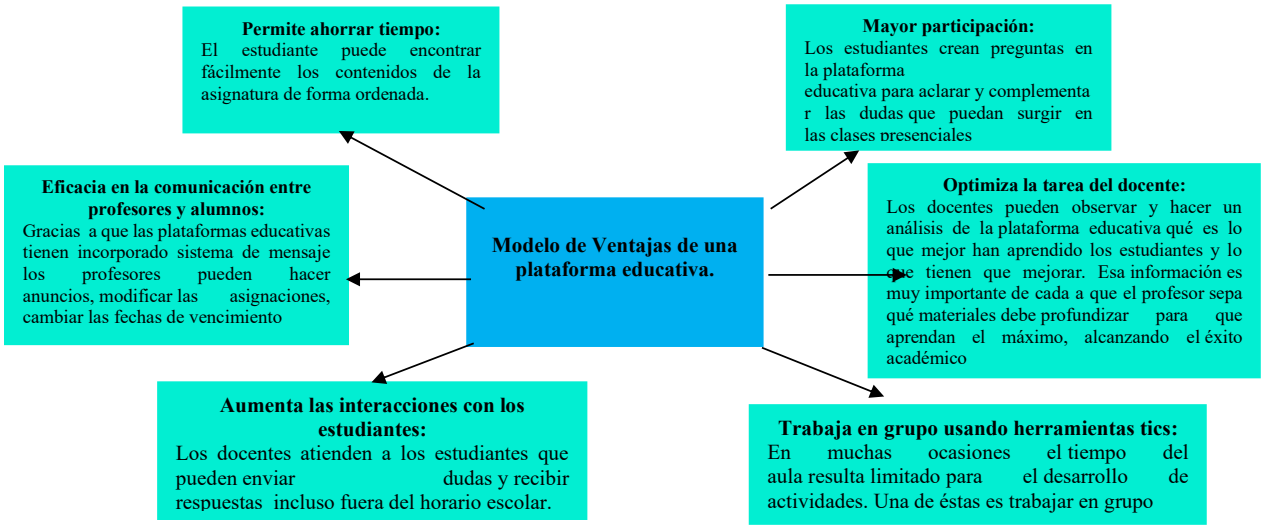


Ilustración 1. Modelo de ventaja de una plataforma educativa.

Fuente: Los autores

4. DISCUSIÓN

4.1 pasos para definir la incorporación de una plataforma educativa en la educación del bachillerato

Según (Buzon García, 2008), Para definir la incorporación de una plataforma educativa como apoyo al aprendizaje colaborativo se debe la teleformación que se caracteriza sobre todo interacción y la comunicación entre el profesor y el alumnos y los contenidos de aprendizaje", además se debe considerar , como marco de referencia, se pueden seguir lo siguiente pasos: Analizar el costo del servicio online, identificar las diferencias del software si es de pago o código abierto, visualizar las principales características de las plataforma en cuanto a pagos y objetivos a cumplir, y alinear las características del servicio a los requerimientos del estudiante.

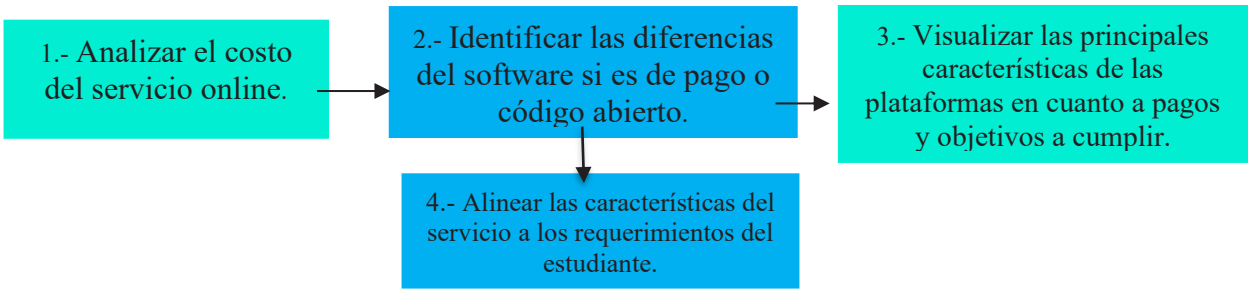


Ilustración 2. Pasos para definir el posicionamiento de un servicio

Fuente: Los autores

4.2. EDUCACION DE CALIDAD

(Olmos Gómez & Tomé Fernández, 2017) ,"Se debe entender la calidad como un concepto abstracto tan amplio en definición y aplicación que cada organización debe entenderlo desde sus propios intereses Y por tanto, el concepto de calidad es el resultado de un acuerdo entre quienes pretenden establecer rasgos sobre determinado objeto o asunto en un espacio, tiempo y condiciones determinados".

(Sverdlick & Ingrid, 2012), "Señalan que la calidad en relación con la gestión en educación fue extrapolada desde el ámbito empresarial y fue vinculada a la idea del control en el proceso de producción. Cuando el concepto de calidad se aplica al ámbito educativo es necesario considerar la posición desde la que se lo hace, ello implica finalidad, sentido y funciones de la educación"

5. CONCLUSIONES

- Debido a la limitada gestión económica para la incorporación de estrategia de aprendizaje y satisfacción de los estudiantes por parte de los colegios de la provincia de Santa Elena, se origina la débil enseñanza y poco uso de las herramientas tics aliada a la educación, debido a que no se emplean de forma idónea acciones estratégicas orientas a consolidar a una educación de calidad en las unidades educativas, y por ende la participación de los estudiantes es nula, así como el fortalecimiento de las plataformas educativas.
- En relación a la inexistencia de capacitaciones al personal docente de los colegios de la provincia de Santa Elena, se evidencia desconocimiento de los tipos de software que se deben usar en las instituciones educativas y por ende se

genera una débil conformidad del padre de familia, por ser inadecuado el ambiente de trabajo generando así la insatisfacción de los educando, es necesario que se fortalezca esta carencia, para aportar a la excelencia educativa en los estudiantes de la comunidad peninsular.

- Debido a la limitada incorporación de estrategias didáctica que fomente la actividad colaborativa en los estudiantes, no se mejora de forma positiva el aprendizaje, en relación a las percepciones y preferencias de los padres, por ello no existen sólidas relaciones individuales entre los estudiantes y las docentes de la unidades educativas de la provincia de Santa Elena, originado por la inexistencia de un proceso personalizado de las herramientas colaborativas que permita conservar interés a los jóvenes en mejorar la calidad educativa.
- En relación, al desconocimiento de necesidades de los estudiantes por parte de las unidades educativa, no se han enfocado la atención al educando de forma idónea, ni los medios de comunicación, por ende es débil la relación entre padre de familia, estudiante y autoridades de los colegios, debido a los inadecuados vínculos de interacción y comunicación.

Bibliografía

Sverdlick, & Ingrid. (2012). BUSCANDO A LA CALIDAD EDUCATIVA. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).

Albert Gomez, M. J. (2007). La Investigación Educativa: Claves Teoricas (Primera Edicion ed.). (J. M. Cejudo, Ed.) Madrid, España: McGraw Hill.

Bernal , C. A. (2010). Metodologia de la Investigación (Tercera Edición ed.). (O. Fernández Palma, Ed.) Bogotá, Colombia: Pearson Education.

BERNAL, C. (2010). Métodología de la Investigación. (Tercera Edición ed.). Bógota, Colombia: Pearson Educación.

Buzon García, H. (2008). La incorpoarcion de las plataforma virtuales a la enseñanza. Revista Latinoamerica de Tecnologia Educativa, 24.

Celaya, J. (2009). La empresa en la Web 2.0. El impacto de las redes sociales y las nuevas formas de comunicación online en la estrategia empresarial. . España: Gestión 2000.

ECHEVERRI CAÑAS, L. M. (2009). MARKETING PRÁCTICO. MADRID, ESPAÑA: STARBOOK.

Fernández, M. R., & Valverde, J. (2013). Comunidades de práctica: un modelo de.

Global, T. (2005). wikispaces. Obtenido de https://www.wikispaces.com/content/classroom

Inec. (2010). Inec Santa Elena. Santa Elena.

Lerma González, H. D. (2009). Propuesta, anteproyecto y proyecto (Cuarta Edición ed.). Bogotá, Colombia: Eco Ediciones.

Lesur, L. (2009). PUBLICIDAD Y PROPAGANDA (PRIMERA ed.). MÉXICO: TRILLAS S.A DE C.V.

License., G. G. (2017). Moodle. Obtenido de https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle

Lovelock, C., Reynoso, J., D´ Andrea, G., Huete, L., & Wirtz, J. (2011). Administación de Servicio: Estrategias para la creación de valor en el nuevo paradigma de los negocios. México: Pearson Educación.

Malhotra, N. K. (2008). Investigación de Mercado (Quinta Edición ed.). (P. M. Guerrero Rosas, Ed.) Naucalpan de Juárez, Mexico: Pearson Education.

Méndez Álvarez, C. E. (2006). Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación. Limusa, Bogotá: Limusa S.a de C.V.

Muñoz, P. (2010). Consumidores, entretenimiento y comunicación de marketing en la era dl branded entertainment. España: Wolters Kluwer.

Olmos Gómez, M., & Tomé Fernández, M. (2017). EVALUACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD DE LA SATISFACCIÓN DE LOS GRADOS DE. International Journal of Developmental and Educational Psychology.

Prieto Herrera, J. (2006). Merchandising. La Seducción en el Punto de Venta. Bogota: ecoe ediciones.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Tomalá De la Cruz, M. A., Gallo Macías, G. G., Mosquera Viejó, J. L., & Chancusig Chisag, J. C. (2020). Las plataformas virtuales para fomentar aprendizaje colaborativo en los estudiantes del bachillerato. RECIMUNDO, 4(4), 199-212. Recuperado a partir de http://recimundo.com/index.php/es/article/view/899

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.213-223
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/900
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Articulo de Investigación
CÓDIGO UNESCO: 3205 Medicina Interna; 3205.03 Gastroenterología
PAGINAS: 213-223

Eliminación de excretas en la parroquia Pascuales y la presencia de enfermedades gastrointestinales durante enero hasta agosto de 2019

Elimination of excreta in Pascuales parish and the presence of gastrointestinal diseases during January to August 2019

Eliminação de excrementos na freguesia de Pascuales e presença de doenças gastrointestinais durante janeiro a agosto de 2019

Wilson Wilfrido Cando Caluña[1]; Jorge Francisco Larrea Camacho[2]; Marcos Rodolfo Tobar Moran[3]; María Antonieta Touriz Bonifaz[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Magister en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local; Diploma Superior en Desarrollo Local y Salud; Magister en Medicina Tropical; Magister en Epidemiologia; Diploma Superior en Enfermedades Inmunodeficientes en VIH-SIDA; Doctor en Medicina y Cirugía; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; wilsoncandoc@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-6432-1503
2. Magister en Gerencia en Servicios de la Salud; Diploma Superior en Seguridad y Salud Ocupacional; Magister en Seguridad Higiene Industrial y Salud Ocupacional; Doctor en Medicina y Cirugía; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; jorgelarreac@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-3808-8891
3. Magister en Sistemas de Información Gerencial; Ingeniero en Electricidad Especialización Electrónica; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; marcos.tobarm@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-0083-5812
4. Magister en Salud Publica; Magister en Epidemiologia; Medica; Universidad de Guayaquil; Universidad Católica Santiago de Guayaquil UCSG; Guayaquil, Ecuador; maria.tourizb@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-8986-8011

CORRESPONDENCIA
Michael Antonio Tomalá De la Cruz
mictomcruz@hotmail.com

Guayaquil; Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Objetivo. Determinar la relación de la eliminación de excretas en la parroquia Pascuales y la presencia de enfermedades gastrointestinales durante enero hasta agosto de 2019. Método. Estudio observacional, transversal descriptivo, correlacional-causal y de campo; en el que se determinó el sistema de eliminación de excretas de la población de Pascuales en los meses de enero a agosto del 2019.Se trabajó con un área de 5232 habitantes, encuestando en las fechas: 20 de enero, 21 de julio y 18 de agosto, a un total de 1633 familias que residían en 1126 casas. Resultados. Del total de 5232 habitantes del área encuestada, el 51% eran hombres y el 49% eran mujeres, predominando la población de 0-20 años, del total de 1126 casas encuestadas, el 48% de las casas encuestadas cuentan con conexión de alcantarillado, mientras que 43% tienen pozo séptico, y 9% letrina. Conclusión. Se comprueba que en el sector Pascuales aún no existen buenas condiciones de saneamiento para la mayoría de casas, por tanto, la incorrecta eliminación de excretas en letrinas y pozo séptico que se evidencio en el estudio se puede asociar a la presencia de enfermedades gastrointestinales principalmente en niños de 5 a 9 años.

Palabras clave: Eliminación de excretas, enfermedades gastrointestinales, alcantarillado.

ABSTRACT

Objective. To determine the relationship of the elimination of excreta in the Paschal parish and the presence of gastrointestinal diseases during January to August 2019. Method. Observational, descriptive, correlational-causal and field study; in which the excreta disposal system of the population of Pascuales was determined in the months of January to August of 2019. An area of 5232 habitants, was worked, surveying in the dates: January 20, July 21 and 18 August, to 1633 families residing in 1126 houses. Results. Of the total of 5232 habitants of the surveyed area, 51% were men and 49% were women, predominantly the population of 0-20 years, of the total of 1126 houses surveyed, 48% of the houses surveyed have a sewer connection, while 43% have septic tank, and 9% latrine. Conclusion. It is verified that in the paschal sector, there are still no good sanitation conditions for most houses, therefore, the incorrect elimination of excreta in latrines and septic tank that was evidenced in the study can be associated with the presence of gastrointestinal diseases mainly in children from 5 to 9 years old.

Keywords: Elimination of excreta, gastrointestinal diseases, sewer connection.

RESUMO

Objetivo. Determinar a relação entre a eliminação de excretas na freguesia pascal e a presença de doenças gastrointestinais durante os meses de janeiro a agosto de 2019. Método. Estudo observacional, descritivo, correlacional-causal e de campo; em que foi determinado o sistema de disposição de excrementos da população de Pascuales nos meses de janeiro a agosto de 2019. Foi trabalhada uma área de 5.232 habitantes, levantando-se nas datas: 20 de janeiro, 21 de julho e 18 de agosto, a 1633 famílias residentes em 1126 casas. Resultados. Do total de 5.232 habitantes da área pesquisada, 51% eram homens e 49% eram mulheres, predominando a população de 0-20 anos, do total de 1126 domicílios pesquisados, 48% dos domicílios pesquisados possuem ligação de esgoto, enquanto 43% têm fossa séptica e 9% latrina. Conclusão. Verifica-se que no setor pascal ainda não existem boas condições de saneamento para a maioria das moradias, portanto, a eliminação incorreta de excretas em latrinas e fossa séptica evidenciada no estudo pode estar associada à presença de doenças gastrointestinais principalmente em crianças. de 5 a 9 anos.

Palavras-chave: Eliminação de excrementos, doenças gastrointestinais, conexão de esgoto.

I. INTRODUCCIÓN

En toda población las buenas condiciones sanitarias del área concomitante con las correctas medidas higiénico dietéticas de los habitantes son mecanismos preventivos ante las distintas enfermedades ocasionadas por microorganismos patógenos como virus, parásitos y bacterias. Según la Organización Mundial de la Salud, el correcto control de la eliminación de excretas es el principal condicionante para la salud de una comunidad, pues la incorrecta eliminación de las mismas genera un medio para el desarrollo de agentes patógenos que son transmitidos por vectores, o provoca la contaminación del agua con microorganismos que tienen transmisión indirecta mediante estas (1).

De acuerdo con la OMS, en el 2015, a nivel mundial solo el 39% de la población contaba con un sistema de saneamiento seguro, el 27% utilizaba sistemas de saneamiento privados con conexión al alcantarillado, y el 13% utilizaba inodoro o letrina para la eliminación de excretas (2).

En el Ecuador en el 2014, el 91,4% de hogares contaba con una adecuada eliminación de excretas, habiendo 97% de hogares con buen saneamiento en las zonas urbanas del país, mientras que el 78,9% de hogares de zonas rurales contaban con una eliminación adecuada de excretas (3). En el 2016, el porcentaje de personas en áreas urbanas y rurales de país que contaba con un sistema adecuado de eliminación de excretas aumento a 98,88% para las personas de áreas urbanas, y 86,83% para las de áreas rurales (4).

Las excretas de los humanos, sean heces u orina, constituyen una fuente de transmisión para los diversos virus, bacterias y parásitos, los cuales son eliminados del cuerpo a través de estos medios. Debido a esta razón, los depósitos de materiales orgánicos evacuados en orina y en heces por parte de los seres humanos, constituyen un peligro para la salud de una comunidad; pues en estos los microrganismos, que no son inocuos para el hombre, se desarrollan y multiplican. De igual manera, incentivan eliminación de desechos orgánicos y la alimentación con estos por parte de roedores, animales domésticos, entre otros, los cuales son portadores de zoonosis que afectan gravemente al ser humano (5).

Por lo tanto, las condiciones higiénicas precarias asociadas a un mal control de excretas tienen una relación directamente proporcional a la transmisión de enfermedades, las cuales provocan cuadros gastrointestinales, tales como, la cólera, la hepatitis A, las helmintiasis, la poliomielitis, la fiebre tifoidea, infecciones por E. coli, entre otras (2).

Para la OMS, la contaminación de alimentos por aguas residuales afecta al 10% de la población a nivel mundial (2). En Ecuador, en el 2018 se reportaron 1.515 casos de fiebre tifoidea y paratifoidea, siendo el Guayas la provincia con más casos (298); 4.146 casos de Hepatitis A, siendo el Guayas la segunda provincia con más casos (461), 2.647 casos de salmonelosis, correspondiendo 815 casos al Guayas; y otras intoxicaciones alimentarias por agua y alimentos con una cifra de 15.387 casos, llegando a la segunda provincia con más casos 2.504 en total, la provincia del Guayas (6).

En particular, el sistema de eliminación de excretas en una población, puede ser a través de diferentes procesos técnicos, dependiendo del área en que habite la población, ya sea urbana o rural. Dentro de sistemas de eliminación de excretas se encuentran el servicio de alcantarillado, el pozo séptico, el pozo ciego, la letrina (de pozo sencilla o con ventilación mejorada, y de sifón). De estos, la conexión a alcantarillado publico permite el tratamiento de aguas residuales y de los desechos orgánicos tales como las excretas, de tal manera que reduce el riego

de transmisión de enfermedades crónicas transmitidas por vectores o indirectamente por el agua en una comunidad (3).

Según la OMS, las zonas urbanas con población de escasos recursos económicos, carecen de un buen saneamiento o de alcantarillado, y si poseen este servicio, el sistema de alcantarillado no es eficiente (2). En Ecuador, según el SISE, uno de los Objetivos del Desarrollo del Milenio (2005) era garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, por lo cual como meta se plantearon disminuir para el año 2015 en un 50% la tasa poblacional que carece de acceso a servicio de agua potable y servicios básicos de saneamiento (7).

Conforme al Municipio de Guayaquil, la parroquia Pascuales es una parroquia urbana que en la antigüedad se consideraba rural, sin embargo, a causa del crecimiento de la urbanización de esta jurisdicción la parroquia ha quedado dentro de los límites de la zona urbana del cantón (8).

Por ende, la presente investigación plantea mostrar un problema de salud, de enfermedades gastrointestinales relacionadas al deficiente sistema de eliminación de excretas en la parroquia Pascuales, la cual conforma una nueva población del área urbana de Guayaquil. Esta investigación tiene la finalidad de demostrar la necesidad de la población de Pascuales de contar con un buen saneamiento conforme se ha planteado con anterioridad en los Objetivos del Desarrollo del Milenio para el 2015 en el Ecuador, y que actualmente se considera como nuevo objetivo dentro de los Objetivos del Desarrollo Sostenible para el 2030 a nivel mundial según la OMS (9).

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo observacional, no experimental, descriptivo, transversal, correlacional-causal y de campo; realizado en un área de 5232 habitantes ubicada en la parroquia Pascuales, en el cantón Guayaquil de la provincia del Guayas desde enero hasta agosto del 2019.

El material utilizado para la presente investigación se basa en encuestas realizadas a 1633 familias en un área seleccionada al azar en la parroquia Pascuales, Guayaquil en las fechas: 20 de enero, 21 de julio y 18 de agosto del 2019. Las familias fueron encuestadas en un área de 1126 casas, es decir aproximadamente se encuestaron entre 1 a 2 familias por casa, siendo respondidas las encuestas por el jefe del hogar brindando la información de cada miembro de la familia.

Las variables consideradas dentro de la encuesta realizada a cada familia en el estudio de campo del Proyecto “Fortaleciendo las Conductas Saludables en las Familias de Pascuales”, efectuado por Universidad de Guayaquil en el periodo CI 2019- 2020, fueron; sexo, edad, lugar de procedencia, acceso a servicios básicos y saneamiento. La encuesta con entrevista personal, consistía en preguntas cerradas dicotómicas y politómicas.

III. RESULTADOS

En base al proyecto “Fortaleciendo las Conductas Saludables en las Familias de Pascuales”, de la Universidad de Guayaquil realizado durante del I ciclo del periodo 2019- 2020, se obtuvieron mediante un estudio de campo, encuestas que corresponde a un área de 5232 habitantes en la parroquia Pascuales.

Tabla 1. Población total del área encuestada en Pascuales (CI 2019-2020), de acuerdo al sexo y edad

POBLACIÓN	MASCULINO	FEMENINO
0 a 5 años	302	226
5 a 10 años	278	262
10 a 15 años	252	225
15 a 20 años	240	234
20 a 25 años	228	198

25 a 30 años	153	185
30 a 35 años	195	196
35 a 40 años	175	180
40 a 45 años	155	176
45 a 50 años	164	152
50 a 55 años	155	161
55 a 60 años	134	101
60 a 65 años	108	102
65 años o más	139	156
Total por sexo	2678	2554
Total general	5232	

Fuente: Proyecto "Fortaleciendo las Conductas Saludables en las Familias de Pascuales", Universidad de Guayaquil CI 2019-2020.

Como se observa en la tabla 1, de la población total del área encuestada 2678 correspondían al sexo masculino, y 2554 al sexo femenino; es decir, el 51% eran hombres y el 49% eran mujeres. Además, de según el grupo etario, la población de mayor representación abarca niños, adolescentes y jóvenes adultos. En particular conforme se observa en el gráfico 1, la población de 5 a 10 años es la más predominante en el sector donde se realizó el estudio de campo, seguida de los niños de 0 a 5 años, de los adolescentes de 10 a 15 años, y jóvenes adultos de 15 a 20 años; cada uno de estos grupos etarios corresponde al 10,32%, 10,09%, 9,12%, y al 9,96% respectivamente.

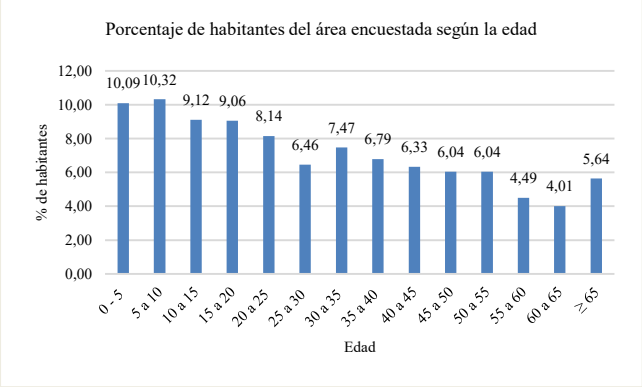


Gráfico 1. Porcentaje de habitantes del área encuestada en Pascuales (CI 2019-2020), de acuerdo con la edad.

Fuente: Proyecto "Fortaleciendo las Conductas Saludables en las Familias de Pascuales", Universidad de Guayaquil CI 2019-2020.

Tabla 2. Lugar de procedencia de las familias encuestadas en Pascuales (CI 2019-2020).

Nacionalidad	Ciudad de nacimiento	Familias encuestadas	%
LOCAL (ECUADOR)	Guayaquil	906	55,48
	Samborondón	178	10,90
	Nobol	30	1,84
	Salitre	41	2,51
	Daule	75	4,59
	Milagro	26	1,59
	Naranjal	16	0,98
	Balzar	15	0,92
	Durán	19	1,16
	Manabí	134	8,21
	Los Ríos	94	5,76
	Machala	24	1,47
	Esmeraldas	19	1,16
	Chimborazo	13	0,80
	Quito	14	0,86
	Otra provincia/cantón	17	1,04
EXTRANJERO	Venezuela	12	0,73
	TOTAL	1633	100

Fuente: Proyecto "Fortaleciendo las Conductas Saludables en las Familias de Pascuales", Universidad de Guayaquil CI 2019-2020.

De acuerdo al lugar de procedencia, en la tabla 2, se puede observar que se encuestaron 1633 familias, de las cuales el 96,57% procedían de la región Costa, siendo del total de familias encuestadas: 55,48% de Guayaquil, 8,21% de Manabí, y 1,16% de Esmeraldas; mientras que el 1,65% de las familias del sector encuestado correspondían a la región Interandina, siendo del total, 0,86% procedentes de Quito, y 0,80% del Chimborazo. Además, el 0,73% de las familias encuestadas habían nacido en Venezuela.

En esta población, se observó que, en 1126 casas habitaban las 1633 familias encuestadas. En la tabla 3, se muestra que, del total de casas encuestadas, 540 casas po-

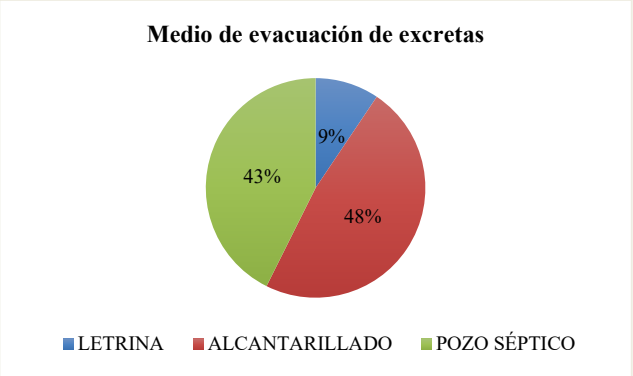
seen el servicio de alcantarillado, mientras que 480 cuentan con pozo séptico, y 106 con letrinas como medio de eliminación de excretas. De igual manera, del total de 540 casas con conexión al servicio público de alcantarillado, se registraron 622 tasas sanitarias, es decir; de 1 a 2 tasas sanitarias por casa.

Conforme se observa en el grafico 2; el 48% de las casas encuestadas cuentan con conexión de alcantarillado, mientras que 43% tienen pozo séptico, y 9% letrina.

Tabla 3. Sistema de eliminación de excretas en las casas encuestadas en Pascuales (CI 2019-2020).

	Tasa sanitaria	622
EXCRETAS	Letrina	106
	Alcantarillado	540
	Pozo séptico	480

Fuente: Proyecto "Fortaleciendo las Conductas Saludables en las Familias de Pascuales", Universidad de Guayaquil CI 2019-2020.



Fuente: Proyecto "Fortaleciendo las Conductas Saludables en las Familias de Pascuales", Universidad de Guayaquil CI 2019-2020.

IV. DISCUSIÓN

De acuerdo con la Guía para el desarrollo del saneamiento in situ, de la OMS, el sistema de eliminación de excretas desde el más sencillo y menos adecuado hasta el más complejo y más adecuado; abarcaría la letrina, el pozo séptico y el alcantarillado (10).

La letrina de pozo simple tiene una estructura de pozo de 2 metros, en el cual las excretas caen directamente al pozo. Existen diferentes tipos de letrinas debido a su mejoramiento, estas pueden ser de pozo ciego, de pozo ventilada, conectada a pozo séptico, entre otras. Aunque las letrinas puedan ser técnicamente mejoradas, estas no constituyen un sistema de eliminación de excretas adecuado debido a que en estos no se tratan los desechos, sino que permanecen en contacto con la tierra y la pueden contaminar al igual que a el agua. En particular, a pesar de que se usan en zonas rurales, también se usan en zonas urbanas con poca densidad poblacional, como la parroquia Pascuales.

El pozo séptico consiste en un pozo hermético subterráneo donde caen las aguas residuales provenientes de las tuberías conectadas a una casa. En este pozo parcialmente se da tratamiento a las aguas residuales, sin embargo, representa un peligro para la salud de una comunidad en zonas que sufren inundaciones como la ciudad de Guayaquil durante los meses de diciembre hasta abril.

El alcantarillado, a diferencia de los anteriores, es una red de tuberías que conectan la plomería de una casa con una obra de tratamiento de aguas residuales. Este sistema permite que los desechos fluyan desde el hogar, sean tratados y se descarguen en mar o río sin contaminar al medio ambiente. Por esta razón es importante que una comunidad cuente con este servicio público.
Aunque se ha planteado como objetivo la mejora de las condiciones de saneamiento en el país, este objetivo no se ha logrado en su totalidad, de tal manera que, en el presente estudio realizado en la parroquia Pascuales, se observa en un sector de 5232 habitantes, que el sistema de alcantarillado

solo cubre a un 48% de las casas de esta área, mientras que el 9% aun usan letrina, y el 43% cuentan con pozo séptico; es decir menos de la mitad de la población del área encuestada al azar en Pascules, no contaba con servicio de alcantarillado siendo propensa a la transmisión de enfermedades que se desarrollan en las excretas. Estas cifras son concordantes con las del estudio ejecutado por EMAPAG-EP y EFFICACITAS en el Plan de Manejo Ambiental y Social de marzo de 2018, en el cual se investigó las conexiones intradomiciliarias Bastión Popular, Cooperativas varias, Vergeles y Pascuales-Centro. Según este estudio, tabla 4, en un total de 20.641 viviendas ocupadas por 85.172 habitantes, el 22,0% de viviendas contaban con conexión publica de alcantarillado, 66,9% con pozo séptico, 7,6% con pozo ciego, 0,7% con descarga directa al rio o canal, 0,9% con letrina y 2,0% con otras modalidades de eliminación de aguas servidas (11). Con estos resultados, tanto en el presente estudio, como en el estudio llevado a cabo por EMAPAG-EP y EFFICACITAS, se determina que menos de la mitad de la población de Pascuales cuenta con red pública de alcantarillado, aproximadamente la mitad de los habitantes de este sector tienen pozo séptico y un porcentaje menor al 10% aun utiliza letrina como medio de eliminación de excretas; de tal forma que estos dos últimos modelos de eliminación de excretas predominan aún en esta población, volviéndola propensa al desarrollo de enfermedades causadas por la contaminación del agua y alimentos con los microorganismos patógenos desechados en las excretas.

Por lo tanto, la relevancia de estos resultados radica en que existe una contaminación ambiental cuando el modelo de eliminación de excretas no es el adecuado. El mecanismo que explica la forma de contaminación de agua y tierra por parte de las excretas desechadas por el hombre, plantea que, las heces y orinas son medios de cultivos para las bacterias patógenas que son eliminadas del organismo por estas vías. Además, debido a que son desechos orgánicos, insectos como las moscas y mosquitos encuentran en las excretas una fuente de alimento o un medio adecuado para el depósito de sus huevos, de igual manera animales domésticos y roedores son atraídos a los excrementos humanos, de tal manera que se alimentan de ellos y desechas sus propios excrementos sobre estos, permitiendo así el desarrollo de virus, parásitos y bacterias que causan enfermedades propias de humanos y zoonoticas. También existe contaminación de la tierra cuando los desechos permanecen en el mismo lugar sin ser tratados, y contaminación del agua cuando la zona es propensa a inundarse. Como se explica, la contaminación de la tierra y el agua conlleva a la contaminación de los alimentos que son cosechados y sembrados en lugares cercanos a zonas sin alcantarillado. En especial la contaminación de agua y alimentos se asocia a la aparición de enfermedades gastrointestinales causadas por distintos agentes patógenos que tienen una forma de transmisión fecal-oral. Según la OMS en su informe de Estimación de la carga mundial de las enfermedades de transmisión alimentaria, los niños menores de 5 años representan un tercio de total de muertes por enfermedades transmitidas por los alimentos (12). Es decir, en los niños de 0 a 5 años, existe un mayor riesgo de transmisión de este tipo de enfermedades; debido a que su sistema inmunológico aun esta en desarrollo y a esta edad el principal problema nutricional es la desnutrición en poblaciones de bajos ingresos económicos. En el Ecuador, dentro de las enfermedades de notificación obligatoria al Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica se encuentran las enfermedades transmitidas por agua y alimentos, tales como; el cólera, la fiebre tifoidea y paratifoidea, la hepatitis A, infecciones debidas a salmonella (entérica), shigelosis, e intoxicaciones alimentarias por Escherichia coli (13).

En el Ecuador, en año 2017 se notificaron

1.709 casos de fiebre tifoidea y paratifoidea, de los cuales el grupo etario más afectado fue el de 20 a 49 años, correspondiendo 273 casos a hombres y 396 a mujeres en este rango de edad; siguiendo a este grupo etario con más casos, se encontraban 102 casos en niños de 5 a 9 años, y 149 casos en niños de 1 a 4 años. Del total de casos notificados, la provincia del Guayas ocupaba el cuarto lugar a nivel nacional con 132 casos (13). En este mismo año, las infecciones debidas a salmonella que se notificaron al SIVE sumaron un total de 2.041 casos; esta enfermedad afectó mayormente al mismo grupo de edad con mayor riesgo a fiebre tifoidea y para tifoidea, registrándose 332 casos en hombres y 509 casos en mujeres dentro de los 20 a 49 años, así mismo, los niños de 5 a 9 años correspondían al segundo grupo etario con más casos de salmonelosis (240 casos). Para esta patología, Guayas ocupaba el segundo puesto con mayor incidencia (229 casos).

De la hepatitis A en el 2017, se registro 3.502 casos, de los cuales el Guayas ocupaba el cuarto lugar con 225 casos; del total de casos, el primer grupo de edad con más casos correspondían al grupo de 20 a 49 años (591 casos en hombres y 395 en mujeres), el segundo abarcaba a niños de 5 a 9 años con 930 casos, mientras que los niños de 1 a 4 años con 500 casos se encontraban en el cuarto lugar (14).

De la shigelosis en el 2017, se notificaron 562 casos de los cuales el grupo de edad más representativo abarcaba al de 20 a 49 años, con 95 casos en hombres y 79 casos en mujeres, y el tercer grupo etario con más casos correspondía a los niños de 1 a 4 años (77 casos). Del total de casos nacionales de shigelosis, Guayas ocupaba el quinto lugar con más casos (25 casos).

En contraste con el año 2017, en el año 2018 se notificaron 4.146 casos de hepatitis A, ocupando el Guayas el segundo lugar con mayor índice (461 casos). Del total de casos notificados, el grupo etario con mayor índice de casos correspondía al de 5 a 9 años años de edad, con 632 casos en niños y 631 casos en niñas (6).

En el 2018, el número de casos en el Ecuador de Tifoidea y paratifoidea descendió a 1.515 casos, sin embargo, a diferencia del año 2017 la provincia del Guayas ocupaba el primer lugar con 298 casos. Respecto a los grupos etarios más afectados, continuaron ocupando el primer y segundo lugar, la población de 20 a 49 años (con 225 hombres y 336 mujeres) y la de 5 a 9 años (con 218 casos), respectivamente.

Asimismo, se observó una menor incidencia de shigelosis a nivel nacional con 387 casos, ocupado el sexto lugar la provincia del Guayas con 18 casos. Aunque para esta enfermedad el grupo etario de 20 a 49 años fue el más afectado en el 2017 y 2018, registrándose en el año 2018, 58 casos en hombres y 56 casos en mujeres correspondientes a este rango de edad; para el 2018 el segundo grupo etario con más casos abarcaba a niños de 1 a 4 años, con 82 casos.

Para el año 2018, de los 2.647 casos de salmonelosis notificados en el Ecuador, Guayas ya no ocupaba el segundo lugar como el año 2017, en el año 2018 esta provincia ocupo el primer lugar con 815 casos. Al igual de las demás enfermedades transmitidas por agua y alimentos, el grupo etario más afectado por esta enfermedad en el 2018 sigue siendo en de 20 a 49 años, con 501 casos en hombres y 621 casos en mujeres; siguiendo a este grupo etario se encontraban 317 casos en niños de 5 a 9 años.

En el año que se realizó el actual estudio, de acuerdo a la gaceta epidemiologia de la semana 1 a la 46 de 2019, las enfermedades de transmisión alimentaria por agua y alimentos constituían aun un problema de salud para el país.

En el 2019 aumentaron los números de casos de hepatitis A, llegándose 3.924 casos a notificar hasta la semana 46 a nivel nacional; correspondiendo la provincia del Guayas a la segunda con más casos (403 casos). Respecto al grupo etario más afectado, se encontraba en primer lugar los niños de 5 a 10 años, con 598 casos en niños y 557 casos en niñas, seguidos del grupo etario de 21 a 49 años (1003 casos). En este mismo año se registran 1.440 casos de salmonelosis, ocupando Guayas el primer lugar entre las provincias con más casos (398 casos). El grupo etario más afectado fue el de 21 a 49 años con 274 casos en hombres y 393 casos en mujeres, el tercer grupo de edad con más casos corresponde al de 5 a 10 años con 135 casos (15).

En el mismo tiempo, se han notificado 999 casos de fiebre tifoidea y paratifoide; siendo el Guayas, la tercera provincia con mayor índice de casos (122 casos). Esta patología, afecto más a la población de 21 a 49 años con 167casos en hombres y 235 en mujeres, seguido de los niños de 5 a 10 años con 120 casos. Además, el total de casos reportados de shigelosis hasta la semana 46 de 2019, suma 205 casos; la provincia del Guayas ocupa el cuarto puesto con más número de casos (14 casos). En relación a la edad, el grupo etario más afectado corresponde a el grupo etario de 1 a 4 años con 25 casos en niños y 31 casos en niñas, inmediato se encuentra el grupo de 21 a 49 años 16 casos en hombres y 27 casos en mujeres.

Estos datos estadísticos en el Ecuador, reflejan que la provincia del Guayas a la cual pertenece la parroquia Pascuales, es una de las provincias con mayor índice de casos de enfermedades de transmitidas por agua y alimentos. En el año 2018 y 2019 esta provincia ocupa el segundo lugar con mayor número de casos de hepatitis A, y se encuentra en el primer puesto dentro de las provincias con mayor índice de salmonelosis. Estas enfermedades con predominantes en el Guayas, han perjudicado más al grupo etario de 29 a 49 años y el de 5 a 10 años, ocupando el primer lugar el grupo etario de 5 a 10 años en las notificaciones de hepatitis A, y este mismo grupo ocupa el segundo puesto en los casos de salmonelosis.

Por consiguiente, se evidencia que hay un problema de salud de enfermedades transmitidas por agua y alimentos en la provincia del Guayas, y en particular en la parroquia Pascuales no hay sistema de alcantarillado para la mayor parte de la población por lo que la contaminación de agua y alimentos por las excretas supone un peligro para la población de Pascuales, en la cual el grupo etario de mayor predominancia corresponde a los niños de 5 a 10 años, seguido de los niños de 0 a 5 años. Esto implica que la parroquia Pascuales pertenece a una provincia con un mayor índice de casos de hepatitis A y salmonella, así mismo en este sector el grupo etario predominante es el primer o segundo más afectado en estas patologías. Por ende, se puede determinar que la deficiencia de un buen sistema de saneamiento representa un riesgo de hepatitis A y salmonelosis para este sector en el cual habita mayormente la población con mayor susceptibilidad a estas enfermedades, los niños de 5 a 10 años.

Por otra parte, en el año 2018 y 2019 la provincia que tiene la jurisdicción de la parroquia Pascuales, ocupa el sexto y tercer puesto con mayor índice de fiebre tifoidea y paratifoidea, respectivamente. Respecto al grupo etario en esta enfermedad el segundo más afectado correspondía a los niños de 5 a 10 años. En estos mismos años, el Guayas ha ocupado el primer y cuarto lugar con más casos notificados de shigelosis. En el año 2018 el segundo grupo etario más afectado con shigelosis, correspondía al de 1 a 4 años; sin embargo, este grupo etario ocupaba el primer puesto en el año 2019 hasta la semana 46. Esto significa que, el sector Pascuales es vulnerable a estas en-

fermedades debido a que aún existen pozos sépticos y letrinas que representan una forma de contaminación para el agua y alimentos, lo cual consecuentemente conlleva a la transmisión de enfermedades por estos medios. De igual manera en la parroquia Pascuales el grupo primer grupo más predominante es el segundo más susceptible a fiebre tifoidea y paratifoidea, y el segundo grupo etario de 0 a 5 años es el primer grupo más susceptible para shigelosis.

V. CONCLUSIÓN

La parroquia Pascuales está ubicado en el cantón Guayaquil, perteneciente a la provincia del Guayas. En esta parroquia tanto el presente estudio (2019) como el de EMAPAG-EP y EFFICACITAS (2018), demuestran que existe una falta de buen saneamiento sanitario, debido a que falta el servicio público de red de alcantarillado para la mayor parte de la población de este sector. Esto implica un riesgo de contaminación ambiental, de tal manera que conduce a la contaminación de agua y alimentos que conlleva a transmisión de enfermedades gastrointestinales como hepatitis A, salmonelosis, shigelosis, entre otras.

En particular, la parroquia Pascuales se encuentra dentro de la provincia que mayor número de casos notifica de hepatitis A y salmonelosis y la población con mayor predominancia en el sector corresponde a la más susceptible para estas patologías en los años 2018 y 2019, es decir, los niños de 5 a 10 años. También, la provincia en la que se localiza este sector es una de las cinco primeras con más casos de shigelosis, y fiebre tifoidea y paratifoidea en los años 2018 y 2019. Para estas enfermedades el segundo grupo poblacional más predominate en la parroquia Pascuales (niños de 0 a 5 años), representa el primer y segundo grupo etario con mayor índice de casos de shigelosis y fiebre tifoidea y paratifoidea.

Debido a esto, se puede establecer que la deficiente eliminación de excretas en la parroquia Pascuales guarda relación con la presencia de enfermedades gastrointestinales en los años 2018 y 2019.

Bibliografía

1. OMS. [Online].Acceso 1 de Diciembre de 2019. Disponible en: https://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/envsan/onsitesan/es/.
2. OMS. [Online].; 2019.. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sanitation.
3. Ministerio de Ambiente. [Online]. Disponible en: https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Estrategia-Nacional-de-Calidad-del-Agua_2016-2030.pdf.
4. INEC. [Online].; 2017.. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2017/Indicadores%20ODS%20Agua,%20Saneamiento%20e%20Higiene/Presentacion_Agua_2017_05.pdf.
5. Organizacion de Estados Americanos. [Online]. Disponible en: http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea30s/ch062.htm.
6. Ministerio de Salud Publica. [Online].; 2019.. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2013/02/GACETA-GENERAL-S52.pdf.
7. Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador. [Online]. Disponible en: http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/VIVIENDA/ficviv_V11.htm.
8. Municipio de Guayaquil. [Online]. Disponible en: https://guayaquil.gob.ec/divisi%C3%B3n.
9. OMS. [Online].; 2018.. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf.
10. OMS. [Online].; 1992.. Disponible en: https://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/envsan/onsitesan.pdf?ua=1.
11. EMAPAG-EP y EFFICACITAS. [Online].; 2018..
12. OMS. [Online]. Disponible en: https://www.who.int/foodsafety/areas_work/foodborne-diseases/ferg/es/.
13. Ministerio de Salud Publica. [Online].; 2013.. Disponible en: https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/manual_de_procedimientos_sive-alerta.pdf.

14. Ministerio de Salud Publica. [Online].; 2019.. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2013/02/Gaceta-General-SE52.pdf.

15. Ministerio de Salud Publica. [Online].; 2019.. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/09/ETAS-SE-35_2019.pdf.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Cando Caluña, W. W., Larrea Camacho, J. F., Tobar Moran, M. R., & Touriz Bonifaz, M. A. (2020). Eliminación de excretas en la parroquia Pascuales y la presencia de enfermedades gastrointestinales durante enero hasta agosto de 2019. RECIMUNDO, 4(4), 213-223. Recuperado a partir de http://recimundo.com/index.php/es/article/view/900

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.224-237
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/902
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Articulo de Investigación
CÓDIGO UNESCO: 3213 Cirugía; 3213.02 Cirugía Estética
PAGINAS: 224-237

Complicaciones de la cobertura cutánea en pacientes con cáncer de piel en cuero cabelludo Hospital Sociedad de Lucha contra el Cáncer Solca desde periodo 2010-2015

Complications of skin coverage in patients with skin cancer on the scalp hospital society for the fight against cancer Solca from 2010-2015

Complicações da cobertura cutânea em pacientes com câncer de pele no couro cabeludo hospital sociedade de luta contra o câncer Solca 2010-2015

Marcelo Jorge Vargas Baños[1]; Janio Luis Pico Segarra[2]; Luis Alfredo Huaman Arboleda[3]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Especialista en Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética; Medico; Clínica Vargas; Guayaquil, Ecuador; mdmarcelovargas@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-8687-3424
2. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; janiopico@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-2904-9911
3. Especialista en Cirugía General; Medico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; esSiul1047_2@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-6657-8900

CORRESPONDENCIA
Marcelo Jorge Vargas Baños
mdmarcelovargas@gmail.com

Guayaquil; Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El tratamiento de los defectos del cuero cabelludo después de la resección de tumores malignos es un problema difícil. Los defectos grandes con pérdida de tejido blando hasta el hueso requieren complejas opciones reconstructivas. Sin embargo, estas técnicas a menudo se acompañan de complicaciones postoperatorias. Objetivo: Determinar las complicaciones de la cobertura cutánea en pacientes con cáncer de piel en cuero cabelludo del Hospital Sociedad de Lucha contra el Cáncer SOLCA durante el periodo 2010 al 2015. Materiales y método: Estudio cuantitativo, analítico, correlacional, transversal y retrospectivo, que incluyó a 50 pacientes con cáncer de cuero cabelludo que se les realizó cobertura cutánea. Se empleó estadística descriptiva e inferencial y el software estadístico SPSS versión 21 para el análisis de los datos. Resultados: Los principales métodos de cobertura cutánea del cuero cabelludo fue el colgajo de rotación (30%) y de avance (18%). El 34% (17) desarrollaron complicaciones postoperatorias, siendo las principales los procesos infecciosos (26%), el hematoma (12%) y la necrosis (4%). Los factores de riesgo más frecuentes fueron la edad mayor de 60 años (72%), el sexo femenino (54%), ASA III-IV (46%). Los factores de riesgo: sexo femenino, anemia, desnutrición, edad > 60 años, ASA III-IV y la radioterapia previa se asociaron estadísticamente con las complicaciones ($p < 0,05$). Conclusión: Existe asociación estadística significativa entre el desarrollo de complicaciones y la presencia de factores de riesgo: desnutrición, anemia, sexo femenino, edad > 60 años, radioterapia previa y ASA III-IV. La desnutrición aumenta la probabilidad 6 veces para desarrollar complicaciones. La presencia de anemia aumenta 13 veces el riesgo de presentar complicaciones. La edad > 60 años aumenta la probabilidad 2 veces para desarrollar complicaciones. El ASA III-IV aumenta la probabilidad 33 veces para desarrollar complicaciones y el antecedente de radioterapia aumenta la probabilidad 13 veces.

Palabras clave: Defectos, tejidos, complicaciones.

ABSTRACT

Treatment of scalp defects after resection of malignant tumors or traumatic events is a difficult problem. Large defects with loss of soft tissue to the bone require complex reconstructive options. However, these techniques are often accompanied by postoperative complications. Objective: To analyze the complications of cutaneous cover in patients with skin cancer in the scalp of the Hospital Society of Fight against Cancer SOLCA during the period 2010 to 2015. Materials and methods: Quantitative, analytical, transverse and retrospective study, which included 50 patients with scalp cancer who underwent skin coverage. Descriptive and inferential statistics and statistical software SPSS version 21 were used for data analysis. Results: The main methods of cutaneous coverage of the scalp were the rotational flap (30%) and advancement (18%). 34% (17) developed postoperative complications, the main ones being infectious (26%), hematoma (12%) and necrosis (4%). Risk factors: female sex, anemia, malnutrition, age> 60 years (54%), ASA III-IV (46%)., ASA III-IV and previous radiotherapy were statistically associated with complications ($p <0.05$). Conclusion: There is a significant statistical association between the development of complications and the presence of risk factors: malnutrition, anemia, female sex, age > 60 years, previous radiation therapy and ASA III-IV Malnutrition increases the probability 6 times to develop complications The presence of anemia increases the risk of presenting complications by 13 times Age> 60 years increases the probability 2 times to develop complications. The ASA III-IV increases the probability 33 times to develop complications and the antecedent of radiotherapy increases the probability 13 times.

Keywords: Defects, tissue, complications.

RESUMO

O tratamento de defeitos no couro cabeludo após a ressecção de tumores malignos ou eventos traumáticos é um problema difícil. Grandes defeitos com perda de tecido mole para o osso requerem opções reconstrutivas complexas. Entretanto, essas técnicas costumam ser acompanhadas de complicações pós-operatórias. Objetivo: Analisar as complicações da cobertura cutânea em pacientes com câncer de pele no couro cabeludo do Hospital Society of Fight against Cancer SOLCA no período de 2010 a 2015. Materiais e métodos: Estudo quantitativo, analítico, transversal e retrospectivo, que incluiu 50 pacientes com câncer de couro cabeludo submetido a cobertura cutânea. Estatística descritiva e inferencial e software estatístico SPSS versão 21 foram utilizados para a análise dos dados. Resultados: Os principais métodos de cobertura cutânea do couro cabeludo foram o retalho rotacional (30%) e o avanço (18%). 34% (17) desenvolveram complicações pós-operatórias, sendo as principais infecciosas (26%), hematoma (12%) e necrose (4%). Fatores de risco: sexo feminino, anemia, desnutrição, idade> 60 anos (54%), ASA III-IV (46%)., ASA III-IV e radioterapia prévia foram estatisticamente associados a complicações ($p <0,05$). Conclusão: Existe associação estatisticamente significativa entre o desenvolvimento de complicações e a presença de fatores de risco: desnutrição, anemia, sexo feminino, idade> 60 anos, radioterapia prévia e ASA III-IV. A desnutrição aumenta em 6 vezes a probabilidade de desenvolver complicações. a presença de anemia aumenta em 13 vezes o risco de complicações. A idade> 60 anos aumenta em 2 vezes a probabilidade de desenvolver complicações. O ASA III-IV aumenta a probabilidade 33 vezes de desenvolver complicações e o antecedente da radioterapia aumenta a probabilidade 13 vezes.

Palavras-chave: Defeitos, tecido, complicações.

Introducción

Un estudio en Italia por Gironi L y colaboradores, sobre la reconstrucción de los defectos del cuero cabelludo con hueso expuesto después del tratamiento quirúrgico de carcinoma basocelular, describieron como principales complicaciones postquirúrgicas la necrosis (11%) y el hematoma (3%). Los autores consideran que las técnicas desfigurantes con elasticidad y vascularidad relativamente pobres de los tejidos del cuero cabelludo son las más propensas a desarrollar complicaciones (p 0,02) (1).

Urquizú G., reportó las complicaciones de injertos en colgajos cutáneos en cabeza de 100 pacientes con cáncer basocelular y epidermoide de un hospital de la ciudad de Guatemala. El cuero cabelludo representó el 11% del total de regiones reconstruidas, siendo las complicaciones inmediatas las más frecuentes, especialmente los procesos infecciosos (6%), en menor proporción reportaron necrosis (2%) y hematoma (1%). El colgajo de deslizamiento y rotacional se asociaron con las complicaciones presentadas (p 0,002) (2).

En este contexto un estudio retrospectivo de pacientes sometidos a reconstrucción del cuero cabelludo después de la ablación oncológica, realizado por Janus et al, encontraron mayores tasas de complicación en asociación con defectos mayores o más profundos y en pacientes que habían recibido radioterapia preoperatoria. El estudio de una sola institución, con un seguimiento medio de 2,4 años, incluyó a 139 pacientes, con técnicas de reconstrucción en el informe que van desde la granulación a la transferencia de tejido libre (3).

Costa et al, demostró la eficacia de colgajos de rotación en la reconstrucción de los defectos complejos del tejido blando del cuero cabelludo. El estudio, que tuvo un seguimiento medio de 13 meses, involucró a 22 pacientes con grandes defectos del cuero cabelludo del tejido blando, incluyendo 19 que habían sufrido una resección de neoplasia; todos los pacientes fueron tratados con colgajos de rotación. No ocurrieron complicaciones intraoperatorias, aunque tres pacientes que habían sido previamente tratados con radioterapia sufrieron necrosis de aleta distal. Veintiún pacientes (95%) informaron que el resultado de la cirugía era cosméticamente aceptable (4).

En el Ecuador se han realizado pocos estudios sobre la reconstrucción de los defectos de cuero cabelludo en pacientes con resecciones por cáncer de piel, especialmente sobre las complicaciones de los diferentes métodos de cobertura cutánea en este grupo de pacientes. A continuación se detallan investigaciones que guardan algún tipo de similitud con el presente estudio:

Un estudio realizado en el Hospital Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil, sobre la morbi-mortalidad de la cirugía estética en el servicio de cirugía plástica en el periodo del 2012 a 2013, las cirugías reconstructivas del cuero cabelludo ocuparon el décimo lugar en orden de complicaciones con el 3%. Las complicaciones inmediatas como la necrosis parcial del injerto (11%) y el hematoma (9%) fueron las más comunes (5).

Bastidas L y Guamán J, utilizando el registro nacional de tumores del Hospital Oncológico Solón Espinosa Ayala en Quito, Instituto Oncológico Nacional DR. Juan Tanca Marengo en Guayaquil e Instituto del Cáncer SOLCA – Núcleo Azuay en Cuenca. Los resultados evidenciaron que la mediana de la Tasa de incidencia anual del Melanoma fue de 2,9 con un máximo de 7,5 casos por cada 100.000 habitantes. Además reportaron que la incidencia anual en el país de las complicaciones postoperatorias de los defectos del cuero cabelludo fue de 3,7%. La infección (13%), necrosis (7%) y hematoma (3%) en el sitio de la reconstrucción fueron las complicaciones más frecuentes (6).

Otro estudio desarrollado en el Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil en el año 2014 por Calispa H, sobre los factores de riesgo de carcinoma basocelular en la consulta externa de dermatología. El autor reportó que la región de cabeza y cuello (40%) fue la más afectada por el cáncer de piel, de los cuales el 67% ya habían tenido algún tipo de cirugía reconstructiva del cuero cabelludo. El colgajo por deslizamiento (36%) y rotacional (21%) fueron los más utilizados y el hematoma (16%) fue la complicación con mayor frecuencia (7).

Tabla 1. Antecedentes científicos

Autor	Lugar de estudio	Año	Enfermedad	Resultados
Gironi L	Novara	2015	CA basocelular	Complicaciones: Necrosis (11%) Hematoma (3%)
Urquizú G	Guatemala	2015	CA epidermoide	Complicaciones: Infección (6%) Necrosis (2%) Hematoma (1%)
Janus et al	Minnesota	2015	CA basocelular	Complicaciones: Necrosis (5%) Hematoma (3%)
Costa et al	St. Louis	2016	CA basocelular	Complicaciones 0%
Quezada J	Guayaquil	2014	CA basocelular	Complicaciones: Necrosis (11%) Hematoma (9%)
Bastidas L	Quito	2013	Melanoma	Complicaciones: Infección (13%) Necrosis (7%) Hematoma (3%)
Calispa H	Guayaquil	2014	CA basocelular	Complicaciones: Necrosis (16%)

Fuente: Los autores

La presente investigación tiene como objetivo eterminar las complicaciones de la cobertura cutánea en pacientes con cáncer de piel en cuero cabelludo del Hospital Sociedad de Lucha contra el Cáncer SOLCA durante el periodo 2010 al 2015.

Metodología

Tipo y diseño de la investigación

El presente estudio es de tipo Cuantitativo, correlacional, analítico, transversal y retrospectivo. El diseño de investigación es de tipo no experimental y el nivel de investigación fue de tipo relacional, porque es un estudio que permitió hacer asociaciones y correlaciones. El estudio analítico busca establecer el grado de relación que existe entre la variable independiente (Cobertura cutánea) y la variable dependiente (complicaciones). Además describió el porcentaje y la frecuencia de los factores de riesgo, tipo de cáncer y tipos de coberturas cutáneas, datos que fueron sometidos a un proceso de tabulación y análisis mediante la estadística descriptiva (8).

Se emplearon los expedientes clínicos para la recolección de datos estadísticos y es

un estudio de tipo retrospectivo, porque los datos son recogidos de información previamente ingresada en las historias clínicas. Es un estudio de campo porque se acudió al lugar donde se produjeron los hechos realizando análisis de los expedientes clínicos.

Métodos e instrumentos de la investigación

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con la revisión de las historias clínicas de pacientes diagnosticados con cáncer de cuero cabelludo atendidos en el Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo de la ciudad de Guayaquil, durante el periodo 2010-2015, siendo una Institución de Salud de tercer nivel con gran afluencia de pacientes locales y de referencia a nivel nacional.

Los métodos para recoger información fueron la recolección de datos de las historias clínicas, un formulario de recolección de información diseñado por el investigador, las variables de estudio, hoja de cálculo de Microsoft Excel 2010 y software estadístico SPSS versión 21.0. La información fue obtenida de la base de datos del Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo de los pacientes ingresados con diagnóstico de cáncer de cuero cabelludo desde el 1 de enero del 2010 hasta el 31 de diciembre del 2015.

La información fue organizada en categorías, señalando los indicadores necesarios para dar una visión detallada del estudio, y posteriormente se procedió a la tabulación de la información. Se empleó recursos materiales y bibliográficos para el desarrollo y ejecución del estudio.

Análisis de los datos

Se diseñó una base de datos consolidada en Microsoft Excel 2010 y se empleó el programa estadístico IBM SPSS 21.0 (Statistical Package for the Social Sciences) para el análisis estadístico de la información. Se empleó estadística descriptiva e inferencial para el análisis de datos, las variables cualitativas se analizarán mediante estadística descriptiva con un nivel de significancia del 95% y se consideró significativas las diferencias con un valor de $p < 0,05$, utilizando tablas de frecuencia absoluta o relativa y los resultados de las variables cuantitativas continuas se expresaron con desviación estándar, mediana y promedio. La presentación de los resultados se realizó en forma de cuadros simples y de doble entrada, donde la información se representó en forma de frecuencias y porcentajes.

Las pruebas estadísticas utilizadas fueron: Chi cuadrado para describir la relación entre variables a las complicaciones de las coberturas cutáneas del cuero cabelludo. Se utilizó la razón de prevalencia (Odd Ratio) para estimar el riesgo asociado a cada variable del estudio. Cada variable cualitativa fue organizada en forma dicotómica, para realizar un análisis bivariado de los factores asociados y estimar el riesgo aplicando las complicaciones.

Resultados

Tabla 2. Antecedentes científicos

Tipo de sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	23	46
Femenino	27	54
Total	50	100

Fuente: Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo.
Interpretación: Del total de pacientes que conformaron el estudio (50), se encontró mayor frecuencia de pacientes de sexo femenino con el 54% (27).

Tabla 3. Grupos etarios

Grupos etarios	Frecuencia	Porcentaje
< 20 años	1	2
20-40 años	2	4
41-60 años	11	22
> 60 años	36	72
Total	50	100

Fuente: Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo.
Interpretación: Del total de pacientes que conformaron el estudio (50), el grupo etario de > 60 años de edad fue el principal con el 72% (36). El promedio de edad del grupo analizado fue de 72,88 años con un rango desde los 17 años hasta los 99 años de edad.

Tabla 4. Tipo de cáncer.

Tipo de cáncer	Frecuencia	Porcentaje
Basocelular	27	54
Epidermoide	8	16
CA escamocelular	3	6
Angiosarcoma	2	4
Meningioma	2	4
Otros	8	16
Total	50	100

Fuente: Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo.
Interpretación: Del total de pacientes que conformaron el estudio (50), los principales tipos de cáncer que afectaron al cuero cabelludo fueron: Basocelular (54%), Epidermoide (16%), CA escamocelular (6%), Angiosarcoma (4%), y el meningioma con el 4%. Existieron otros tipos de cánceres que se presentaron con una frecuencia del 1% como el adenocarcinoma de células parietales, CA espinocelular, entre otros.

Tabla 5. Distribución de las zonas afectadas

Tipo de reconstrucción	Frecuencia	Porcentaje
Colgajo de rotación	15	30
Colgajo de avance	9	18
Injerto de piel total	5	10
Colgajo en hamaca	3	6
Colgajo de Limberg	2	4
Colgajo de Orticochea	2	4
Colgajo de rotación + injerto piel total	2	4
Colgajo romboidal	2	4
Injerto de piel espesor parcial	2	4
Otros	8	16
Total	50	100

Fuente: Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo.
Interpretación: Del total de pacientes que conformaron el estudio (50), la zona de mayor afectación por cáncer en el cuero cabelludo fue la región parietal con el 26% (13). En orden de frecuencia le siguieron la región frontal (16%), interparietal (6%), Frontotemporal (4%) y un 36% que corresponde a diversos pacientes con otras zonas afectadas.

Tabla 6. Tipo de reconstrucción.

Tipo de reconstrucción	Frecuencia	Porcentaje
Colgajo de rotación	15	30
Colgajo de avance	9	18
Injerto de piel total	5	10
Colgajo en hamaca	3	6
Colgajo de Limberg	2	4
Colgajo de Orticochea	2	4
Colgajo de rotación + injerto piel total	2	4
Colgajo romboidal	2	4
Injerto de piel espesor parcial	2	4
Otros	8	16
Total	50	100

Fuente: Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo.

Interpretación: Del total de pacientes que conformaron el estudio (50), los principales métodos de cobertura cutánea del cuero cabelludo fue el colgajo de rotación (30%) y de avance (18%). En menor proporción estuvieron el injerto de piel (10%), el colgajo en hamaca (6%) y el colgajo de Limberg (4%).

Tabla 7. Complicaciones

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Sí	17	34
No	33	66
Total	50	100

Fuente: Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo.
Interpretación: Del total de pacientes que conformaron el estudio (50), el 34% (17) desarrollaron complicaciones postoperatorios después de la cirugía reconstructiva del cuero cabelludo.

Tabla 8. Tipo de Complicaciones

Tipos	Frecuencia	Porcentaje
Infección	**13**	**26**
Hematoma	**6**	**12**
Necrosis	**2**	**4**
No presentaron complicaciones	**29**	**58**
Total	**50**	**100**

Fuente: Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo.
Interpretación: Del total de pacientes que conformaron el estudio (50), las principales complicaciones fueron los procesos infecciosos (26%), el hematoma (12%) y la necrosis del injerto o colgajo (4%).

Tabla 9. Factores de riesgo

Factores de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Sí	19	38
No	31	62
Total	50	100

Fuente: Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo.
Interpretación: Del total de pacientes que conformaron el estudio (50), el 38% (19) presentó factores de riesgo asociados que predispuso a desarrollar algún tipo de complicaciones postquirúrgicas.

Tabla 10. Complicaciones según el tipo de reconstrucción

Tipo de Cirugía reconstructiva	Complicaciones		Total
	Si	No	
Colgajo de avance	3	6	9
	17,60%	18,20%	18,00%
Colgajo de avance + injerto piel total	0	1	1
	0,00%	3,00%	2,00%
Colgajo de limberg	0	2	2
	0,00%	6,10%	4,00%
Colgajo de orticochea	0	2	2
	0,00%	6,10%	4,00%
Colgajo de rotación	**6**	**9**	**15**
	35,30%	**27,30%**	**30,00%**
Colgajo de rotación + injerto piel total	1	0	1
	5,90%	0,00%	2,00%
Colgajo de rotación + injerto piel total	1	1	2
	5,90%	3,00%	4,00%
Colgajo de rotación tipo Frick	1	0	1
	5,90%	0,00%	2,00%
Colgajo de rotación y avance	1	0	1
	5,90%	0,00%	2,00%
Colgajo en hamaca	0	3	3
	0,00%	9,10%	6,00%
Colgajo fasciocutáneo + injerto total	1	0	1
	5,90%	0,00%	2,00%
Colgajo romboidal	0	2	2
	0,00%	6,10%	4,00%
Colgajo temporal + injerto piel total	0	1	1
	0,00%	3,00%	2,00%
Colgajo temporal fasciocutaneo	0	1	1
	0,00%	3,00%	2,00%
Colgajos de avance + injerto piel total	0	1	1
	0,00%	3,00%	2,00%
Injerto de piel espesor parcial	2	0	2
	11,80%	0,00%	4,00%
Injerto de piel total	1	4	5
	5,90%	12,10%	10,00%
Total	17	33	50
	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo.
Interpretación: Del total de pacientes del estudio (50), se observa que el colgajo de rotación fue el procedimiento que presentó mayor frecuencia de complicaciones.

Tabla 11. Tipo de factores de riesgo

Factores de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	27	54
Desnutrición	16	32
Anemia	17	34
Mayor de 60 años	36	72
ASA III-IV	23	46
Radioterapia previa	15	30

Fuente: Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo.
Interpretación: Del total de 50 pacientes que presentaron factores de riesgo asociados (19), los más frecuentes fueron: Edad mayor de 60 años (72%), el sexo femenino (54%) y tener ASA III-IV (46%). Otros factores fueron: Anemia (34%), Desnutrición (32%) y el antecedente de radioterapia previa (30%).

Tabla 12. Análisis de asociación entre las complicaciones y los factores asociados

		Complicaciones		Total	Odd Ratio	p-valor
		Sí	No			
Factores de riesgo	Sí	15	4	19	54,375 IC 95% (8,915-331-664)	0,000
		88,20%	12,10%	38,00%		
	No	2	29	31		
		11,80%	87,90%	62,00%		
Total		17	33	50		
		100,00%	100,00%	100,00%		
Mujer	Si	11	16	27	1,948 IC 95% (0,583-6,509)	0,02
		64,70%	48,50%	54,00%		
	No	6	17	23		
		35,30%	51,50%	46,00%		
Total		17	33	50		
		100,00%	100,00%	100,00%		
Desnutrición	Si	10	6	16	6,429 IC 95% (0,583-6,509)	0,004
		58,80%	18,20%	32,00%		
	No	7	27	34		
		41,20%	81,80%	68,00%		
Total		17	33	50		
		100,00%	100,00%	100,00%		

Fuente: Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo.
Interpretación: Cada variable cualitativa fue organizada en forma dicotómica, para realizar un análisis bivariado de los factores asociados y estimar el riesgo aplicando las complicaciones. Se obtuvo los siguientes resultados:

Existe asociación estadística entre las complicaciones y la presencia de factores de riesgo, con una p significativa de 0.000, la razón de prevalencia fue de 54,375 IC95% (8,915-331-664), lo cual nos indica que la presencia de factores de riesgo aumenta 54 veces el riesgo de presentar complicaciones, en comparación al grupo que no posee factores asociados.

Existe asociación estadística entre las complicaciones y el sexo femenino, con una p significativa de 0.02, la razón de prevalencia fue de 1,948 IC95% (0,583-6,509), lo cual nos indica que ser mujer aumenta la probabilidad 1,9 veces para desarrollar complicaciones, en comparación al sexo masculino.

Existe asociación estadística entre las complicaciones y la desnutrición, con una p significativa de 0.004, la razón de prevalencia fue de 6,429 IC 95% (0,583-6,509), lo cual nos indica que la desnutrición aumenta la probabilidad 6 veces para desarrollar complicaciones, en comparación al grupo que no presenta desnutrición.

Tabla 13. Análisis de asociación entre las complicaciones y los factores asociados

		Complicaciones		Total	Odd Ratio	p-valor
		Sí	No			
Anemia	Sí	12	5	17	13,44 IC 95% (3,275-55,163)	0,000
		70,60%	15,20%	34,00%		
	No	5	28	33		
		29,40%	84,80%	66,00%		
Total		17	33	50		
		100,00%	100,00%	100,00%		
Mayor de 60 años	Sí	14	22	36	2,333 IC 95% (0,552-9,866)	0,000
		82,40%	66,70%	72,00%		
	No	3	11	14		
		17,60%	33,30%	28,00%		
Total		17	33	50		
		100,00%	100,00%	100,00%		
ASA III-IV	Sí	15	6	21	33,75 IC 95% (6,042-188,53)	0,000
		88,20%	18,20%	42,00%		
	No	2	27	29		
		11,80%	81,80%	58,00%		
Total		17	33	50		
		100,00%	100,00%	100,00%		
Radioterapia previa	Sí	11	4	15	13,292 IC 95% (3,140-56,270)	0,000
		64,70%	12,10%	30,00%		
	No	6	29	35		
		35,30%	87,90%	70,00%		
Total		17	33	50		
		100,00%	100,00%	100,00%		

Fuente: Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo.
Interpretación: Existe asociación estadística entre las complicaciones y la presencia de anemia, con una p significativa de 0.000, la razón de prevalencia fue de 13,44 IC 95% (3,275-55,163), lo cual nos indica que la presencia de anemia aumenta 13 veces el riesgo de presentar complicaciones, en comparación al grupo que no posee anemia.

Existe asociación estadística entre las complicaciones y la edad > 60 años, con una p significativa de 0.000, la razón de prevalencia fue de 2,333 IC 95% (0,552-9,866), lo cual nos indica que la edad > 60 años aumenta la probabilidad 2,33 veces para desarrollar complicaciones, en comparación al grupo que no tiene anemia.

Existe asociación estadística entre las complicaciones y la clasificación ASA III-IV, con una p significativa de 0.000, la razón de prevalencia fue de 33,75 IC 95% (6,042-188,53), lo cual nos indica que un ASA III-IV aumenta la probabilidad 33 veces para desarrollar complicaciones, en comparación al grupo con ASA I-II.

Existe asociación estadística entre las complicaciones y radioterapia previa, con una p significativa de 0.000, la razón de prevalencia fue de 13,292 IC 95% (3,140-56,270), lo cual

nos indica que el antecedente de radioterapia previa aumenta la probabilidad 13 veces para desarrollar complicaciones, en comparación al grupo que no ha recibido radioterapia.

Discusión

El presente estudio se realizó para analizar las complicaciones de las cirugías reconstructivas de cuero cabelludo en pacientes con cáncer y establecer su relación con factores de riesgo asociados en pacientes del Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo desde el año 2010 al 2015. A continuación se describen el análisis comparativo de los resultados de este estudio con los reportados a nivel internacional.

Dentro de las características clínicas y sociodemográficas del presente estudio se encontró mayor número de pacientes de sexo femenino (54%), especialmente del grupo etario de mayores de 60 años (72%). Esto coindice con los resultados de Gironi L, Urquuizú G y Costa et al, donde la mayor prevalencia se orientó en el sexo femenino adulto mayor con el 45%, 67% y el 38% respectivamente. En los estudios nacionales Bastidas L, señaló un predominio del sexo masculino en un estudio realizado en el Instituto Oncológico Nacional "Dr. Juan Tanca Marengo de tres ciudades del Ecuador, con una incidencia global de cáncer de piel del 44,7%. Otro estudio que reporta resultados opuestos fue el de Janus J, donde el sexo masculino representó el 56,2% del total.

Gironi L y colaboradores describieron las principales complicaciones postquirúrgicas de la reconstrucción de los defectos del cuero cabelludo después del tratamiento quirúrgico de carcinoma basocelular, incluyeron la necrosis (11%) y el hematoma (3%). Urquizú G, reportó como complicaciones inmediatas los procesos infecciosos (6%), necrosis (2%) y hematoma (1%). En el presente estudio predominaron como complicaciones importantes la infección con el 26%, hematoma con el 12% y la necrosis del colgajo o injerto con el 4%.

Los análisis de asociación evidenciaron en múltiples estudios, que dependiendo del tipo de técnica quirúrgica utilizada en la reconstrucción del cuero cabelludo aumenta la predisposición a complicaciones postoperatorias. Urquizú G, reporta que el colgajo de deslizamiento y rotacional se asociaron con las complicaciones presentadas (p 0,002). Costa D, reportó en cambio que el tratamiento previo con radioterapia se asoció significativamente con las complicaciones postoperatorias (p 0,0001), especialmente con la necrosis del injerto (p 0,003). En el estudio la radioterapia previa aumenta 6 veces el riesgo de necrosis (OR: 6,403 IC 95% 2,039-56,992). En cambio Janus et al, mostró mayores tasas de complicación cuando se asocia con defectos mayores o más profundos (p 0,01).

Un estudio realizado por Quezada J en un hospital de la ciudad de Guayaquil en el periodo del 2012 a 2013, presentó 3% de complicaciones inmediatas como la necrosis parcial del injerto (11%) y el hematoma (9%). Mientras que Calispa H, estableció el hematoma (16%) como la complicación con mayor frecuencia.

Los resultados de estudios internacionales señalan mayor incidencia de complicaciones en el periodo postoperatorio inmediato cuando existen factores de riesgo predisponente. En el presente estudio existió mayor riesgo cuando coexisten factores como la anemia, desnutrición ASA III-IV o radioterapia previa (OR mayor a la unidad).

Conclusiones

El objetivo del estudio fue determinar las complicaciones de la cobertura cutánea en pacientes con cáncer de piel en cuero cabelludo del Hospital Sociedad de Lucha contra el Cáncer SOLCA durante el periodo 2010 al 2015, para lograrlo se analizó retros-

pectivamente las historias clínicas de cada paciente mediante la observación indirecta. A continuación se describen las siguientes conclusiones:

En el presente estudio investigativo predomina el sexo femenino adulto mayor (> 60 años) como el principal grupo poblacional afectado.

El tipo de cáncer que afecta a la zona del cuero cabelludo, con mayor incidencia es el basocelular.

Entre las técnicas de cobertura cutánea, el colgajo rotacional en la zona parietal del cuero cabelludo fue el procedimiento quirúrgico que se realizó con mayor frecuencia y el que presentó mayor complicación.

En los tipos de reconstrucción, el colgajo de avance fue el que tuvo menos complicaciones.

Existe asociación estadística significativa entre el desarrollo de complicaciones y la presencia de factores de riesgo: desnutrición, anemia, sexo femenino, edad > 60 años, radioterapia previa y ASA III-IV.

La presencia de factores de riesgo aumenta 54 veces el riesgo de presentar complicaciones, en comparación al grupo que no posee factores asociados.
La desnutrición aumenta la probabilidad 6 veces para desarrollar complicaciones.

La presencia de anemia aumenta 13 veces el riesgo de presentar complicaciones.

El ASA III-IV aumenta la probabilidad 33 veces para desarrollar complicaciones.

El antecedente de radioterapia previa aumenta la probabilidad 13 veces para desarrollar complicaciones.

Las complicaciones más frecuentes asociadas a colgajos en cuero cabelludo fueron la necrosis, hematoma y los procesos infecciosos.

Para la realización del estudio la principal limitación fue que las historias clínicas digitales describen de manera insuficiente las características clínicas de los pacientes, se tuvo que solicitar las carpetas de cada paciente para recabar la información necesaria.

Bibliografía

1. Gironi L BPCE. Reconstruction of scalp defects with exposed bone after surgical treatment of basal cell carcinoma: the use of a bilayer matrix wound dressing. Dermatol Ther. 2015 May; 28(3): p. 114-7.

2. Urquizú G. Injerto en colgajos cutáneos en cabeza y cuello en excisiones de cancer basocelular y epidermoide. Tesis de especialidad. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud. Licenciatura en Medicina; 2015

3. Janus J PBTNPDME. Complications after oncologic scalp reconstruction: a 139-patient series and treatment algorithm. Laryngoscope. 2015 Mar; 125(3): p. 582-8

4. Costa D WSVMWR. Scalp Rotation Flap for Reconstruction of Complex Soft Tissue Defects. J Neurol Surg B Skull Base. 2016 Feb; 77(1): p. 32-7

5. Quezada J. Morbi-mortalidad de la cirugía estética realizada en el servicio de Cirugía Plástica del Hospital General Luis Vernaza en el periodo agosto del 2012 a julio 2013. Tesis de especialidad. Guayaquil, Ecuador: Universidad católica de Santiago de Guayaquil, Escuela de gradiados en ciencias de la salud. Sistema de postgrado; 2014

6. Bastidas L GJ. Características socio-epidemiológicas del melanoma en las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca durante el periodo 2000-2008. Tesis de grado. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina; 2013

7. Calispa H. Evaluación de conocimientos sobre factores de riesgo de carcinoma basocelular en la consulta externa de dermatología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en el año 2014. Tesis de grado. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas Escuela de Medicina.; 2015

8. Schiavon et al, . (2016). The use of Integra dermal regeneration template versus flaps for reconstruc-

tion of full-thickness scalp defects involving the calvaria: a cost-benefit analysis. Aesthetic Plast Surg , 40, 901-907.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Vargas Baños, M. J., Pico Segarra, J. L., & Huaman Arboleda, L. A. (2020). Complicaciones de la cobertura cutánea en pacientes con cáncer de piel en cuero cabelludo hospital sociedad de lucha contra el cáncer Solca desde periodo 2010-2015. RECIMUNDO, 4(4), 224-237. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.224-237

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.238-241
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/903
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Reporte de caso
CÓDIGO UNESCO: 3213 Cirugía
PAGINAS: 238-241

Liposarcoma Mamario: Reporte de un Caso

Mammary Liposarcoma: Report of a Case

Lipossarcoma Mamario: Reporte de un Caso

María José Montesinos Sánchez[1]; Marcelo Jorge Vargas Baños[2]; Janio Luis Pico Segarra[3]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Alta Especialidad en Diagnóstico y Tratamiento de los Tumores Mamarios; Especialista en Cirugía General; Magister en Epidemiologia; Medica; Hospital del Norte IESS los Ceibos; Guayaquil, Ecuador; majomontesinoss@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-7547-6124
1. Especialista en Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética; Medico; Clínica Vargas; Guayaquil, Ecuador; mdmarcelovargas@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-8687-3424
2. Médico; Hospital IESS de Babahoyo; Ecuador; janiopico@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-2904-9911

CORRESPONDENCIA
María José Montesinos Sánchez
majomontesinoss@hotmail.com

Guayaquil; Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Objetivo: Describir el caso de una paciente con liposarcoma mamario. Introducción: Los sarcomas primarios de mama constituyen menos del 1 % de los tumores mamarios, y de ellos, el liposarcoma representa entre el 3 %-24 %. Reporte de Caso: Trata del manejo de un paciente femenino de 59 años quien acudió por presentar nódulo en cola de Spence de mama izquierda, móvil, no doloroso y de crecimiento rápido de 4 meses de evolución. Resultados: Dada su rareza el diagnóstico óptimo y la aproximación terapéutica no están claramente definidos.

Palabras clave: Liposarcoma; pecho; cáncer de mama; mamografía; ultrasonido.

ABSTRACT

Objective: To describe the case of a patient with mammary liposarcoma. Introduction: Primary sarcomas of the breast constitute less than 1% of mammary tumors, and of them, liposarcoma represents between 3% -24%. Case Report: It deals with the management of a 59-year-old female patient who presented with a 4-month evolutionary, non-painful, non-painful, tail of Spence nodule of the left breast. Results: Given its rarity, the optimal diagnosis and therapeutic approach are not clearly defined.

Keywords: Liposarcoma; chest; breast cancer; mammography; ultrasound.

RESUMO

Objetivo: Descrever o caso de uma paciente com lipossarcoma mamário. Introdução: Sarcomas primários de mama constituem menos de 1% dos tumores mamários, e deles, o lipossarcoma representa entre 3% -24%. Relato do Caso: Trata-se do manejo de uma paciente do sexo feminino de 59 anos que apresentou um nódulo evolutivo em cauda de Spence há 4 meses, indolor e indolente na mama esquerda. Resultados: Devido à sua raridade, o diagnóstico ideal e a abordagem terapêutica não estão claramente definidos.

Palavras-chave: Lipossarcoma; peito; câncer de mama; mamografia; ultrassom.

Introducción

El liposarcoma de glándula mamaria es una de las neoplasias malignas no epiteliales más infrecuentes, descrito por primera vez por Virchow en 1857. Su edad de presentación en la 4ta-6ta década de la vida. Puede aparecer como tumor primario o como componente maligno de un Cistosarcoma phyllodes, siendo su principal característica clínica un crecimiento rápido.

En mujeres gestantes se ha descrito un comportamiento más desfavorable por la relación vascular con el embarazo[1]. El liposarcoma es un tumor maligno de origen mesodérmico del tejido adiposo, macroscópicamente son tumoraciones circunscritas o encapsuladas que pueden alcanzar los 20 cm, con una superficie de corte amarillenta y de consistencia firme o gelatinosa[2].

En casos raros, el estudio histopatológico de una masa mamaria sospechosa no muestra diferenciación epitelial (carcinoma) sino sarcomatosa. Uno de estos tumores malignos raros es el liposarcoma, que puede presentarse como un liposarcoma puro o surgir dentro de un tumor filoides (TP)[3].

Reporte de Caso

Femenino de 59 años quien acudió por presentar nódulo en cola de Spence de mama izquierda, móvil, no doloroso y de crecimiento rápido de 4 meses de evolución.

Resultados

Mamografía: nódulo denso, heterogéneo con zonas radiolúcidas en su interior y calcificaciones de alta densidad. (A)

Ultrasonido: nódulo de 5 x 4 cm, solido con zonas centrales hipoecoicas en relación a probable áreas de necrosis, con incremento de la vascularidad central. (B)

- Biopsia por Trucut: liposarcoma bien diferenciado.
- Estudios de extensión: normales.
- Cirugía: Resección amplia de lesión.

Resultado histopatológico: Tumor de 5.5x4x3cm, bien delimitada, no encapsulada, solida, con áreas amarillas pardas, alterna con otras áreas de aspecto laxo. (C) Tejido mamario, infiltrado por una neoplasia maligna mesenquimal, bien delimitada, no encapsulada, compuesta por lipoblastos. (D)

Inmunohistoquímica: para S100 fue positivo en lipoblastos, negativo para CD34 y Bcl-2 y negativo para P-63, que descarta tumor phyllodes y carcinoma metaplásico respectivamente. (E)

Discusión

Los sarcomas primarios de mama constituye menos del 1 % de los tumores mamarios, y de ellos, el liposarcoma representa el 0.3%[4]. El tratamiento recomendado es la resección amplia y márgenes libres mayores de un centímetro o mastectomía[5]. No existen acuerdos sobre la administración de radioterapia o quimioterapia en pacientes sin enfermedad metastásica[6].

Conclusión

Dada su rareza el diagnóstico óptimo y la aproximación terapéutica no están claramente definidos.

Bibliografía

1. Mazaki T, Tanaka T, Suenaga Y, Tomioka K, Takayama T. Liposarcoma of the breast: A case report and review of the literature. Act Cytol. 2002;87(3):164-170.

2. Demaria S, Yee HT, Cangiarella J, Cohen JM, Chhieng DC. Fine needle aspiration of primary pleomorphic liposarcoma of the breast: A case report. Act Cytol. 1999;43:1131-1136.

3. Banys-Paluchowski M, Burandt E, Quaas A, Wilczak W, Geist S, Sauter G, Krawczyk N, Pietzner K, Paluchowski P. Liposarcoma of the breast arising

in a malignant phyllodes tumor: A case report and review of the literature. World J Clin Oncol. 2015 Oct 10;6(5):174-8. doi: 10.5306/wjco.v6.i5.174. PMID: 26468454; PMCID: PMC4600192.

4. Karelia franceschi, Nelson j Herrera, Oscar a hurtado, Gregorio j Orta. Liposarcoma primario de mama presentación de caso y revisión de literatura. Rev Venez Oncol 2007;19(2):152-157

5. Liposarcoma gigante de mama. Aportación de un nuevo caso. A.J. Serantes Gómez, R. Herrainz Hidalgo, M.M. Moreno Rodríguez B , F.J. Conde Ortega , J. Ruiz Castillo. Revista de Senología y Patología Mamaria 2003;16(2):66-9

6. Mazaki T, Tanaka T, Suenaga Y, Tomioka K, Takayama T. Liposarcoma of the breast: A case report and review of the literature. Act Cytol. 2002;87(3):164-170

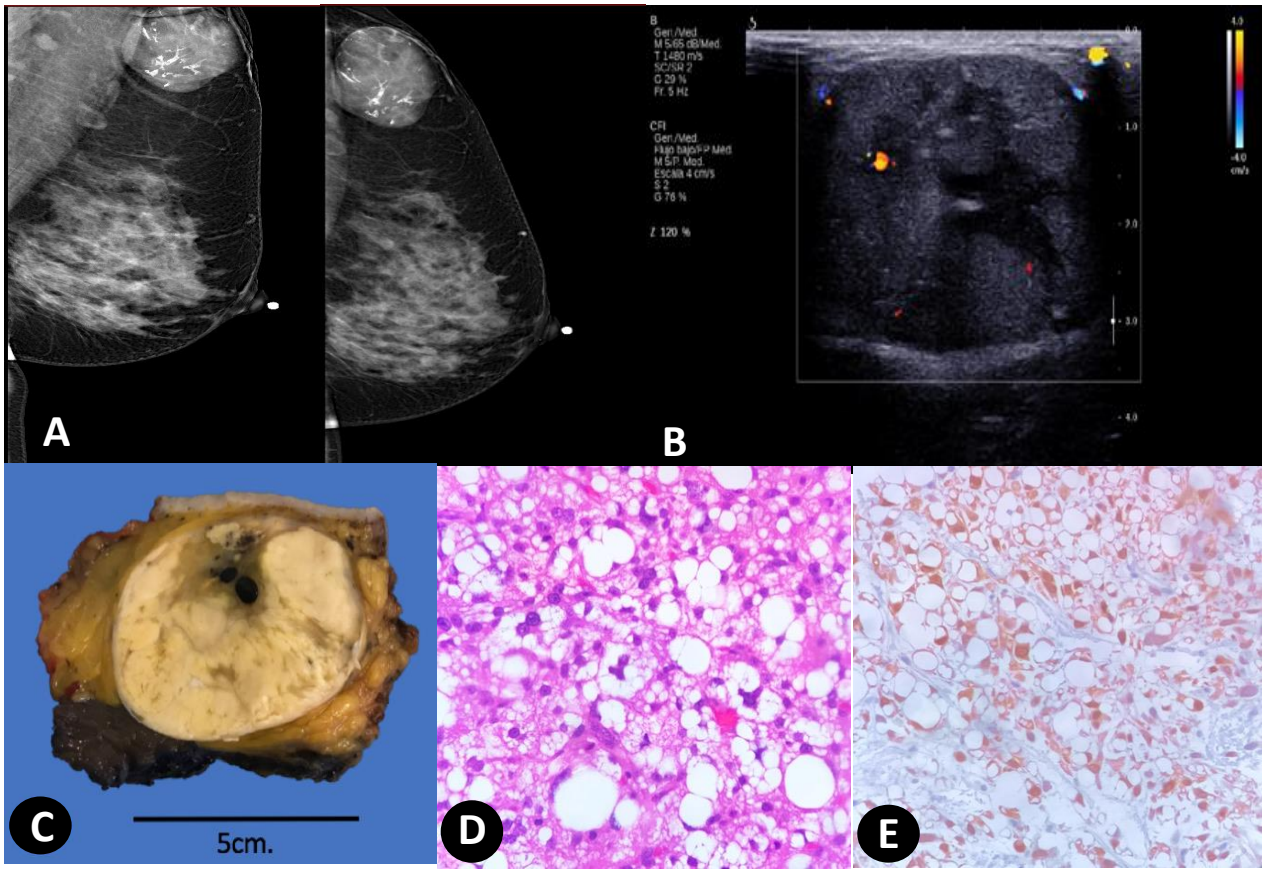


Ilustración 1. Reporte de caso

Fuente: Los autores

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Montesinos Sánchez, M. J., Vargas Baños, M. J., & Pico Segarra, J. L. (2020). Liposarcoma Mamario: Reporte de un Caso. RECIMUNDO, 4(4), 238-241. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.238-241

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.242-249
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/904
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 3202 Epidemiología
PAGINAS: 242-249

Covid-19 y la violencia contra la mujer

Covid-19 and violence against women

Covid-19 e a violência contra as mulheres

Mariela Del Pilar Bedoya Paucar[1]; Bélgica Olinda Bedoya Paucar[2]; Otto Xavier Baquero Piloso[3]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Magister en Enfermería; Licenciado en Enfermería; Universidad de Guayaquil, Ecuador; marielabedoya1827@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-4863-0728
1. Licenciado en Ciencias de la Comunicación Social; Psicóloga Clínica; Universidad de Guayaquil, Ecuador; belbed2006@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-2932-8558
2. Magister en Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros mención en Enseñanza de Inglés; Licenciado en Ciencias de la Educación mencion Lengua Inglesa y Lingüística; Profesor de Segunda Enseñanza Especialización Lengua Inglesa y Lingüística; Universidad de Guayaquil, Ecuador; otobakero@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-5511-8570

CORRESPONDENCIA
Mariela Del Pilar Bedoya Paucar
marielabedoya1827@gmail.com

Guayaquil; Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Las crisis sanitarias y humanitarias acontecidas con el correr del tiempo afectan de manera general a las poblaciones; no obstante, evidencias indican que su repercusión se ha hecho más evidente en los grupos más vulnerables; sean éstos, minorías étnicas, migrantes, adultos mayores, personas con diversidad funcional, movilidad reducida, sin hogar, prostituidas, personas del sexo débil (mujeres y niños). Esto ha llevado a que, el impacto negativo en materia de género de este tipo de emergencias sea especialmente notable, recurrente y complejo, llevando a que se requiera, no sólo de un seguimiento epidemiológico de la infección, sino que también al desarrollo de investigaciones en las que se analicen los factores económicos, psicológicos y sociales asociados. En virtud de esto, se plantea lo acontecido, a raíz de la pandemia de COVID-19; enfermedad que ha empeorado las desigualdades existentes para las mujeres y las niñas; especialmente, en los países con sistemas de salud y protección social más debilitados o naciones en que la economía está debilitada, es donde se ven agravadas las situaciones de vulnerabilidad del sexo débil. En efecto, desde el estallido del COVID-19, la violencia contra las mujeres y las niñas se ha intensificado en países de todo el mundo. Si bien las medidas de bloqueo ayudan a limitar la propagación del virus, las mujeres y las niñas que sufren violencia en el hogar se encuentran cada vez más aisladas de las personas y los recursos que pueden ayudarlas, generándose que a escala mundial, incluso antes de que comenzara la pandemia de COVID-19, ya una de cada tres mujeres sufría femicidio, violencia física o sexual, en su mayoría, por parte de su pareja; situación que ha ido en aumento, demostrándose que, el acoso sexual y otras formas de violencia contra las mujeres siguen acaeciendo en la actualidad con mayor vehemencia.

Palabras clave: COVID 19; Violencia contra la Mujer; Pandemia; Femicidio; Sistemas Sanitarios.

ABSTRACT

The health and humanitarian crises that have occurred over time generally affect populations; however, evidence indicates that its impact has become more evident in the most vulnerable groups; be these, ethnic minorities, migrants, older adults, people with functional diversity, reduced mobility, homeless, prostitutes, people of the weaker sex (women and children). This has led to the negative impact on gender of this type of emergency being especially notable, recurrent and complex, leading to the need not only for epidemiological monitoring of the infection, but also for the development of research in those that analyze the associated economic, psychological and social factors. By virtue of this, what happened is raised, as a result of the COVID-19 pandemic; disease that has worsened existing inequalities for women and girls; Especially in countries with weaker health and social protection systems or nations in which the economy is weakened, it is where situations of vulnerability of the weaker sex are aggravated. Indeed, since the outbreak of COVID-19, violence against women and girls has intensified in countries around the world. While lockdown measures help limit the spread of the virus, women and girls who experience domestic violence find themselves increasingly isolated from the people and resources that can help them, leading to global, even before that the COVID-19 pandemic began, and one in three women suffered femicide, physical or sexual violence, mostly by their partner; This situation has been increasing, showing that sexual harassment and other forms of violence against women continue to occur with greater vehemence today.

Keywords: COVID-19; Violence against Women; Pandemic; Femicide; Health Systems.

RESUMO

As crises de saúde e humanitárias que ocorreram ao longo do tempo geralmente afetam as populações; no entanto, as evidências indicam que seu impacto se tornou mais evidente nos grupos mais vulneráveis; sejam estas, minorias étnicas, migrantes, idosos, pessoas com diversidade funcional, mobilidade reduzida, sem-teto, prostitutas, pessoas do sexo mais fraco (mulheres e crianças). Isto tem levado a que o impacto negativo sobre o gênero deste tipo de emergência seja especialmente notável, recorrente e complexo, levando à necessidade não só de monitoramento epidemiológico da infecção, mas também para o desenvolvimento de pesquisas naqueles que analisam as econômicas associadas, fatores psicológicos e sociais. Em virtude disso, levanta-se o ocorrido, em decorrência da pandemia COVID-19; doença que piorou as desigualdades existentes para mulheres e meninas; Especialmente em países com sistemas de saúde e proteção social mais fracos ou em que a economia está enfraquecida, é onde se agravam as situações de vulnerabilidade do sexo mais fraco. De fato, desde a eclosão da COVID-19, a violência contra mulheres e meninas se intensificou em países ao redor do mundo. Embora as medidas de bloqueio ajudem a limitar a propagação do vírus, as mulheres e meninas que sofrem violência doméstica se encontram cada vez mais isoladas das pessoas e dos recursos que podem ajudá-las, levando a uma situação global, mesmo antes do início da pandemia COVID-19, e uma em cada três as mulheres sofreram feminicídio, violência física ou sexual, principalmente por parte do parceiro; Essa situação vem se agravando, mostrando que o assédio sexual e outras formas de violência contra a mulher continuam ocorrendo com maior veemência hoje.

Palavras-chave: COVID-19; Violência contra a mulher; Pandemia; Femicídio; Sistemas de saúde.

Introducción

El fenómeno específico de la violencia contra las mujeres versa sobre una problemática inserta en una realidad histórica caracterizada tradicionalmente, por un marco de desigualdades y discriminación de género como parte de un ordenamiento socio-cultural que asigna los roles y derechos según el sexo. "Condición orgánica que diferencia al varón de la hembra), situándolos en posiciones jerárquicas que confieren un valor superlativo a los atributos masculinos". Organización Panamericana de la Salud (OPS 2020).

Según (Rojas, 2014), desde una perspectiva psicológica, la violencia hacia la mujer es definida como una agresión sádica, repetida y prolongada que se produce con frecuencia, dentro del recinto familiar". Esta conceptualización lleva a interpretar la violencia a la mujer como una víctima prisionera de agresiones frecuentes, la cual, es incapaz de escapar a su verdugo debido a fuerzas físicas o psicológicas superiores. Asimismo (Rojas 2014), afirma:

Desde una perspectiva jurídica, centrada en el ámbito social, la violencia doméstica es considerada como toda acción (verbal, física o emocional) u omisión en las responsabilidades vinculares de un integrante de la familia hacia otro, que produce daño, tanto en el aspecto físico, como en el psíquico, sexual o económico. (p.54).

De esta forma se define violencia de la mujer a un tipo de violencia de género contra las mujeres, caracterizándola como una conducta activa, constante o no, de empleo de fuerza física o violencia psicológica, intimidación, persecución o amenaza contra la mujer por parte del cónyuge, el concubino, ex cónyuge, ex concubino, persona con quien mantiene o mantuvo relación de afectividad, ascendientes, descendientes, parientes colaterales, consanguíneos y afines.

Desde esta perspectiva, se establece que la violencia contra la mujer sigue siendo una gran amenaza para la salud pública mundial y la salud de la mujer durante las emergencias. Es decir, la violencia contra la mujer sigue siendo una problemática sumamente prevalente y la violencia de pareja es su forma más común. De allí, que "cada una de cada tres mujeres en todo el mundo ha sufrido alguna vez en su vida violencia física o sexual infligida por un compañero íntimo o violencia sexual infligida por cualquier otro agresor". ((ONU), 2020).

Corresponde entonces señalar que, la violencia contra la mujer tiende a aumentar en cualquier tipo de emergencia, incluidas las epidemias y pandemias, como se vive en la actualidad con el COVID 19; situación ésta que es mayormente observada en "las mujeres sin preparación académica, de bajos recursos, mayores y las mujeres con discapacidad, siendo las mujeres desplazadas, las refugiadas y las que viven en zonas afectadas por conflictos son particularmente vulnerables". (ONU 2020).

Bajo esta premisa, la (ONU 2020), señala "aunque hay pocos datos, los informes de China, el Reino Unido, los Estados Unidos y otros países indican que los casos de violencia doméstica han aumentado desde que comenzó el brote de COVID-19". (p.3). Tal y como se ha reseñado, el número de casos de violencia doméstica notificados en febrero del 2020 a nivel mundial, especialmente en países latinoamericanos fue tres veces mayor que en el mismo período del año anterior.

Efectivamente, "la violencia contra la mujer, en particular la violencia de pareja y la violencia doméstica, tiene efectos importantes sobre la salud de las mujeres, y de sus hijos e hijas". (ONU 2020). Este tipo de incidentes y problemáticas sociales puede dar lugar a traumatismos y problemas graves de salud física, mental y sexual y reproductiva, incluidas las infecciones de transmisión se-

xual, la infección por el VIH y los embarazos no planificados.

De este modo, cabe agregar que la pandemia originada por el COVID 19 ha agravado el riesgo de violencia contra la mujer; situación ésta que de manera general ha sido generada a consecuencia del estrés, la perturbación de las redes sociales y de protección, y el menor acceso a los servicios pueden aumentar el riesgo de violencia contra la mujer. Dicho fenómeno social y familiar, a criterio de (Vera, 2020), se ha visto en aumento:

A medida que se implantan las medidas de distanciamiento y se pide a las personas que se queden en sus casas; generándose con tal medida, la probabilidad de que las mujeres que están en una relación de maltrato y sus hijos e hijas estén expuestos a una mayor violencia, conforme la familia pasa más tiempo en contacto estrecho y hace frente a un mayor estrés y a posibles pérdidas económicas o del trabajo. (p.11).

Lo antes expuesto describe una de las problemáticas más comunes observadas en la actualidad en países latinoamericanos, en donde el distanciamiento social ha generado que las mujeres y niñas estén más expuestas a convivir más tiempo con su agresos, y más aún, tomando en cuenta que esta crisis sanitaria ha generado gran desgaste al sistema económico de las familias del mundo entero, creando con ello, mayor estrés entre las familias y sus integrantes.

Metodología

Fuentes documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo apoyo y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para (Arias, 2010), las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, “representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno”. (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la realización de una lectura previa determinada por encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con “el COVID 19 y la violencia contra la mujer” para luego explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. En tal sentido, (Arias 2010) refiere, que es “una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias”. (p. 71).Por ello, se procedió a la utilización del subrayado, resúmenes, fichaje, como parte básica para la revisión y selección de los documentos que presentan el contenido teórico. Es decir, que mediante su aplicación de estas técnicas se pudo llegar a recoger informaciones en cuanto a la revisión bibliográfica de los diversos elementos encargados de orientar el proceso de investigación.

Tal como lo expresa, (Dávila, 2010, pág. 98)“las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos” (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma

particular para llegar a la explicación desde una visión general. Asimismo, se emplearon las técnicas de análisis de información para la realización de la investigación que fue ejecutada bajo la dinámica de aplicar diversos elementos encargados de determinar el camino a recorrer por el estudio,

Según (Dávila, 2010, pág. 99)las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales "son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que debe cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear" (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos,es necesario establecer las técnicas que serán seleccionadas, destacándose en este caso, de manera particular: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

Resultados

En el ámbito de las relaciones de género, la agresión contra la mujer, sea cual sea la forma en la que se exprese o la denominación que se le dé, siempre causa trastornos emocionales profundos y duraderos. Al respecto, (Proveyer, 2020), declara que "los estudios realizados en el ámbito de la violencia de género en el año 2020 permiten asegurar que éste es un problema cultural y de aprendizaje que se sustenta en el poder masculino". (p.43). Este poder se manifiesta, principalmente, en circunstancias difíciles productoras de tensión que acrecienta los conflictos, las crisis morales y confunde los valores, convirtiéndose en una espiral que asciende, se propaga y se emplaza en las relaciones de pareja.

El covid-19 y la violencia contra la mujer

En la actualidad se ha venido observando que, la violencia contra las mujeres y las niñas está aumentando en todo el mundo porque la pandemia de COVID-19 se conjuga con tensiones económicas y sociales y con las medidas para restringir el contacto y la circulación. Dicho fenómeno según (Peña, 2020)(Peña 2020), "ha ido en aumento, debido la situación el hacinamiento en los hogares, el abuso de sustancias, el acceso limitado a los servicios y la reducción del apoyo de los pares". (p. 12). Antes de la pandemia, se estimaba que una de cada tres mujeres experimentaría alguna forma de violencia en su vida: hoy muchas de esas mujeres están atrapadas en su casa con su agresor. Asimismo, (Peña 2020), plantea que:

Si bien es demasiado pronto para tener datos completos, ya hay muchas denuncias muy preocupantes del aumento de la violencia contra las mujeres en todo el mundo, y en muchos casos se observan aumentos de más del 25 % en los países que cuentan con mecanismos para tomar denuncias. (p.14)

Lo antes expuesto lleva a señalar que, en algunos países los casos denunciados se han duplicado. Es probable que esas cifras también reflejen los peores casos solamente. Sin acceso a espacios privados, muchas mujeres tendrán dificultades para hacer una llamada o buscar ayuda en línea. De igual modo, se observa que, junto con el aumento de las cifras, la violencia contra las mujeres está adquiriendo una nueva complejidad: la exposición a la COVID-19 se está empleando como amenaza; los agresores se aprovechan de que las mujeres no tienen posibilidades de pedir ayuda o escapar; las mujeres corren el riesgo de que las dejen en la calle sin otro lugar adonde ir.

Como consecuencia de esto, es importante que en los planes nacionales den respuesta se dé prioridad al apoyo a las mujeres implementando medidas de eficacia comprobada, por ejemplo: o Integrar en los planes de respuesta a la COVID-19, es decir, se unan esfuerzos de prevención y servicios

para actuar ante la violencia contra las mujeres; o Incluir los refugios para víctimas de la violencia doméstica en la categoría de servicios esenciales y aumentar los recursos que se les asignan a ellos y a los grupos de la sociedad civil en la primera línea de respuesta.

De igual manera, es necesario se amplíe la capacidad de los refugios para las víctimas de la violencia reutilizando otros espacios para la cuarentena, como hoteles vacíos o instituciones educativas, y tener en cuenta la accesibilidad para todos, designando espacios seguros para las mujeres donde puedan denunciar los abusos sin alertar a los agresores, por ejemplo, las tiendas de comestibles o las farmacias.

En la misma línea de importancia, deben intensificarse las campañas de promoción y concienciación, incluso dirigiéndolas a los hombres en el hogar, activando con ello, los planes operacionales de los sectores de la justicia y la seguridad ante la crisis tienen que integrar estrategias de prevención de la violencia de género, y se debería suspender la prescripción de ciertos delitos, en particular los de violencia sexual.

Incidencia de violencia contra la mujer durane pandemia de Covid-19

Aunque el brote de COVID-19 ha impuesto a los sistemas y al personal de salud la enorme carga de tener que cuidar a las personas con la enfermedad, hay medidas que pueden ayudar a mitigar las repercusiones de la violencia para las mujeres, los niños y las niñas durante este período. De allí, que todas las personas deben concientizar sobre los probables efectos del distanciamiento físico, la estadía en casa y otras medidas en las mujeres y los niños y niñas que están expuestos a la violencia.

En el siguiente cuadro se puede observar que el número de llamadas en los primeros cuatros meses del año habían sido relativamente similares entre 2018 y 2019. Sin embargo, si comparamos dichas con las recibidas en el 2020, se pueden observar un incremento en febrero, marzo y abril. Por ejemplo, solo en marzo 2020 se recibieron un 303% más de llamadas que en marzo 2018, y un 191% más que marzo 2019.

MES	2018	2019	2020
Enero	169	214	194
Febrero	165	188	408
Marzo	201	279	811
Abril	252	211	268

Cuadro 1. Número de llamadas por violencia de género recibidas en el Programa Línea Mujeres de la CDMX

Fuente: (González, 2020)

En la siguiente gráfica se puede observar más claramente este aumento en las llamadas recibidas y catalogadas como violencia de género; a partir de la séptima semana del 2020, el número de llamadas recibidas ha estado por encima del promedio semanal de los años observados. Asimismo, se puede observar que el aumento de llamadas inició antes de que se presentara el primer caso de COVID-19 en México, el 28 de febrero 2020.

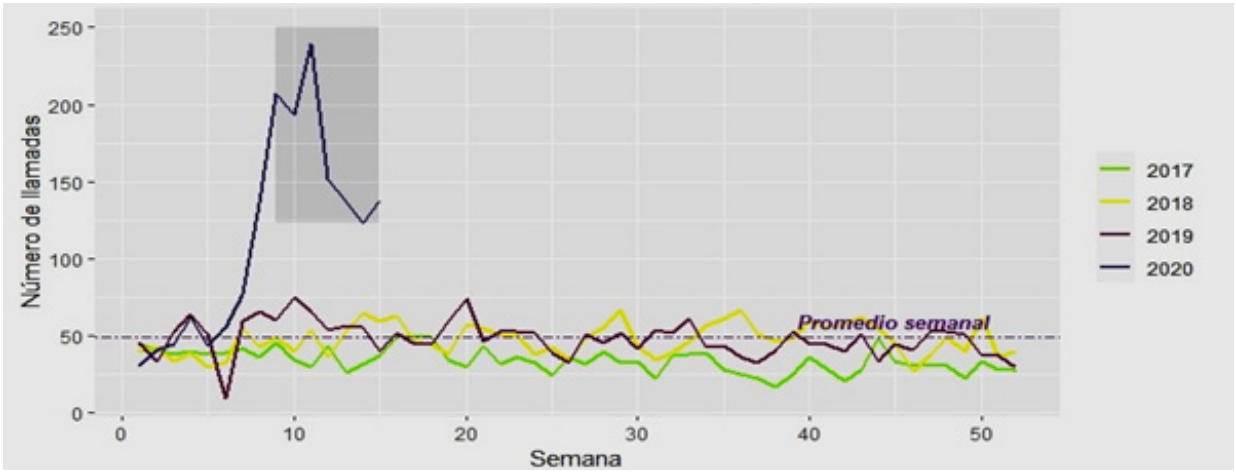


Gráfico 1. Llamadas catalogadas como violencia de Género durante pandemia de COVID 2019

Fuente: (González, 2020)

Los resultados expuestos, dejan interpretar que si nos enfocamos solo en las llamadas recibidas en 2020, a partir el 24 de febrero, se puede notar una tendencia elevada hacia el número de llamadas recibidas y catalogadas como violencia de género. Una parte de este aumento puede ser atribuido al gran empuje que tuvo la conmemoración del 8 de marzo 2020 y el paro de actividades del 9 de marzo 2020 en países latinoamericanos. Según informe de la (ONU 2020):

Para muchas mujeres y niñas, la amenaza es mayor actualmente, debido a que están en sus hogares y es allí, precisamente, donde deberían estar más seguras; no obstante, algunas de estas mujeres se vean atrapadas en los mismos, con parejas abusivas, demostrándose con ello que, el estrés del confinamiento está generando un aumento de casos de violencia doméstica en todo el mundo.(p.4).

El planteamiento descrito lleva a comprender que la situación mundial originada por la pandemia COVID y el aislamiento social impuesto para minimizar el riesgo a contraer esta enfermedad ha representado un aspecto negativo en lo que respecta a este problema de orden social y familiar, el cual debido a las múltiples consecuencias originadas por esta crisis sanitaria ha debilitado la economía y estabilidad laboral de muchas familias , poniendo en riesgo a aquellos núcleos familiares, donde la violencia representa un hecho común.

Conclusiones

La pandemia del COVID 19 ha generado a nivel mundial un incremento visible de casos de violencia contra la mujer; este fenómeno de orden social y familiar se debe a un si fin de factores, originando con ello que sus repercusiones sociales y económicas hayan creado una crisis mundial sin precedentes en la historia de las Naciones Unidas.

Los resultados dados por la (ONU 2020), permiten observar la elevada tendencia sobre el número de llamadas recibidas y catalogadas como violencia de género. Una parte de este aumento puede ser atribuido al gran empuje que tuvo la conmemoración del 8 de marzo 2020 y el paro de actividades del 9 de marzo 2020 en países latinoamericanos.

Investigaciones realizadas al respecto confirman que, que la violencia contra la mujer sigue siendo una gran amenaza para la salud pública mundial y la salud de las feminas durante las emergencias. Es decir, la violencia contra la mujer sigue siendo una problemática sumamente prevalente y la violencia de pareja es su forma más común, considerándose que cada una de cada tres mujeres en todo el mundo ha sufrido alguna vez en su vida violencia física o sexual infligida por un compañero íntimo o violencia sexual infligida por cualquier otro agresor
En definitiva, es importante establecer que la violencia contra la mujer tiende a aumentar en cualquier tipo de emergencia, incluidas las epidemias y pandemias, como se vive en la actualidad con el COVID 19; situación ésta que es mayormente observada en las mujeres sin preparación académica, de bajos recursos, mayores y las mujeres con discapacidad, siendo las mujeres desplazadas, las refugiadas y las que viven en zonas afectadas por conflictos son particularmente vulnerables.

Bibliografía

(ONU), O. d. (2020). Mujeres: La Pandemia en la Sombra . Revista de Trabajo Social de la Universidad de la Rioja en Colombia, 4- 16.

(ONU), (2020). Víctimas de Violencia doméstica atrapadas durante la Pandemia. Artículo Informativo del Departamento de Comunicación Global de las Naciones Unidas , 2- 16.

(OPS) (2020). COVID 19 y Violencia contra la Mujer. Artículo Informativo de la Organización Mundial de las Américas, 2- 12.

Arias, F. (2010). Paradigmas de la Investigación Científica. España: Editorial: Luces.

Dávila, G. (2010). Técnicas de recolección y análisis de Datos. España: Editorial: Sintesis.

González, M. (2020). Violencia de Género en tiempos de COVID 19. Revista Informativa Salud Actual de la Universidad Central de Venezuela (UCV) en Caracas,, 6- 12.

Peña, R. (2020). COVID 19 Y el maltrato hacia la Mujer. Revsia The Jornal Medic, 8- 14.

Proveyer, D. (2020). Mujer Maltratada: La pandemia del COVID y sus consecuencias. Revista Salud y Psiquiatría de la Universidad Nacional de México, 5 - 17.

Rojas, E. (2014). Maltrato hacia la Mujer. Caracas, Venezuela: Panapo.

Vera, P. (2020). Callar o Gritar. Dilema de la Mujer Maltratada. Artículo de Revista del Departamento de Trabajo Social de Alcaldía de Iribarren en Lara, Venezuela, 3- 18.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Bedoya Paucar, M. D. P., Bedoya Paucar, B. O., & Baquero Piloso, O. X. (2020). Covid-19 y la violencia contra la mujer. RECIMUNDO, 4(4), 242-249. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.242-249

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.250-260
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/905
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 3202 Epidemiología
PAGINAS: 250-260

Causas del síndrome de bajo gasto cardiaco en pediatría

Causes of low cardiac output syndrome in pediatrics

Causas da síndrome de baixo débito cardíaco em pediatria

Linda Marcela Rodríguez Rodríguez[1]; Maricela Emperatriz López Escobar[2];
Marina Elizabeth López Rivera[3]; David Alexander Cepeda Arauz[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 30/10/2020

1. Médico General de la Universidad Central del Ecuador; Médico General en el Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador; linmarch_ro2@hotmail.es; https://orcid.org/0000-0001-8958-0600
2. Médica General de la Universidad Técnica de Ambato; Medica Postgradista de Pediatría (UBA)/Sanatorio Itoiz; Ambato, Ecuador; maricelalopez94@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-6104-861X
3. Médico General de la Universidad Regional Autónoma de los Andes; Médico residente Hospital Baca Ortiz; Quito, Ecuador; eli22.lopezrivera@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-4947-1893
4. Médico General de la Universidad Central del Ecuador; Médico residente de terapia intensiva en el hospital San Vicente de Paul de Ibarra, Ecuador; alexnderdvid@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-8197-4015

CORRESPONDENCIA
Linda Marcela Rodríguez Rodríguez
linmarch_ro2@hotmail.es

Quito, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El propósito de esta revisión es discutir el tratamiento del síndrome de bajo gasto cardíaco (SBGC) después de la cirugía por cardiopatía congénita y sus causas. El SBGC es una complicación posoperatoria frecuente y bien reconocida con una colección aceptada de aberraciones hemodinámicas y fisiológicas. Aproximadamente el 25% de los niños experimentan una disminución del índice cardíaco de menos de 2 L / min / m2 dentro de las 6 a 18 horas posteriores a la cirugía cardíaca. Las estrategias postoperatorias que pueden utilizarse para tratar a los pacientes con riesgo de o en un estado de gasto cardíaco bajo incluyen el uso de monitorización hemodinámica, que permite una evaluación oportuna y precisa de la función cardiovascular y la oxigenación tisular; optimización de las condiciones de carga ventricular; el uso juicioso de agentes inotrópicos, utilización de la ventilación con presión positiva para el apoyo circulatorio, y en algunas circunstancias, soporte circulatorio mecánico. Todas las intervenciones y estrategias deben culminar en la mejora de la relación entre el suministro y la demanda de oxígeno, asegurando una adecuada oxigenación de los tejidos.

Palabras clave: Lesión renal aguda, insuficiencia cardíaca, monitorización hemodinámica, bajo gasto cardíaco, dispositivos circulatorios mecánicos, pediatría, terapias vasoactivas.

ABSTRACT

The purpose of this review is to discuss the treatment of low cardiac output syndrome (LCOS) after surgery for congenital heart disease and its causes. SBGC is a common and well recognized postoperative complication with an accepted collection of hemodynamic and physiologic aberrations. About 25% of children experience a decrease in heart rate of less than 2 L / min / m2 within 6 to 18 hours after heart surgery. Postoperative strategies that can be used to treat patients at risk of or in a state of low cardiac output include the use of hemodynamic monitoring, which allows a timely and accurate assessment of cardiovascular function and tissue oxygenation; optimization of ventricular loading conditions; the judicious use of inotropic agents, use of positive pressure ventilation for circulatory support, and in some circumstances, mechanical circulatory support. All interventions and strategies must culminate in improving the relationship between oxygen supply and demand, ensuring adequate oxygenation of the tissues.

Keywords: Acute kidney injury, heart failure, hemodynamic monitoring, low cardiac output, mechanical circulatory devices, pediatrics, vasoactive therapies.

RESUMO

O objetivo desta revisão é discutir o tratamento da síndrome de baixo débito cardíaco (SCCL) após cirurgia para cardiopatia congênita e suas causas. SBGC é uma complicação pós-operatória comum e bem reconhecida com uma coleção aceita de aberrações hemodinâmicas e fisiológicas. Cerca de 25% das crianças experimentam uma diminuição da freqüência cardíaca de menos de 2 L / min / m2 dentro de 6 a 18 horas após a cirurgia cardíaca. As estratégias pós-operatórias que podem ser utilizadas para tratar pacientes em risco ou em estado de baixo débito cardíaco incluem o uso de monitoramento hemodinâmico, que permite uma avaliação oportuna e precisa da função cardiovascular e da oxigenação dos tecidos; otimização das condições de carga ventricular; o uso criterioso de agentes inotrópicos, o uso de ventilação com pressão positiva para suporte circulatório e, em algumas circunstâncias, suporte circulatório mecânico. Todas as intervenções e estratégias devem culminar na melhoria da relação entre oferta e demanda de oxigênio, garantindo a oxigenação adequada dos tecidos.

Palavras-chave: Lesão renal aguda, insuficiência cardíaca, monitoração hemodinâmica, baixo débito cardíaco, dispositivos circulatórios mecânicos, pediatria, terapias vasoativas.

Introducción

El SBGC se refiere a la reducción del gasto cardíaco que puede ocurrir después de la derivación cardiopulmonar (CEC) para la corrección de una cardiopatía congénita. En tal sentido Garzon, (2014) expone que el SBGC "es un fenómeno posoperatorio bien reconocido que se puede observar después de una cirugía cardíaca pediátrica. Aunque no existen criterios diagnósticos estrictos, se produce una colección aceptada de aberraciones hemodinámicas y fisiológicas que alertan al intensivista cardíaco de su presencia" (p. 117). Se pueden aplicar una variedad de estrategias terapéuticas para apoyar la función cardíaca y el gasto cardíaco e incluir la optimización de la precarga ventricular; agentes inotrópicos y reductores de la poscarga; ventilación con presión positiva; y en circunstancias extremas soporte circulatorio mecánico. El reconocimiento precoz y la intervención de la SBGC es primordial debido a su impacto adverso en la morbilidad y mortalidad perioperatoria.

El síndrome de gasto cardíaco bajo (SBGC) "es una complicación transitoria de un proceso patológico (por ejemplo, bloqueo cardíaco de tercer grado, sepsis, hemorragia, hiperpotasemia) o cirugía cardíaca en que el gasto cardíaco (GC) es insuficiente para cumplir con los requisitos de suministro de oxígeno para la función metabólica" (Bailey, Miller, & Lu, 2016).

De acuerdo con Bailey, Miller, & Lu, (2016) Se ha informado SBGC posoperatorio después de la reparación de enfermedades congénitas, anomalías cardíacas, cirugía de válvulas e injerto de derivación de arteria coronaria (CABG), por lo general, se desarrolla 4-6 horas después de la derivación cardiopulmonar (una técnica que requiere el uso de una máquina para realizar la función del corazón y los pulmones, circulando sangre oxigenadaen todo el cuerpo sin pasar por el corazón). El GC es el volumen de sangre que se expulsa del corazón a la circulación sistémica cada minuto. (p. 26)

Adicionalmente Epting, McBride & Wald, (2016) "indican que es una función de la frecuencia cardíaca (FC) y el volumen sistólico (SV; es decir, GC = HR x SV)". Un corazón sano puede ajustar el GC para satisfacer las necesidades de una mayor demanda (por ejemplo, cuando se está haciendo ejercicio), en cambio un corazón que ha sido sometido a una cirugía cardíaca o que padece cualquier enfermedad que altere la precarga, la poscarga o la contractilidad del miocardio puede afectar la capacidad del corazón para proporcionar una cantidad adecuada de GC.

A criterio de Suominen, Dickerson, & Moffett, (2015) "la precarga es el volumen de sangre en los ventrículos antes de cada contracción. Las presiones venosas auricular o central son indicadores de precarga". Si no hay suficiente sangre regresando acorazón (p. ej., debido a hemorragia, sepsis o taponamiento cardíaco), el VS disminuirá. Si la precarga es demasiado alta (p. ej., administración excesiva de líquidos) el ventrículo puede estar demasiado estirado, disminución de la contractilidad y GC.

La postcarga "es la resistencia que el corazón debe superar para expulsar sangre (p. Ej., Vasoconstricción). Con el tiempo, el aumento de la poscarga conduce a una hipertrofia que se asocia con una disminución de contractilidad" (Moya & Bascuñán, 2018). La afección más común que causa un aumento de la postcarga es la hipertensión. La contractilidad es la capacidad del corazón para contraerse de manera eficiente. "La fracción de eyección es un indicador de contractilidad y normalmente se mide mediante ecocardiograma. La contractilidad puedeestar afectado por hipoxia, hipoglucemia y desequilibrios electrolíticos (por ejemplo, hiperpotasemia ohipocalcemia)". (Moya & Bascuñán, 2018)

El tratamiento de SBGC tiene como objetivo abordar estos tres componentes además de mantener una frecuencia y un ritmo cardíaco adecuado.

Los líquidos intravenosos y los productos sanguíneos son, generalmente, lo que se administra para mantener una precarga adecuada. Agentes inotrópicos (p. Ej., Dopamina, Dobutamina y / o Milrinona) para mejorar la contractilidad y disminuir poscarga. Se pueden administrar antiarrítmicos (por ejemplo, amiodarona) para tratar arritmias.Los desequilibrios electrolíticos pueden requerir la administración de bicarbonato de sodio. (Hoffman, Wernovsky, & Atz, 2013)

De acuerdo con lo delicado y la atención que se debe tener en el manejo de los pacientes que presente este tipo de síndrome, se observa la necesidad de presentar una revisión bibliográfica que sirva de guía y que aporte información de interés acerca de las causas que producen este tipo de patologías y la manera de cómo abordarlo en pacientes pediátricos.

Metodología

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación, en tal sentido Davila, (2015) define la metodología "como aquellos pasos anteriores que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas" (p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas Causas y manejo del síndrome de bajo gasto cardíaco en pediatría a través de una revisión de literatura, para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

Tipo de Investigación

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan. En este sentido, la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), "se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y / o electrónicos". (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica incluye la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos, donde se encuentran ideas explicitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar una característica inmersa en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones propuestas por diferentes investigadores en relación al tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la investigación, apoyados en las herramientas tecnológicas para la búsqueda de trabajos con valor científico disponibles en la web que tenían conexión con el objetivo principal de la investigación.

Fuentes Documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo valor científico y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referen-

cia a otros procesos investigativos. Para Castro,(2016) las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, "representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno" (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. Bolívar, (2015), refiere, que es "una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias". (p.71).

Tal como lo expresa, Bolívar, (2015) "Las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos" (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general. El autor Bolívar, (2015) tambien expresa que las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales "son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que deben cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear" (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicadas las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

Resultados

Incidencia

El SBGC fue descrito por primera vez por Parr & Kirklin, (1975), "utilizaron dilución de tinte para medir el índice cardíaco (IC) y descubrieron que el 25% de los niños después de una cirugía cardíaca tienen un IC de menos de 2,0 l / min / m2". Unos 20 años después, Wernovsky, Wypij, & Jonas, (1995) determinaron
Una incidencia similar de SBGC en pacientes después de la operación de cambio arterial. Determinaron que en el 25% de los pacientes se producen descensos mensurables del IC a menos de 2 l / min / m2 en el período postoperatorio y que la mayoría de los nadires se producen entre las 6 y 18 horas posteriores al ingreso en la unidad de cuidados intensivos. (p. 34)

Fisiopatología y causas

Para comprender los factores contribuyentes que culminan en el SBGC, se deben comprender los errores fisiopatológicos que pueden afectar la función cardíaca después de la cirugía cardíaca.

La etiología del SBGC es generalmente multifactorial. Puede ser el resultado de una disfunción del ventrículo izquierdo (VI), del ventrículo derecho (VD) o del ventrículo sistémico (anatomía de un solo ventrículo) y puede incluir disfunción sistólica o diastólica. La disfunción ventricular puede exacerbarse por una precarga inadecuada o alteraciones en la poscarga del VD o del VI. La fisiología subyacente que resulta del defecto congénito puede incluir una carga de volumen o presión, que puede alterar drásticamente la función ventricular, impactando

el manejo posoperatorio. (Epting, McBride, & Wald, 2016)

Una carga de volumen residual puede deberse a una derivación intracardiaca a nivel auricular o ventricular o un conducto arterioso persistente. Epting, McBride, & Wald, (2016) "tambien indican que una carga de presión residual puede resultar de válvulas o conductos estenóticos, o de alteraciones en la resistencia vascular sistémica (RVS) o resistencia vascular pulmonar (RVP)". El VD es especialmente sensible a los cambios en la postcarga, ya que tiene una reserva contráctil significativamente menor que el sistémico o el VI. El aumento de la poscarga del VD puede deberse a estenosis de los conductos, estrechamiento de la arteria pulmonar, aumento de la reactividad vascular pulmonar, obstrucción venosa pulmonar, hipertensión auricular izquierda, estenosis mitral o función deficiente del VI.

Los autores Hiramatsu, Imai, & Kurosawa, (2012) expresan que "además de las alteraciones postoperatorias en las condiciones de carga, los efectos intraoperatorios de la cirugía cardíaca y la cirugía cardiaca con circulación extracorpórea CEC contribuyen a la lesión y disfunción miocárdica posoperatoria". La exposición de los elementos sanguíneos del paciente a la superficie extraña del circuito de derivación induce una respuesta inflamatoria sistémica, que conduce a una fuga capilar, formación de edema y disfunción diastólica y sistólica del miocardio

Sin embargo, "los efectos adversos de la respuesta inflamatoria sistémica inducida por CEC sobre la lesión miocárdica se ven agravados por el fenómeno inflamatorio regional resultante de la lesión por reperfusión del miocardio después de una parada cardiopléjica" (Asimkopoulos & Taylor, 2008).

Además:

El restablecimiento de la perfusión pulmonar conduce a una lesión endotelial pulmonar y una producción alterada de óxido nítrico, lo que contribuye a una mayor reactividad vascular pulmonar. La lesión por reperfusión pulmonar también daña la barrera epitelial alveolar endotelial, lo que provoca edema pulmonar y alteración de la oxigenación. La respuesta inflamatoria sistémica y regional que se produce con el bypass cardiopulmonar y la lesión por reperfusión aumenta la demanda total de oxígeno corporal al tiempo que afecta la oxigenación, el gasto cardíaco y el suministro de oxígeno sistémico. (Asimkopoulos & Taylor, 2008, pág. 35)

Seguimiento y diagnóstico

La clave para mitigar el SBGC en el período posoperatorio es el reconocimiento temprano y la intervención oportuna. Muchas variables fisiológicas, hemodinámicas y serológicas se pueden evaluar y reevaluar para seguir una tendencia más valiosa que cualquier medición o evaluación de un solo punto. De acuerdo con Lobos, Lee, & Menon, (2012) están disponibles estrategias de monitorización tanto invasivas como no invasivas y se comentan en otra parte de este número (p. 34). Es importante tener en cuenta que "las estimaciones de la función cardíaca, el gasto cardíaco y la oxigenación tisular, basadas en la interpretación de parámetros clínicos estándar, como la exploración física, y los parámetros hemodinámicos como la presión venosa central, la frecuencia cardíaca y la presión arterial suelen ser discordantes a partir de valores medidos". (Lobos, Lee, & Menon, 2012, pág. 40).

Opciones terapéuticas para el SBGC

Existe una gran variedad de estrategias para el manejo de SBGC, incluida la optimización de la precarga ventricular; medicamentos vasoactivos; ventilación mecánica y soporte circulatorio mecánico.

El momento óptimo para las intervenciones

terapéuticas para el SBGC es antes del ataque de la lesión isquémica del órgano terminal y el desarrollo de insuficiencia orgánica. Los marcadores serológicos del metabolismo anaeróbico, como los niveles de lactato sérico, aunque generalmente indican una oxigenación tisular inadecuada, son signos relativamente tardíos de hipoxia celular, lo que enfatiza aún más la importancia de las modalidades de monitorización como la oximetría venosa y NIRS, que se comentan en la monitorización. (Mastropietro, Davalos, & Seshadri, 2013, pág. 93)

Como se mencionó anteriormente, el SBGC es un término general que abarca cualquier conjunto de condiciones que conduzcan a un desequilibrio del suministro y la demanda de oxígeno. Se debe realizar una evaluación deliberada de las causas del gasto cardíaco comprometido, se debe considerar el impacto de esas lesiones en las condiciones y la función de carga ventricular, así como en la frecuencia cardíaca y el sistema de conducción. Se revisarán las estrategias para optimizar el gasto cardíaco y minimizar la demanda de oxígeno.

Optimizando la precarga

La determinación de dónde residen los ventrículos en sus curvas de presión y volumen sistólico es esencial para determinar la presión de llenado ventricular óptima (presiones venosas central o de aurícula derecha y aurícula izquierda). Es importante señalar que "una presión auricular determinada no se correlaciona con el volumen ventricular o el volumen sistólico debido a alteraciones en la distensibilidad ventricular" (Garzon, 2014).

Además, en el contexto de una enfermedad cardiopulmonar, no existe una correlación entre las presiones de la aurícula derecha y la de la aurícula izquierda, lo que dificulta aún más la determinación de la presión de llenado óptima para el VI. La administración de volumen y la evaluación objetiva de la respuesta proporciona alguna indicación de dónde residen los ventrículos en su curva de volumen sistólico de presión. Una rápida disminución de la frecuencia cardíaca o el aumento de las saturaciones de oxígeno venoso o la presión arterial invasiva inmediatamente después de la administración de volumen indica que la reserva de precarga está presente y que los ventrículos están operando en la parte ascendente de sus curvas de volumen sistólico de presión. (Garzon, 2014, pág. 116)

La falta de respuesta sugiere que los ventrículos residen en la parte plana de sus curvas de función. En este caso, la reserva de precarga se agota y se indican agentes inotrópicos o reductores de poscarga para mejorar el volumen sistólico y el gasto cardíaco. De acuerdo con Hiramatsu, Imai, & Kurosawa, (2012) "la expansión de volumen adicional solo aumentará las presiones de llenado ventricular, aumentando la demanda de oxígeno del miocardio y la formación de edema pulmonar. La disminución del retorno venoso sistémico disminuye la extensión de la congestión sin comprometer el volumen sistólico o el gasto cardíaco".

Tal evaluación de la reserva de precarga es de particular importancia en pacientes en los que "la distensibilidad ventricular está alterada, como después de un paro cardiopléjico y una lesión por reperfusión miocárdica y después de la reparación de ciertas lesiones como la tetralogía de Fallot y después de las anastomosis cavo pulmonares (Glenn o Fontan bidireccionales)" (Hoffman, Wernovsky, & Atz, 2013)

El uso de ventilación con presión positiva confunde aún más la interpretación de las presiones auriculares al disminuir la distensibilidad efectiva de cada ventrículo al disminuir sus respectivas presiones transmurales diastólicas (presión interna - circundante), que se discute en interacciones cardiopulmonares. Además de establecer dónde residen los ventrículos en sus curvas

de función, también es importante darse cuenta de que la presión de llenado ventricular adecuada y óptima puede variar con el tiempo.

Manipulación de la función sistólica

Una vez que se ha establecido una precarga adecuada, puede estar indicado el soporte inotrópico. Existen muchas opciones con varios perfiles de efectos secundarios y efectos hemodinámicos dependientes de la dosis.
Aunque no es un inótropo clásico, el ion calcio es esencial para la contracción de las miofibrillas. El miocardio neonatal es especialmente sensible a los cambios en los niveles de calcio sérico debido a un retículo sarcoplásmico poco desarrollado con reservas de calcio limitadas. La administración de calcio intravenoso provoca tanto un aumento de la contractilidad como un aumento del tono del músculo liso en la vasculatura periférica. Por lo tanto, asegurar niveles adecuados de calcio ionizado es esencial en el manejo de los pacientes después de una cirugía cardíaca, particularmente en el recién nacido. (Asimkopoulos & Taylor, 2008, pág. 39)

Las catecolaminas son el pilar del apoyo inotrópico. En resumen, “la dopamina y la dobutamina proporcionan un apoyo inotrópico modesto con una mayor inotropía proporcionada por la epinefrina y la norepinefrina” (Asimkopoulos & Taylor, 2008). La dobutamina y la epinefrina en dosis bajas (<0,05-0,1 mcg.kg / min) son agentes particularmente atractivos para el deterioro sistólico grave, ya que también reducen la poscarga ventricular sistémica. Las catecolaminas también tienen algunos inconvenientes, incluido que todas aumentan la demanda de oxígeno del miocardio, así como la frecuencia cardíaca y, por lo tanto, la propensión a desarrollar taquiarritmias.

Manipulando la carga posterior

Otra estrategia para mejorar el gasto cardíaco es reducir la poscarga ventricular. Los beneficios de la reducción de la poscarga aumentan a medida que disminuye la función sistólica.

Los inhibidores de la fosfodiesterasa (PDE) tipo III son un agente atractivo para este propósito, ya que proporcionan un apoyo inotrópico modesto al tiempo que reducen la PVR y la RVS. Además, son menos cronotrópicos, menos arritmogénicos y tienen un impacto menor en la demanda de oxígeno del miocardio que las catecolaminas. (Bailey, Miller, & Lu, 2016)

Los inhibidores de la PDE tipo III actúan previniendo la degradación del monofosfato de adenosina cíclico (cAMP). La acumulación de AMPc en las células del músculo liso vascular conduce a la vasodilatación, mientras que en el cardiomiocito conduce a una mejor contractilidad.

Además, los inhibidores de la PDE tipo III no dependen de los receptores adrenérgicos y, por lo tanto, son inmunes a la regulación negativa de los receptores adrenérgicos. que comienza a ocurrir pocas horas después de la exposición a catecolaminas endógenas y exógenas. “Se ha estudiado bien el uso de milrinona para prevenir o tratar el SBGC después de una cirugía cardíaca pediátrica” (Bailey, Miller, & Lu, 2016).

En un ensayo doble ciego controlado con placebo de niños después de una cirugía cardíaca pediátrica, Hoffman, Wernovsky, & Atz, (2013) mostraron una reducción “del riesgo relativo del 64% de SBGC en las primeras 36 horas después de la cirugía cardíaca en niños aleatorizados a dosis altas de milrinona (0,75 mcg / kg / min) en comparación con placebo, dosis bajas o moderadas”.

Terapia con vasopresor

La paresia vasomotora se caracteriza por

una disminución patológica del tono vascular, que aumenta la capacitancia venosa y disminuye la RVS. Se pueden usar varios agentes para restaurar la función vascular adecuada. "La vasopresina, una hormona endógena producida en el hipotálamo, se ha aplicado recientemente a niños con hipotensión refractaria debido a vasoplejia después de una cirugía cardíaca" (Mastropietro, Davalos, & Seshadri, 2013).

La vasopresina actúa sobre los receptores V1 en la vasculatura periférica para causar una vasoconstricción intensa a través de la activación de la proteína quinasa C, lo que finalmente conduce a un influjo de calcio intracelular. El fundamento del uso de vasopresina como terapia para tratar la hipotensión refractaria se originó a partir de la investigación realizada por Landry, Levin, & Gallant, (1997) quienes demostraron que "los niveles de vasopresina eran más bajos en adultos con choque séptico vasodilatador refractario. Es importante señalar que el aumento de la RVS, mientras mejora la presión arterial media, puede provocar una reducción del volumen sistólico y del gasto cardíaco, especialmente en pacientes con función sistólica alterada".

Algunos niños después de la CEC también presentan niveles de vasopresina inferiores a los esperados, lo que justifica su uso. Los autores Lechner, Hofer, & Mair, (2007) "evaluaron neonatos con choque resistente a catecolaminas en la siguiente CEC y mostraron una reducción en el requerimiento de catecolaminas y un aumento en la presión arterial media con el uso de vasopresina".

El uso de glucocorticoides para el shock resistente a las catecolaminas en la población neonatal y pediátrica es otra estrategia que puede resultar beneficiosa, incluso después de una cirugía cardíaca. De acuerdo con Suominen, Dickerson, & Moffett, (2015): Los glucocorticoides pueden funcionar a través de varios mecanismos, incluido un aumento en la expresión de los adrenorreceptores. Sin embargo, el uso de glucocorticoides no está exento de desafíos. En los niños con SBGC posoperatorio, la respuesta a la hidrocortisona no parece estar relacionada con el nivel basal de cortisol. Además, la administración de glucocorticoides en dosis altas puede estar asociada con un aumento de la morbilidad. La administración posoperatoria de hidrocortisona se ha identificado como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de una infección del torrente sanguíneo asociada al catéter en los lactantes después de una cirugía cardíaca. (p. 9)

El papel de la ventilación a presión positiva en el SBGC

La ventilación a presión positiva (VPP) es una herramienta invaluable en el arsenal para tratar el SBGC.

La VPP aumenta la presión intratorácica y, al hacerlo, disminuye la poscarga ventricular sistémica, lo que es especialmente beneficioso para los pacientes con disfunción sistólica ventricular sistólica alterada o en pacientes que experimentan una respiración con presión negativa exagerada, como se observa en el edema pulmonar o la enfermedad de las vías respiratorias. (Garzon, 2014)

Otro beneficio de la VPP resulta de la descarga mecánica de los músculos respiratorios cuando el gasto cardíaco es limitado. "Cuando la demanda de oxígeno de los músculos respiratorios es elevada, como en la hiperventilación sin obstrucciones o cuando la mecánica respiratoria está alterada, la perfusión de la bomba respiratoria debe aumentar para satisfacer el aumento de la demanda metabólica" (Pasquali, Hall, & Li, 2010). "Al descargar mecánicamente la bomba respiratoria, las necesidades de perfusión de los músculos respiratorios disminuyen y un gasto cardíaco limitado puede redistribuirse a otros órganos vitales, incluidos el cerebro y el miocardio". (Pasquali,

Hall, & Li, 2010)

Soporte circulatorio mecánico

Cuando se han descartado lesiones mecánicas residuales y persiste un gasto cardíaco inadecuado a pesar del tratamiento médico máximo, se debe considerar el soporte vital extracorpóreo (ECLS).

Los pacientes colocados en ECLS venoarterial pueden canularse por vía central (aurícula y aorta derecha) o por el cuello derecho (arteria carótida derecha y vena yugular interna derecha). La SBGC progresiva es la causa del 36% de las canulaciones de ECLS postoperatorias, lo que la convierte en una de las indicaciones más comunes de ECLS en el período postoperatorio. La supervivencia de los pacientes pediátricos que reciben ECLS después de una cirugía cardíaca es aproximadamente del 41% al 49%. El momento del inicio de ECLS es un determinante clave del resultado. (Chai, Jacobs, & Dalton, 2011, pág. 17)

Conclusión

El Síndrome de bajo gasto cardiaco (SBGC) es un desafío fisiológico frecuente y esperado después de la cirugía cardíaca pediátrica que requiere una monitorización de cabecera sumamente diligente y una intervención reflexiva. Se debe diagnosticar y abordar la identificación de afecciones reversibles, como lesiones quirúrgicas residuales o deterioro transitorio de la función ventricular.

Durante el desarrollo de la investigación se observó que si el tratamiento médico no es eficaz, la intervención mecánica como el uso de un dispositivo intraaórticobomba de balón (IABP), oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) o asistencia con dispositivo ventricular (VAD) puede ser necesario para mantener una perfusión adecuada. Si el SBGC es aparente antes de que el paciente salga del quirófano, el cierre esternal retardado (DSC) es otra técnica que se puede utilizar para tratar el SBGC. Sin embargo, los pacientes con DSC requieren ventilación mecánica y antibióticos profilácticos hasta que se cierre la incisión.

No obstante, el inicio de estrategias terapéuticas como inotrópicos, esteroides, inodilatadores, agentes reductores de poscarga y ventilación mecánica pueden tener un papel en el aumento del gasto cardíaco, la disminución de la demanda de oxígeno, la mejora de la relación entre el suministro y la demanda de oxígeno. Adicionalmente se debe tener en cuenta que cuando las intervenciones médicas fracasan, es necesario realizar la transición al apoyo extracorpóreo para apoyar la función del órgano terminal, lo que permite la recuperación del miocardio.

Bibliografía

Asimkopoulos, G., & Taylor, K. (2008). Effects of Cardiopulmonary Bypass on Leukocyte and Endothelial Adhesion Molecules. Ann Thorac Sureg, 35-44.

Bailey, J., Miller, B., & Lu, W. (2016). The pharmacokinetics of milrinone in pediatric patients after cardiac surgery. Anesthesiology, 1012-8.

Chai, P., Jacobs, J., & Dalton, H. (2011). Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for post-operative cardiac arrest: indications, techniques, controversies, and early results--what is known (and unknown). Cardiol Young, 109-17.

Epting, C., McBride, & Wald, E. (2016). Pathophysiology of post-operative low cardiac output syndrome. Current Vascular Pharmacology, 14-23.

Garzon, J. X. (Septiembre de 2014). Síndrome de bajo gasto cardiaco en el niño en estado crítico, consideraciones para enfermería. Revista Mexicana de Enfermeria Cardiológica, Vol. 22(Núm. 3), 115-121.

Hiramatsu, T., Imai, Y., & Kurosawa, H. (2012). Effects of dilutional and modified ultrafiltrations in plasma endothelin-1 and pulmonary vascular resistance after the Fontan procedure. Ann Thorac Surg, 861-5.

Hoffman, T., Wernovsky, G., & Atz, A. (2013). Efficacy and safety of milrinone in preventing low cardiac output syndrome in infants and children after co-

rrective surgery for congenital heart disease. Circulation, 996-1002.

Landry, D., Levin, H., & Gallant, E. (1997). Vasopressin deficiency contributes to the vasodilation of septic shock. Circulation, 1122-5.

Lechner, E., Hofer, A., & Mair, R. (2007). Arginine-vasopressin in neonates with vasodilatory shock after cardiopulmonary bypass. Eur J Pediatr, 1221-7.

Lobos, A., Lee, S., & Menon, K. (2012). Capillary refill time and cardiac output in children undergoing cardiac catheterization. Pediatr Crit Care Med, 136-40.

Mastropietro, C., Davalos, M., & Seshadri, S. (2013). Clinical response to arginine vasopressin therapy after paediatric cardiac surgery. Cardiol Young, 387-93.

Moya, A. C., & Bascuñán, P. D. (18 de Octure de 2018). Interacciones cardiopulmonares: De la fisiología a la clínica. Revista chilena de pediatría, 89((5)), 582-591.

Parr, B., & Kirklin, J. (1975). Cardiac performance and mortality early after intracardiac surgery in infants and young children. Circulation, 867-74.

Pasquali, S., Hall, M., & Li, J. (2010). Corticosteroids and outcome in children undergoing congenital heart surgery: analysis of the Pediatric Health Information Systems database. Circulation, 2123-30.

Suominen, P., Dickerson, H., & Moffett, B. (2015). Hemodynamic effects of rescue protocol hydrocortisone in neonates with low cardiac output syndrome after cardiac surgery. Pediatr Crit Care Med, 655-9.

Wernovsky, G., Wypij, D., & Jonas, R. (1995). Postoperative course and hemodynamic profile after the arterial switch operation in neonates and infants: a comparison of low-flow cardiopulmonary bypass and circulatory arrest. Circulation, 2226-35.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Rodríguez Rodríguez, L. M., López Escobar, M. E., López Rivera, M. E., & Cepeda Arauz, D. A. (2020). Causas del síndrome de bajo gasto cardiaco en pediatría. RECIMUNDO, 4(4), 250-260. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.250-260

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.261-269
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/897
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 261-269

Calprotectina fecal como marcador para enfermedad inflamatoria intestinal

Fecal calprotectin as a marker for inflammatory bowel disease

Calprotectina fecal como marcador de doença inflamatória intestinal

Jessenia Paola Ochoa Bustamante[1]; Silvio Eleuterio Ortiz Dueñas[2]; Gilda Priscila Chuya Bacusoy[3]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Master Universitario en Prevención de Riesgos Laborales; Obstetra; Médico; Investigador Independiente, Guayaquil, Ecuador; pao_ochoab@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-2069-0371
2. Especialista en Ginecología y Obstetricia; Médico; Centro de salud Bastión Popular Tipo C; Guayaquil, Ecuador; seod801@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-8080-2748
3. Médica; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; gilpry_19@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-0788-5679

CORRESPONDENCIA
Jessenia Paola Ochoa Bustamante
pao_ochoab@hotmail.com

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Los síntomas del intestino inferior, que incluyen dolor abdominal crónico o malestar con diarrea o estreñimiento, son características de presentación comunes tanto en entornos de atención primaria como secundaria. Estos síntomas pueden ser causados por una serie de afecciones diferentes, incluida la enfermedad inflamatoria intestinal (EII), de las cuales la colitis ulcerosa (CU) y la enfermedad de Crohn (EC) son las más comunes, al igual que el síndrome del intestino irritable (SII). La incidencia estimada de la enfermedad en países occidentalizados es de 5 por cada 100000 personas, en Sudamérica la incidencia estimada es del 0 a 3,5 por cada 100000 habitantes, mientas que su prevalencia es del 0,9 al 41,4 por cada 100000 personas. La metodología de la investigación es una revisión bibliográfica, apoyada en medios electrónicos, como fuente primaria de obtención de información. Entre la conclusión más relevante es que la calprotectina fecal es un excelente marcador para detectar la enfermedad inflamatoria intestinal (EII), por su alta sensibilidad y especificidad, incluso para diferenciarla del síndrome de intestino irritable (SII). A su vez la realización de la muestra y test para determinar la calprotectina fecal es económica, y donde el más utilizado es el ELISA; a su vez el biomarcador CF es una herramienta también de detección útil para la identificación pacientes que requieren colonoscopia por sospecha de EII.

Palabras clave: Biomarcadores, ELISA, Intestinal, Calprotectina, Fecal.

ABSTRACT

Lower gut symptoms, including chronic abdominal pain or discomfort with diarrhea or constipation, are common presenting features in both primary and secondary care settings. These symptoms can be caused by a number of different conditions, including inflammatory bowel disease (IBD), of which ulcerative colitis (UC) and Crohn's disease (CD) are the most common, as is bowel syndrome. Irritable (IBS). The estimated incidence of the disease in Westernized countries is 5 per 100,000 people, in South America the estimated incidence is 0 to 3.5 per 100,000 inhabitants, while its prevalence is 0.9 to 41.4 per 100,000 people. The research methodology is a bibliographic review, supported by electronic media, as the primary source of obtaining information. Among the most relevant conclusion is that fecal calprotectin is an excellent marker to detect inflammatory bowel disease (IBD), due to its high sensitivity and specificity, even to differentiate it from irritable bowel syndrome (IBS). In turn, the performance of the sample and test to determine fecal calprotectin is economical, and where the most used is the ELISA; in turn, the CF biomarker is also a useful screening tool for the identification of patients who require colonoscopy for suspected IBD.

Keywords: Biomarkers, ELISA, Intestinal, Calprotectin, Fecal.

RESUMO

Sintomas do intestino grosso, incluindo dor abdominal crônica ou desconforto com diarreia ou constipação, são características de apresentação comuns em ambientes de cuidados primários e secundários. Esses sintomas podem ser causados por uma série de condições diferentes, incluindo a doença inflamatória intestinal (DII), das quais a colite ulcerativa (UC) e a doença de Crohn (CD) são as mais comuns, assim como a síndrome intestinal. Irritável (IBS). A incidência estimada da doença nos países ocidentais é de 5 por 100.000 habitantes, na América do Sul a incidência estimada é de 0 a 3,5 por 100.000 habitantes, enquanto sua prevalência é de 0,9 a 41,4 por 100.000 habitantes. A metodologia da pesquisa é uma revisão bibliográfica, apoiada em meio eletrônico, como principal fonte de obtenção de informações. Entre as conclusões mais relevantes está que a calprotectina fecal é um excelente marcador para detectar doença inflamatória intestinal (DII), devido a sua alta sensibilidade e especificidade, até mesmo para diferenciá-la da síndrome do intestino irritável (SII). Por sua vez, a realização da amostra e do teste para determinação da calprotectina fecal é econômica, sendo que o mais utilizado é o ELISA; por sua vez, o biomarcador de FC também é uma ferramenta de triagem útil para a identificação de pacientes que precisam de colonoscopia por suspeita de DII.

Palavras-chave: Biomarcadores, ELISA, Intestinal, Calprotectina, Fecal.

Introducción

El dolor abdominal funcional es una causa frecuente de asistencia en las consultas de atención primaria y de gastroenterología, requiriendo incluso en algunas ocasiones ingresos hospitalarios. El principal reto es diferenciarlo de una patología orgánica que a veces puede conllevar la realización de múltiples pruebas diagnósticas con los riesgos que estas pueden acarrear, sus efectos secundarios y las pérdidas de horas escolares para los pacientes pediátricos y laborales para los padres (Bonnin Tomás, Vila Vidal, & Rosell Camps, 2007).

Los síntomas del intestino inferior, que incluyen dolor abdominal crónico o malestar con diarrea o estreñimiento, son características de presentación comunes tanto en entornos de atención primaria como secundaria. Estos síntomas pueden ser causados por una serie de afecciones diferentes, incluida la enfermedad inflamatoria intestinal (EII), de las cuales la colitis ulcerosa (CU) y la enfermedad de Crohn (EC) son las más comunes, al igual que el síndrome del intestino irritable (SII) (Hallo, Caiza, Pineda, & Gil, 2020).

La incidencia estimada de la enfermedad en países occidentalizados es de 5 por cada 100000 personas, en Sudamérica la incidencia estimada es del 0 a 3,5 por cada 100000 habitantes, mientas que su prevalencia es del 0,9 al 41,4 por cada 100000 personas (Fierro Castillo, 2020).

Tabla 1. Factores de riesgo de la EII

Factores	Descripción
Diferencias étnicas	En un estudio de la población americana, se ha observado una mayor incidencia de la EC en los afroamericanos y los americanos blancos, por otro lado se ha visto un predominio de CU en la población mexicana. Probablemente estas diferencias están relacionadas con el estilo de vida y los factores ambientales, lo que se demuestra en los estudios realizados con poblaciones de emigrantes. Por otro lado, se ha descrito una prevalencia mayor (2-4 veces la incidencia media) en la población de judíos askenazi independientemente del área geográfica.
Tabaco	Sigue siendo probablemente el factor ambiental más potente y estudiado, con un comportamiento diferente en la CU y EC, lo que refuerza la hipótesis de que ambas patologías, aunque comparten algunas características clínicas y fisiopatológicas, son heterogéneas. Según el meta-análisis publicado en el año 2006 por Mahid, el tabaco aumenta el riesgo para padecer la EC y por el contrario lo disminuye en la CU.
Apendicectomía	Parece que la apendicectomía previa actúa como factor protector para el desarrollo de la CU. Se ha observado también mejor evolución de la CU y menor riesgo de colectomía, ya que hace menos probable la utilización de corticoides e inmunosupresores. No obstante, los datos actuales no son concluyentes para la EC. Incluso existen estudios de casos y controles, en donde la técnica no determina un papel protector de la extirpación del apéndice en ambas enfermedades.
Anticonceptivos orales	En un meta-análisis publicado en 1995 se ha observado un leve aumento de riesgo para padecer la EC, sin encontrar la relación con la CU. Otros estudios de casos y controles más recientes evidencian una asociación entre la EC y la toma prolongada de anticonceptivos sobre todo con altas dosis de estrógeno. Sin embargo, en la actualidad los datos no son concluyentes
Factores genéticos	Se han realizado múltiples estudios en gemelos y familias, que demuestran la existencia de una predisposición genética en la EII. Se estima que en aproximadamente de 2-14% de los pacientes con EC tienen algún antecedente familiar de esta enfermedad y en el caso de CU existe una probabilidad de tener un antecedente familiar de entre 7-11%.

Dieta y factores higiénicos	En varios estudios europeos se ha demostrado que los pacientes con EII consumen más hidratos de carbono refinados y en menor proporción alimentos ricos en fibra (fruta y verdura) comparando con la población general, lo que sugiere que la dieta rica en fibra sería un factor protector en la aparición de EII, sobre todo en la EC. Aunque no se ha demostrado que ningún alimento pueda ser causante de EII
Infecciones	La etiología infecciosa ha sido estudiada a lo largo de tiempo, debido a que muchos de los trastornos digestivos de origen infeccioso comparten el mismo comportamiento clínico. La microbiota intestinal juega un papel importante en 27 el desarrollo de EII, aunque no se ha descrito ningún tipo de patógeno concreto, sino múltiples mecanismos mediante cuales diferentes infecciones favorecen la aparición de EII. Los gérmenes más frecuentes que están presentes en esta patología son: micobacterias como Mycobacterium paratuberculosis, avium, kansasii, aunque no se ha llegado demostrar que sean factores causante de EII.

Fuente: (Gajownik, 2018). Elaboración Propia.

La etiología de la EII es desconocida, aunque basándose en la evidencia clínica y experimental, sugiere que la aparición de la misma parece ser un resultado de la mezcla de factores genéticos, inmunológicos y ambientales. No existe una sola causa que explique el desarrollo de estas entidades. Genéticamente existe una mayor prevalencia entre familiares, que en la población general, esto parece sugerir que existe cierta predisposición genética, unida a otros determinantes ambientales, tipo de flora intestinal y de respuesta inmune anómala, que pueden en su conjunto desencadenar la EII (Gajownik, 2018).

Existe una serie de marcadores fecales que permiten evaluar inflamación intestinal de manera simple, no invasiva y reproducible, de estos, la calprotectina fecal (CF) es la más utilizada, siendo una prueba fácil de realizar, económica y aceptada por los pacientes (Covarrubias R, Madrid S, Rojas B, & Gompertz G, 2018). En este contexto Morón, Arias, & Manrique (2017), comentan que la CF ha demostrado tener una gran precisión en el diagnóstico de la EII, detectar actividad inflamatoria en enfermedad de Crohn (EC) y CU, utilidad como marcador pronóstico de evolución en los pacientes que alcanzan remisión clínica, utilidad como marcador pronóstico de recurrencia postquirúrgica previo al inicio de los síntomas y útil para monitorizar la respuesta al tratamiento con anti-TNFα ayudándonos a establecer que pacientes alcanzan la curación mucosa.

La calprotectina es una proteína que se encuentra en el organismo de forma abundante y ampliamente distribuida. Es un heterodímero de unión a calcio y zinc de 36.5 kDa que pertenece a la familia S100. Se encuentra principalmente en los gránulos de neutrófilos polimorfonucleares (PMNs) donde representa el 5% de las proteínas totales y 60% de las proteínas citosólicas. También está presente, aunque en menor proporción, en monocitos, macrófagos reactivos y células epiteliales. Se ha demostrado que la calprotectina presenta propiedades bacteriostáticas y fungicidas y su síntesis aumenta durante el proceso inflamatorio, en donde los niveles plasmáticos se elevan entre 5 y 40 veces. También se encuentra presente en las heces y la concentración de CF es hasta 6 veces superior a los niveles plasmáticos (Covarrubias R, Madrid S, Rojas B, & Gompertz G, 2018).

Metodología

La metodología de la investigación, es una revisión bibliográfica apoyada en medios electrónicos como fuente primaria de la obtención de la información. Se han en-

contrado un sinnúmero de investigaciones que abordan la vinculación que hay entre la enfermedad inflamatoria intestinal (EII) y la calprotectina fecal (CF).

Resultados

El valor de la CF para discriminar síntomas digestivos funcionales y orgánicos ha sido analizado en numerosos estudios. Un metaanálisis que incluyó 2.475 pacientes determinó la sensibilidad y la especificidad para diferenciar enfermedad orgánica de funcional, siendo estas del 83 y del 84%, respectivamente39. El principal inconveniente de la CF en este contexto es su baja precisión para detectar cáncer colorrectal (CCR). Por este motivo, en una población de estudio en riesgo de CCR (p.ej., paciente de > 50 anos ˜ o con antecedentes familiares de CCR) la CF no será el test más adecuado. En cambio, en un con texto de bajo riesgo de CCR (p.ej., población de menos de 50 años). La CF puede resultar una herramienta muy valiosa para diferenciar una EII del síndrome de intestino irritable (Guardiola, Lobatón, Cerrillo, & Ferreiro-Iglesias, 2018).

De este modo, podemos considerar la CF como un test adecuado para identificar aquellos pacientes sintomáticos que muy probablemente presentan enfermedad orgánica y que por tanto precisan exploraciones adicionales, especialmente en población de bajo riesgo de CCR. Esto podría ser especialmente útil en el ámbito de atención primaria como método de cribado para decidir la idoneidad de colonoscopia o de derivación al especialista (Guardiola, Lobatón, Cerrillo, & Ferreiro-Iglesias, 2018).

Los marcadores fecales parecen ser prometedores y más específicos para detectar la presencia de inflamación intestinal en pacientes con EII establecida. Se han observado resultados prometedores con el empleo de la calprotectina fecal (CPF), tanto en pacientes con EC como con CU. Datos recientes sugieren sin embargo, que la eficacia de la CPF, al contrario que la PCR, presenta una mayor sensibilidad diagnóstica en pacientes con CU, que con EC (Rodrigo, 2007).

A este respecto la CPF es un marcador que refleja la presencia y el grado de inflamación intestinal. Su determinación ha demostrado una clara utilidad para ayudar a la realización del diagnóstico diferencial y en el seguimiento de pacientes, si bien su valor diagnóstico discriminativo no llega a alcanzar una potencia suficiente para poder separlos en todos los casos. Se obtiene un mayor valor discriminativo en la separación entre enfermedades inflamatorias y funcionales cuando el valor umbral de la CPF se eleva a 100 µg/g, como han confirmado recientemente algunos autores (Rodrigo, 2007).

La distinción entre enfermedad intestinal funcional y orgánica mediante CF ha sido objeto de varios estudios. Menees y cols. Encontraron que pacientes con CF ≤ 40 µg/g tienen una probabilidad ≤1% de padecer EII. Un metaanálisis que evaluó la precisión diagnóstica de CF en EII reportó una sensibilidad de 0,95, especificidad de 0,91 y AUC de 0,95 para el diagnóstico de EII, con mayor precisión diagnóstica para un punto de corte de 100 µg/g que 50 µg/g. El retardo en el diagnóstico por un falso negativo ocurrió entre 6 y 8% de los pacientes (Pérez de Arce, Sedano, & Quera, 2020).

Recientemente, se ha sugerido el uso de CF en el estudio de pacientes con diarrea crónica con un valor de corte de 50 µg/g para optimizar la sensibilidad para EII. Por otra parte, otros señalan tres rangos de CF para la orientación diagnóstica: pacientes con CF > 250 µg/g se beneficiarán de un estudio endoscópico precoz; valores intermedios (100-250 µg/g) deberán ser interpretados con precaución, considerando repetir el test y, junto a una historia clínica compatible, decidir qué pacientes necesitarán estudio endoscópico; CF < 100 µg/g

no requerirán un estudio invasivo inmediato, debiéndose plantear diagnósticos diferenciales no inflamatorios. Puntos de corte más bajos aumentan la sensibilidad del test para EII, sin embargo, también aumenta el número de colonoscopias innecesarias por falsos positivos. Puntos de corte más altos aumentarán la especificidad, pero también la proporción de pacientes no diagnosticados (Pérez de Arce, Sedano, & Quera, 2020).

La toma de muestras fecales puede realizarse indistintamente en la mañana o en la tarde y conservarse hasta 3 días a temperatura ambiente, y no se recomienda después de la preparación para una colonoscopía o toma de biopsias. Puede medirse por técnica de ELISA (ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas), que permite una medición cuantitativa (la más recomendada), o por ensayos de detección rápida (inmunocromatografía), que entregan resultados semicuantitativos o cualitativos (Pérez de Arce, Sedano, & Quera, 2020).

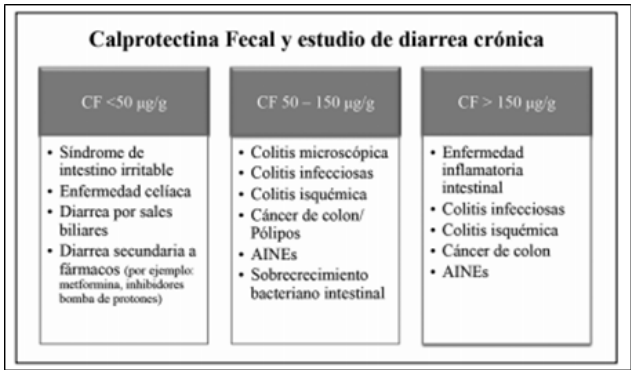


Imagen 1. Orientación diagnóstica según valores de calprotectina fecal (CF) durante el estudio de diarrea crónica

Fuente: (Pérez de Arce, Sedano, & Quera, 2020).

Utilidad de la calprotectina fecal en EII

Diagnóstico diferencial

Las manifestaciones de la EII no son específicas y tampoco existe un signo o síntoma patognomónico, por lo que en todos los pacientes con dolor abdominal y diarrea crónica recurrente debería plantearse el diagnóstico de EII. Sin embargo, muchos de los pacientes que tienen estos síntomas tienen una endoscopia negativa para lesiones mucosas, por lo que es importante distinguir que pacientes se beneficiarían de la realización de endoscopia y cuales sufren patología funcional. El diagnóstico del síndrome de intestino irritable (SII) basado en los criterios de Roma podría ser erróneo, ya que casi 1/3 de pacientes con EII cumplen los criterios de Roma para SII (Gajownik, 2018).

Diagnóstico de EII

Se ha visto que los niveles de la calprotectina fecal están constantemente más elevados en pacientes con EII comparando pacientes con SII o controles sanos. En la imagen 2 están incluidos los resultados de los estudios más importantes para investigación de la CPF en pacientes con EII. Tibble et al., han validado por primera vez la CPF como marcador de la inflamación intestinal comparando su niveles con la excreción de leucocitos marcados con indio 111 (Gajownik, 2018).

Autores	Número de pacientes	Tipo de pacientes	Corte de CPF (µg/g)	Sensibilidad	Especificidad	VPP (%)	VPN (%)
Tibble, JA (113)	220	EC	30	1.00	0.97	86	100
Limburg, PJ (158)	110	CU/EC	100	0.94	0.83	63	93
Costa, F (94)	239	CU/EC	50	0.81	0.82	88	74
Chung-Faye, G (161)	148	CU/EC	25	0.80	0.74	87	65
Kaiser, T (162)	171	CU/EC	50	0.63	0.86	90	51
D'Inca, R (163)	144	CU/EC	80	0.79	0.74	92	53
Langhorst, J (164)	139	CU/EC	50	0.82	0.84	89	74
Schoepfer, AM (165)	136	CU/EC	50	0.83	1.00	100	74

Imagen 2. Precisión diagnóstica de la CPF en EII

Fuente: (Gajownik, 2018).

Estudio	Nº pacientes	Tipo de EII	Índice endoscópico	Punto de corte (µg/g)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Correlación
D'Incà, R	31	EC	SES-CD	80	81	80	0,51
D'Incà, R	46	CU	Mayo	80	78	70	0,48
Af Björkesten, CG	64	EC	SES-CD	94	84	74	-
Langhorst, J	43	EC	SES-CD	48	81,8	80	0,35
Langhorst, J	42	CU	Rachmilewitz	48	81,5	72,3	0,49
Sipponen, T	77	EC	CDEIS	200	70	92	0,73
Schoepfer, AM	140	EC	CDEIS	70	89	72	0,75
D'Haens, G	87	EC	CDEIS/SES-CD	250	94	62	0,42
D'Haens, G	39	CU	Mayo	250	71	100	0,56
Lobatón, T	115	EC	CDEIS	274	76,4	97,2	0,78
Nancy, S	78	EC	SES-CD	250	71	78	0,53
Nancy, S	55	CU	Rachmilewitz	250	91	87	0,75

Imagen 3. Precisión diagnóstica y correlación entre CF y actividad endoscópica en EII

Fuente: (Morón, Arias, & Manrique, 2017)

Varios estudios han analizado la precisión diagnóstica de CF para detectar la presencia de actividad inflamatoria en pacientes con EII (Imagen 3). Observan que existe una buena correlación positiva entre los niveles de CF y los índices endoscópicos (CDEIS y SES-CD para EC; Mayo y Rachmilewitz para CU). Además, en estos estudios se han estimado puntos de corte de CF, con la mayor sensibilidad y especificidad posible, con el objetivo de calcular la probabilidad de presentar actividad endoscópica (Morón, Arias, & Manrique, 2017).

La identificación de la actividad inflamatoria es fundamental en los pacientes con EII. La evaluación de los síntomas clínicos no ha demostrado ser una herramienta útil para detectar de forma precisa la presencia de inflamación a nivel intestinal a pesar de la existencia de instrumentos específicos como el Crohn's Disease Activity Index (CDAI). Se ha observado que hasta en el 70% de los pacientes que alcanzan la remisión clínica pueden presentar algún grado de actividad inflamatoria detectado en la colonoscopia (Morón, Arias, & Manrique, 2017).

El curso natural de la EII es impredecible, aunque típicamente se caracteriza por presentar períodos de remisión que se alternan con períodos de recidiva clínica en los que se exacerba la inflamación intestinal. También puede aparecer una evolución con cursos distintos como sería presentar una remisión prolongada tras el primer brote de actividad, tener una actividad leve durante los primeros años con un aumento de la gravedad posteriormente o presentar actividad clínica de forma crónica a pesar de los tratamientos instaurados (Morón, Arias, & Manrique, 2017).

Un elevado número de pacientes con EII en remisión clínica presentan algún grado de inflamación residual en la mucosa intestinal. Estos pacientes se pueden detectar observando que presentan niveles elevados de CF a pesar de estar en remisión clínica. Varios estudios han demostrado que la concentración de CF puede predecir la recaída en pacientes con EII en remisión clínica en un plazo de 12 meses. Ya en el año 2000, Tibble et al realizaron un estudio con 80 pacientes (43 EC y 37 CU) en remisión. Observaron que la CF podía predecir la recidiva con una sensibilidad del 90% y una especificidad del 83% (Morón, Arias, & Manrique, 2017).

Conclusiones

Como se ha podido afirmar por la investigación aquí realizada, la calprotectina fecal es un excelente marcador para detectar la enfermedad inflamatoria intestinal (EII), por su alta sensibilidad y especificidad, incluso para diferenciarla del síndrome de intestino irritable (SII). A su vez la realización de la muestra y test para determinar la calprotectina fecal es económica, y donde el más utilizado es el ELISA; a su vez el biomarcador CF es una herramienta también de detección útil para la identificación pacientes que requieren colonoscopia por sospecha de EII.

Sin embargo una de las limitaciones que tiene el biomarcador CF es que no están definidos claramente los puntos de cortes óptimos para sus diferentes utilidades. La sensibilidad y especificidad de la prueba varía según el punto de corte que se determine en función de lo que se quiera conseguir.

Si se comparan métodos de medición de la CF para la predicción de la actividad endoscópica, el método Bühlmann, tiene mejores resultados que el EliaTM.

La CF es ideal en la actividad clínica por tener buena afinidad con los índices clínicos de Mayo para la Colitis Ulcerosa y CDAI para la Enfermedad de Crohn producida por la EII.

Bibliografía

Bonnin Tomás, A., Vila Vidal, M., & Rosell Camps, A. (2007). Calprotectina fecal como marcador diferencial entre patología gastrointestinal orgánica y funcional. Revista española de enfermedades digestivas, 99(12), 689-693. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082007001200002&lng=es&nrm=iso

Covarrubias R, N., Madrid S, A., Rojas B, R., & Gompertz G, M. (2018). Calprotectina fecal: utilidad en el diagnóstico diferencial de enfermedad inflamatoria intestinal y síndrome intestino irritable en adultos. Rev. Hosp. Clin. Univ. Chile, 29(2), 166-172.

Fierro Castillo, V. D. (2020). Relación del valor de calprotectina fecal con el estado de actividad de la enfermedad en los pacientes con Enfermedad Inflamatoria Intestinal atendidos en el Hospital Carlos Andrade Marín y en el Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas N° 1 de la ciuda. Quito: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR. Obtenido de http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17510

Gajownik, U. E. (2018). Evaluación de al calprotectina fecal en la detección de la actividad de la enfermedad inflamatoria intestinal del colon. Proyecto de investigación. Murcia: Universidad de Murcia. Obtenido de http://hdl.handle.net/10201/56358

Guardiola, J., Lobatón, T., Cerrillo, E., & Ferreiro-Iglesias, R. (2018). Recomendaciones del Grupo Español de Trabajo en Enfermedad de Crohn y Colitis Ulcerosa (GETECCU) sobre la utilidad de la determinación de calprotectina fecal en la enfermedad inflamatoria intestinal. Gastroenterología y Hepatología, 41(8), 514-529. doi:https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2018.05.029

Hallo, D. R., Caiza, J., Pineda, L., & Gil, E. (2020). Calprotectina fecal como marcador para enfermedad inflamatoria intestinal. RECIMUNDO, 4(4), 152-160. doi:https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.152-160

Morón, J. M., Arias, F., & Manrique, H. (2017). Utilidad de la calprotectina fecal en la enfermedad inflamatoria intestinal. Revista andaluza de patología digestiva, 40(2), 70-78.

Pérez de Arce, E., Sedano, R., & Quera, R. (2020). Biomarcadores en enfermedad inflamatoria intestinal:¿ sabe cómo utilizarlos? Revista médica de Chile, 148(3), 362-370. doi:http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020000300362

Rodrigo, L. (2007). Calprotectina fecal. Revista Española de Enfermedades Digestivas, 99(12), 683-688.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Ochoa Bustamante, J. P., Ortiz Dueñas, S. E., & Chuya Bacusoy, G. P. (2020). Calprotectina fecal como marcador para enfermedad inflamatoria intestinal. RECIMUNDO, 4(4), 261-269. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.261-269

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.270-281
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/906
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 270-281

Síndrome de Parkinson: Revisión bibliográfica y actualización

Parkinson's syndrome: bibliographic review and update

Síndrome de Parkinson: revisão bibliográfica e atualização

Cristhian Rubén Vallejo Zambrano[1]; Ricardo Aspren Jiménez Jiménez[2]; Vanessa Estefania Morán Rodríguez[3]; Marcela Elizabeth Gómez Chumo[4]; María Belén Del Valle Pilay[5]; Néstor Jamil Palma Moreno[6]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Departamento de Investigación y falla cardiaca. INCAP – CICCMA 3er nivel de atención; Estudios para posgrado (EEUU); Médico Cirujano; Manta, Ecuador; mdcardiologycrvz@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-5513-8507
2. Médico Especialista en Neurocirugía IESS Manta – Manabí / Manta Hospital Center; Neurocirujano – Oncólogo; Miembro de la Sociedad Ecuatoriana de Neurocirugía; Manta, Ecuador; ricardojimenezjimenez@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9910-6523
3. Departamento de Investigación y falla cardiaca; Médico Cirujano; Manta, Ecuador; vaesmoro@outlook.com; https://orcid.org/0000-0001-6785-4404
4. Estudios para posgrado (EEUU); Médico Cirujano; Queens, New York, Estados Unidos; megomez@udlanet.ec; https://orcid.org/0000-0002-2876-1819
5. Médico General Asistencial Hospital Rodríguez Zambrano; Asistente en Neurocirugía Manta Hospital Center; Médico Cirujano; Manta, Manabí, Ecuador; beldelvalle@live.com; https://orcid.org/0000-0001-8214-1111
6. Asistente en Neurocirugía Manta Hospital Center; Médico Cirujano; Manta, Manabí, Ecuador; drnestorpalma@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-7480-2554

CORRESPONDENCIA
Cristhian Rubén Vallejo Zambrano
mdcardiologycrvz@hotmail.com

Manta, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El síndrome de Parkinson (SP), es un desorden neurodegenerativo causado por una pérdida progresiva de neuronas dopaminergicas en la Sustancia Nigra pars compacta (SNpc). SP ocasiona ciertas anomalías motoras como por ejemplo temblor en reposo y rigidez muscular. Con un buen diagnóstico y en base a su fisiopatología podemos conseguir mejores resultados dando un tratamiento tanto clínico como quirúrgicos según corresponda. En la actualidad, debido a nuevas formas de tratamiento para el SP, debemos conocer las bases fisiopatológicas del mismo, para posterior analizar de una manera más estricta la terapéutica a seguir. El objetivo de esta revisión es integrar y plasmar las teorías fundamentales y actuales relacionadas al Síndrome de Parkinson. El estudio se realizó mediante un búsqueda minuciosa y análisis de artículos indexados en las bases de información médicas: Pubmed, Pubmed Central, Medline, por lo que es un estudio tipo documental, bibliográfico. Es fundamental tener un estudio bibliográfico, en el cual se pueda comprender claramente la fisiopatología y así, poder diferenciar las nuevas tendencias en cuanto al tratamiento clínico o quirúrgico que puedan tener los pacientes con (SP).

Palabras clave: Parkinson; Fisiopatología; Diagnostico; Tratamientos.

ABSTRACT

Parkinson's syndrome (PS) is a neurodegenerative disorder caused by a progressive loss of dopaminergic neurons in the substantia nigra pars compacta (SNpc). PS cause certain motor abnormalities such as resting tremor and muscle stiffness. With a good diagnosis and based on its pathophysiology we can achieve better results by giving both clinical and surgical treatment as appropriate. At present, due to new forms of treatment for PS, we must know the pathophysiological bases of it, to later analyze in a stricter way the therapy to be followed. The objective of this review is to integrate and translate the fundamental and current theories related to Parkinson's Syndrome. The study was carried out through a meticulous search and analysis of articles indexed in the medical information databases: Pubmed, Pubmed Central, Medline, so it is a documentary, bibliographic type study. It is essential to have a bibliographic study, in which the pathophysiology can be clearly understood and thus, to be able to differentiate new trends in terms of clinical or surgical treatment that patients with (PS) may have.

Keywords: Parkinson; Pathophysiology; Diagnosis; Treatments.

RESUMO

A síndrome de Parkinson (PS) é uma doença neurodegenerativa causada por uma perda progressiva de neurônios dopaminérgicos na pars compacta da substância negra (SNpc). PS causa certas anormalidades motoras, como tremor de repouso e rigidez muscular. Com um bom diagnóstico e com base na sua fisiopatologia, podemos alcançar melhores resultados, administrando o tratamento clínico e cirúrgico conforme apropriado. Atualmente, devido às novas formas de tratamento da SP, devemos conhecer as bases fisiopatológicas da mesma, para posteriormente analisarmos de forma mais rigorosa a terapêutica a ser seguida. O objetivo desta revisão é integrar e traduzir as teorias fundamentais e atuais relacionadas à Síndrome de Parkinson. O estudo foi realizado por meio de busca e análise criteriosa de artigos indexados nas bases de dados de informações médicas: Pubmed, Pubmed Central, Medline, portanto, é um estudo do tipo documental, bibliográfico. É imprescindível um estudo bibliográfico, no qual a fisiopatologia possa ser bem compreendida e, assim, poder diferenciar as novas tendências em termos de tratamento clínico ou cirúrgico que os pacientes com (SP) podem ter.

Palavras-chave: Parkinson; Fisiopatologia; Diagnóstico; Tratamentos.

Introducción

Síndrome de Parkinson

Es una enfermedad crónica degenerativa que se caracteriza por una muerte temprana de las neuronas dopaminérgicas en la Sustancia Nigra pars compacta con presencia de alfa sinucleina que es una proteína intracelular [1].

En esta revisión bibliográfica discutiremos la epidemiología, características clínicas, patofisiología, diagnóstico, manejo (clínico o quirúrgico).

Epidemiología

El síndrome de Parkinson considerado como el segundo trastorno neurodegenerativo más común que constituye la principal causa de discapacidad neurológica [2]. La prevalencia del Parkinson se ha duplicado en los últimos 26 años, según (the lancet neurology) , este estudio incluyó a varias zonas geográficas a nivel mundial donde detallaba un aumento de 2.1 millones en 1960 a 6.1 millones de casos para el 2016 [3], sugieren investigadores que el envejecimiento es un dato de relevancia ya conocido para el aumento de dicha incidencia pero que existen otras posibles causas que podrían describir mejor dicho suceso así como factores de carácter ambiental relacionados con el crecimiento industrial [4] de la misma manera la asociación del abandono del tabaco que se relaciona con aumento de nuevos casos, según estudios.[5]

En la actualidad no se ha obtenido ningún dato sobre incidencia o prevalencia publicado en nuestro país, pero sin embargo en un estudio realizado con 116.983 habitantes de la provincia de Manabí, 317 fueron considerados como probables casos para el desarrollo del síndrome de Parkinson; pero únicamente 285 (0,24%) fueron diagnosticadas de SP, basándose en criterios del Banco de Cerebro de Londres. Con respecto al sexo, no se demostró diferencia considerable; sin embargo, se observó mayor prevalencia por el sexo masculino (56,14%) en relación con el sexo femenino (43,86%). [6]

Fisiopatología

El síndrome de Parkinson tiene como sustrato neuropatológico la perdida de forma selectiva de neuronas dopaminergicas localizadas en la pars compacta de la sustancia nigra (SNpc) [7] a causa de la degradación proteosomal inadecuada de la proteína alfa-sinucleína, lo que condiciona su depósito en el citoplasma de las neuronas, como inclusiones llamadas los cuerpos de Lewy. [8]

Dichos depósitos presentan una división en 6 estadios, inicialmente presentan afectación neuronal de la medula oblongada, el bulbo olfatorio y el núcleo dorsal del vago, posteriormente se comprometen en el proceso al núcleo cerúleo, caudal del rafe y a las neuronas reticulares que conforman el núcleo gigantocelular. El tercer estadio se involucran las neuronas de la Sustancia Nigra pars compacta en los últimos tres estadios se provoca una afectación que ocurre en forma en secuencial de las estructuras de la corteza límbica, las áreas corticales de asociación, especialmente la prefrontal y por último las denominadas cortezas motoras y sensoriales primarias. [9][10]

La ausencia de las neuronas dopaminérgicas va a condicionar un desbalance en la neurotransmisión estriatal además de otras estructuras localizados en los ganglios básales, los mismo que son responsable de una alteración de la actividad neuronal en los principales núcleos de salida de los ganglios basales (Globo Pálido interno (GPi) y sustancia nigra pars reticulata (SNpr).

A consecuencia de dichas alteraciones se sobreinhibe el tálamo motor y por esta vía se oponen a la facilitación del movimiento corticalmente generado, lo que constituye

la base de la sintomatología de la enfermedad. [11]

Albin, Young y Penny en 1989 propusieron la división del circuito motor en dos principales sistemas de proyección en base a poblaciones neuronales diferentes en el putamen que llegan hasta los núcleos de salida por medio de rutas diferentes, quedando segregado en un circuito directo y uno indirecto. [12][13]

El circuito motor directo es monosináptico y presenta un génesis neuronal estriatales gabaérgicas que expresan sustancia P, dinorfina y receptores dopaminérgicos de la familia D1, cuyas elongaciones realizan sinapsis directa en los núcleos de salida (GPi y SNpr). [14]

A diferencia, el circuito motor indirecto tiene un comienzo neuroal gabaérgicas putaminales que otorgan en-cefalina y que tiene receptores dopaminérgicos D2, expuesto en sus axones al globo pálido externo (GPe). [12] Este núcleo a su vez envia los axones al núcleo subtalámico (NST) expresando (GABA) como neurotransmisor. Las neuronas de proyección del NST que expresan ácido glutámico como neurotransmisor van a realizar sinapsis con el GPi y la SNpr. [12] [13] Proyecciones de los núcleos de salida son gabaérgicas y provocan relevo sináptico en los núcleos ventral anterior y ventro - lateral del tálamo antes de seguir su ruta a las áreas corticales que le dan origen, finalizando así el circuito córtico-ganglios basales-tálamo-cortical.

Se ha demostrado que el parkinsonismo tiene relación con hiperactividad del NST provocando hiper sincronización de las oscilaciones de baja frecuencia entre el NST y el Globo Pálido (GP), lo que condiciona con una interferencia con la capacidad de iniciar o detener programas motores en la corteza. [15][16]

Por un lado, los NST expresan como neurotransmisor al AG considerado como agente altamente neurotóxico en algunas circunstancias, en particular cuando existe una falla en el metabolismo oxidativo, así como en la enfermedad de Parkinson. Las principales referencias del NST van direccionadas a los núcleos de salida de los GB pero a al mismo tiempo proyecta a la SNpc, esta última proyección no es tan densa, pero cobra especial interés en el contexto de la neuroprotección en el síndrome de Parkinson, por lo que las neuronas dopaminérgicas supervivientes en la SNpc de los pacientes con síndrome de Parkinson y estarían representadas en concentraciones elevadas de AG resultante por la hiperactividad neuronal del NST. [17][18]

La consecuencia de esta línea de analitica sería que la terapéuticas encaminada a frenar la hiperactividad del NST, además de tener una acción antiparkinsoniana sintomática, las que podrían tener un efecto neuroprotector indirecto. [18]

Manifestaciones clínicas

El síndrome de Parkinson se define por la presencia de bradiquinesia junto con al menos una de las siguientes manifestaciones: rigidez muscular, temblor en reposo o inestabilidad postural. [20]

Para la clasificación clínica se subdivide en síntomas motores y síntomas no motores los cuales se encuentran con mayor prevalencia en estos pacientes, y pueden iniciar antes que los síntomas motores. [21]

Entre los síntomas no motores podemos encontrar: sueño ligero, trastorno del comportamiento del sueño con movimientos oculares rápidos, somnolencia en horas del día, hiposmia y disturbios en la función autonómica (hipotensión orto estática, disfunción urogenital, constipación), deterioro cognitivo, trastornos del estado de ánimo y dolor. [21]

Observaciones clínicas sugieren la presencia de 2 subtipos principales: SP temblor dominante los cuales tienen una progresión lenta, comparada con SP con temblor no dominante (síndrome acinético-rígido) el cual es de progresión más rápida. [22] Según un estudio casi el 90% de los pacientes con SP con síntomas no motores no responden a la terapia con dopamina. [23]
En cuanto a los síntomas autonómicos estos incrementan con la edad. En relación entre la demencia y el Parkinson es muy estrecha y además se sabe que del 60% de pacientes con SP desarrollan demencia en aproximadamente 12 años de ser diagnosticados de SP. [24]

Diagnóstico

El diagnóstico temprano del síndrome de Parkinson es un desafío debido a la gran variedad de diagnósticos diferenciales en los que estas enfermedades no están asociadas con la degeneración o déficit de dopamina. [1]

Los criterios clínicos más utilizados son el banco de Cerebros de Reino Unido el cual tiene una precisión elevada de diagnóstico de un 75–95%, el cual se fundamenta en la Tabla 1: [25][40]

1er paso – Diagnóstico del síndrome parkinsoniano
• Bradicinesia (lentitud en el inicio del movimiento voluntario con reducción progresiva de la velocidad y la amplitud del mismo tras una acción repetida). • Además uno de los siguientes signos: – Rigidez muscular. – Temblor de reposo a 4-6 hercios. – Inestabilidad postural no debida a afectación visual, vestibular, cerebelosa o propioceptiva primaria.
2° paso – Criterios de exclusión de enfermedad de Parkinson
• Antecedente de ictus de repetición con una progresión escalonada de los signos parkinsonianos. • Antecedente de traumatismos craneoencefálicos repetidos. • Antecedente de encefalitis. • Antecedente de crisis oculógiras. • Tratamiento con neurolépticos al inicio de la sintomatología. • Existencia de más de un familiar afecto. • La enfermedad remite de forma sostenida. • Afectación estrictamente unilateral después de tres años. • Paresia supranuclear de la mirada. • Signos cerebelosos. • Afectación autonómica importante de forma precoz. • Aparición de demencia de forma precoz con alteración en memoria, lenguaje y praxias. • Signo de Babinski. • Presencia de un tumor cerebral o hidrocefalia comunicante en un scanner cerebral. • Respuesta negativa a una dosis suficiente de levodopa (una vez excluida malabsorción). • Exposición a MPTP
3er paso – Datos de apoyo positivos durante el seguimiento de la enfermedad (Se requieren tres o más para el diagnóstico de enfermedad de Parkinson establecida)
• Inicio unilateral. • Presencia de temblor de reposo. • Curso progresivo. • Asimetría mantenida con predominio de la afectación en un lado del cuerpo • Respuesta excelente a levodopa (70-100%) • Presencia de discinesias marcadas inducidas por levodopa. • Respuesta a levodopa tras cinco o más años. • Duración de la enfermedad diez o más años

MPTP: 1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine.
N.B. Estos criterios están siendo revisados y mejorados por la Movement Disorders Society actualmente (Berg 2015).

Tabla 1. Banco de Reino Unido para diagnóstico de Parkinson.

Fuente: [25][40]

Los criterios clínicos son muy importantes ya que con ellos se consigue un 80% del diagnóstico de este síndrome [26], pero de igual manera los estudios de imagen son vitales para poder confirmar la enfermedad.
Entre los estudios de imagen de más relevantes están:

- Tomografía computarizada por emisión de fotón único con 123I-ioflupano: Evalúa la densidad de los terminales dopaminergicos pre sináptico. [27]
- Tomografía por emisión de positrones (PET) con 18 F-DOPAL-6-fluoro-3, 4-dihidroxifenilalnina (18 F-DOPA) la cual evalúa la integridad dopaminergica presináptica. [1] Se realizo un analisis retrospective en un numero de 27 pacientes quienes se sometieron a Scan Pet 18 F-DOPA, los cuales mostraron una sensibilidad 95.4%, especificidad 100%, valor predictivo positivo 100%, y valor predictivo negativo de 87.5% [28]
- Imagen por resonancia magnética (RMN) se puede combinar con otras técnicas de imagen para determinar un síndrome de Parkinson en estadío temprano.

En cuando al estudio de líquido cefalorraquídeo no es de mucha utilidad para el diagnóstico de SP. [29]

Tratamiento y terapéutica actual

Los tratamientos en la actualidad se encuentran enfocados a la parte sintomatológica. [30] Ninguna terapéutica ha mostrado un efecto curativo en los estudios realizados hasta estos momentos. [31] Podemos dividir en 2 secciones el tratamiento farmacológico y tratamiento quirúrgico.

Tratamiento farmacológico

El tratamiento farmacológico podemos subclasificarlo en 2 secciones, las cuales son terapia dopaminergica y terapia no dopaminergica.

Terapia Dopaminergica

La academia americana de neurología sugiere empezar con el tratamiento una vez que el paciente desarrolle afectación funcional. [32]

Entre las terapias medicamentosas conocidas para el tratamiento de SP con síntomas motores podemos nombrar: levodopa/carbidopa [33], agonistas dopaminergicos los cuales al igual que la levodopa ayuda a disminuir la progresión de la enfermedad [34], inhibidores de la monoamino oxidasa-B, agonistas dopaminergicos inyectables, inhibidores de la catechol-o-metiltransferasa (COMT), inhibidores de los receptores de N-Metil-D-aspartate (NMDA) y anticolinérgicos los cuales ayudan a reducir el temblor [1] [35].

Terapia no dopaminergica (medicación de soporte)

Se recomienda dar esta terapia a los pacientes con estadio avanzado de SP porque estos tienen poca respuesta a la terapia dopaminérgicas. Esto puede ser debido por anormalidades en otros neurotransmisores como el glutamato, norepinefrina, acetilcolina, o serotonina. [36]

Entre los fármacos de soporte tenemos: Inhibidores de la colinesterasa (demencia) [37], Antidepresivos tricíclicos, inhibidores de la recaptación de serotonina, neurolépticos atípicos, antagonista de los receptores de (NMDA) usado para las disquinesias causadas por la levodopa. [38]

Investigaciones también han demostrado que los inhibidores de c-Abl (Abelson non-receptor tyrosine kinase) pueden prevenir la perdida de neuronas dopaminérgicas y así mejorando el comportamiento motor. [39]

En el siguiente gráfico se encuentran los fármacos usados para el SP. Tabla 2 [40]

Tabla 2. Fármacos más usados en el manejo del Síndrome de Parkinson

INDICACIÓN	DOSIS INICIAL (MG)	POSOLOGÍA HABITUAL	DOSIS DE MANTENIMIENTO (MG/DÍA)	EFECTOS ADVERSOS MÁS RELEVANTES
Manifestaciones motoras				
Rasagilina*	1	cada 24h	1	cefaleas, náuseas, pesadillas, TCI
Levodopa/ Carbidopa*	50/12.5	cada 8h	300/75 - 1000/100	náuseas, hipotensión, fluctuaciones motoras
Rotigotina*	2	cada 24h	6 - 8	náuseas, edema EE.II, somnolencia, TCI, rash
Ropinirol*	0,25 SR | 2 ER,0	cada 8h SR | cada 24h ER	1,5 - 3 | 8 - 24	náuseas, edema EE.II, omnolencia, TCI
Pramipexol*	0,088 SR | 0,26 ER	cada 8h SR | cada 24h ER	1,1 – 3,3 | 1,05 – 3,15	náuseas, edema EE.II, somnolencia, TCI
Apomorfina subcutánea*	1 - 10	según prescripción	3 - 30	náuseas, hipotensión, TCI, nódulos
Entacapona*	200	cada 8h	600 - 2000	clínica gastro-intestinal, orina rojiza
Tolcapona*	100	cada 8h	300 - 600	hepatotoxicidad (vigilar), gastrointestinales
Trihexifenidilo*¶	1	cada 8h	5 - 15	deterioro cognitivo, gastrointestinales,
Disquinesias/Fluctuaciones				
Amantadina*	100	cada 24h	200 (2 tomas)	edema, livedo reticularis, insomnio, TCI
Safinamida	50	cada 24h	50-100	náusea, mareo, fatiga, cefalea
Depresión/Ansiedad				
Nortriptilina	20 - 40	cada 8h	30 - 150	sequedad de boca, estreñimiento, hipotensión
Venlafaxina	75	cada 12h	150 -375	astenia, gastrointestinales, disfunción sexual
Paroxetina	20	cada 24h	60	hipotensión, gastrointestinales, disfunción sexual
Psicosis/TCI [1]				
Clozapina	12.5	cada 12h	200 - 300	agranulocitosis (vigilar), somnolencia
Quetiapina	25	cada 12/24h	150	somnolencia, hipotensión, gastrointestinales
RBD[2]				
Clonazepam	0,25 – 0,5	por la noche	0,5 - 4	somnolencia, fatiga, mareo
Melatonina	3	por la noche	3-12	somnolencia, fatiga, mareo

INDICACIÓN	DOSIS INICIAL (MG)	POSOLOGÍA HABITUAL	DOSIS DE MANTENIMIENTO (MG/DÍA)	EFECTOS ADVERSOS MÁS RELEVANTES
Hipotensión ortostática				
Fludrocortisona	0,1	cada 24h	0,1-0,2	hipokalemia, edema, insuficiencia cardiaca, hipertensión supina
Midodrina	2,5	cada 8h	7,5-30	parestesias, prurito, hipertensión supina
Piridogstismina	30	cada 8h	90-180	dolor abdominal, náuseas, sialorrea
Disfunción genitourinaria				
Sildenafilo (disfunción eréctil)	50	30'-60' antes de relación	100	cefalea, rubefacción, percepción anormal de colores
Trospio (vejiga hiperactiva)	20	cada 12h	40	sequedad de boca, glaucoma, taquicardia
Darifenacina (vejiga hiperactiva)	7,5	cada 24h	15	sequedad de boca, estreñimiento, visión borrosa
Mirabegron (vejiga hiperactiva)	25	cada 24h	50	hipertensión arterial, taquicardia y cefalea
Deterioro cognitivo				
Rivastigmina	1,5 (oral)/4,6 (parche)	cada 12/24h	3-12/ 4,6-13,3	náuseas, vómitos, bradicardia, cefalea
Estreñimiento				
Macrogol/ Polietilenglicol	4gr	por la mañana	8gr	diarrea, dolor y distensión abdominal
Lactulosa	10-20	día	60	diarrea, dolor y distensión abdominal

1TCI: Trastorno de control de impulsos. Se suele recomendar reducir o eliminar lentamente agonistas dopaminérgicos primero si el paciente toma, antes de empezar con los fármacos descritos 2RBD: Trastorno de conducta de sueño en la fase REM; SR: liberación estándar (standard release); ER: liberación retardada (extended reléase) ; EE.II: Extremidades inferiores *Pueden inducir alucinaciones y/o psicosis ¶ Usado para el tratamiento del temblor principalmente.

Fuente: [40]

Tratamiento Quirúrgico

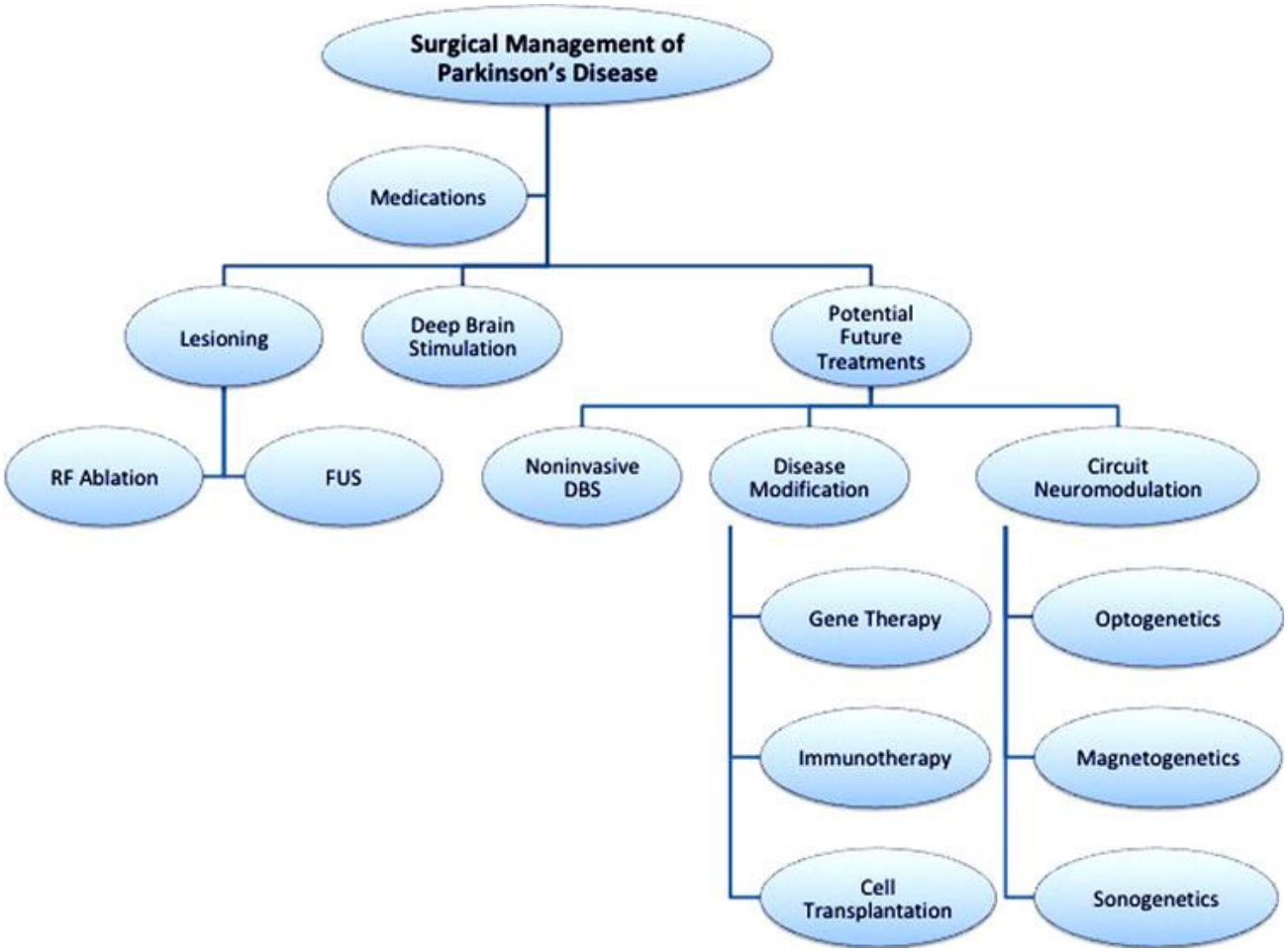
Desde hace aproximadamente 70 años (1940) se han realizado estudios acerca del manejo quirúrgico del SP. [41] En los últimos 25 años la estimulación cerebral profunda (ECP) se ha transformado en la terapia quirúrgica predominante. Las indicaciones para las que se usa esta (ECP) son para fluctuaciones motoras, disquinesias, temblor y síntomas por el efecto adverso de la levodopa. [41]

En la actualidad existen nuevos avances en la neuroestimulación para el SP. Desde los inicios con la palidotomía, [42] los objetivos para el tratamiento de síntomas motores han sido los ganglios de la base. Entre los objetivos principales en estas cirugías tenemos el segmento interno del pallidum (GPI), y el núcleo subtalámico, e incluso hasta el tálamo en algunos casos. [43]

Estimulación cerebral profunda no invasiva. Debido a que la (ECP) necesita de una cirugía abierta, se han ido descubriendo nue-

vas técnicas menos invasivas para aplicar la neuroestimulación como es el caso del procedimiento en el que se usa un ultrasonido enfocado, [44] el cuál ha sido aprobado para el temblor esencial, pero últimamente se lo está usando en el tratamiento del SP con subtalamotomías y palidotomías. [45]. Por otro lado, tenemos la estimulación magnética transcraneal (EMT) que es otro método de estimulación cerebral no invasiva, pero este es incapaz de modular los objetivos cerebrales profundos como los ganglios basales. [46]

Se ha realizado un algoritmo para la secuencia del tratamiento del síndrome de Parkinson [46], el mismo que se presentará a continuación:



Algoritmo 1. Nuevos tratamientos actuales y potenciales de la enfermedad de Parkinson.

Fuente: [46]

Conclusión

El Síndrome de Parkinson (SP) es una de las enfermedades neurodegenerativas más frecuentes que afecta a la humanidad, aumentando así la morbilidad y mortalidad, transformándose en un grave problema de la salud comunitaria.

Conocer sobre ella, sus manifestaciones clínicas, la forma adecuada para conseguir el diagnóstico, y conocer el tratamiento a seguir es de vital importancia, debido a que como médicos de salud pública y especialistas debemos otorgar a nuestros pacientes una mejor atención, con tratamiento que se adapte a las condiciones económicas de ellos, y con eso prolongar la vida con una mejor calidad, disminuyendo la progresión de esta enfermedad, ya que al no tener una cura definitiva, mejorar la calidad de vida en nuestros pacientes es el objetivo principal.

Bibliografía

1. Radhakrishnan DM, Goyal V. Parkinson's disease: A review.Neurol India 2018;66:26-35
2. Adams RD, Victor MD, Allan MD. In: ED McGraw-Hill interamericana, editor. Principios de Neurología. Sexta edición ed. México: 2000. p. 925-31.
3. GBD 2016 Parkinson Disease Collaborators. Global, regional, and national burden of Parkinson's disease, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet Neurol. 2018; 17: 939-53
4. Palacios N. Air pollution and Parkinson's disease-evidence and future directions. Reviews on environmental health. Rev Environ Health 2017; 32 (4): 303-13
5. Costa P, Zabetian C, Ching S, Agarwa P, Yearout D, Checkoway H. Smoking and haptoglobin phenotype modulate serum ferritin and haptoglobin levels in Parkinson disease. J Neural Transm 2016; 123: 1319-30.
6. Juan M, Paola M, Lisbeth A. Elba I, Diana M, (2017). Prevalencia de la Enfermedad de Parkinson: Estudio Puerta-Puerta en la Provincia de Manabí-Ecuador. Prevalence of Parkinson's Disease: Door-to-door Study in Manabi-Ecuador. Revista ecuatoriana de neurologia; 1-3
7. Federico E. Enfermedad de Parkinson y trastornos relacionados. Argentina: 1998.
8. Lowe J, Lennox G, Leigh PN. In: Greenfield's Neuropathology, editor. Disorders of mevement and system degerations. sexta edición ed. Londres: 1996. p. 281-366.
9. Braak H, Del TK, Rub U, de Vos RA, Jansen Steur EN, Braak E. Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson's disease. Neurobiol Aging 2003; 24 (2): 197-211.
10. Braak H, Ghebremedhin E, Rub U, Bratzke H, Del TK. Stages in the development of Parkinson's disease-related pathology. Cell Tissue Res 2004; 318 (1): 121-34.
11. Kish SJ, Shannak K, Hornykiewicz O. Uneven pattern of dopamine loss in the striatum of patients with idiopathic Parkinson's disease. Pathophysio-logic and clinical implications. N Engl J Med 1988; 318 (14): 876-80
12. Albin RL, Young AB, Penney JB. The functional anatomy of basal ganglia disorders. Trends Neu-rosci 1989; 12 (10): 366-75.
13. Albin RL, Young AB, Penney JB. The functional anatomy of disorders of the basal ganglia. Trends Neurosci 1995; 18 (2): 63-4.
14. Naito A, Kita H. The cortico-nigral projection in the rat: an anterograde tracing study with biotin-ylated dextran amine. Brain Res 1994 Feb 21; 637 (1-2): 317-22.
15. Fogelson N, Pogosyan A, Kuhn AA, Kupsch A, van BG, Speelman H, et al. Reciprocal interactions between oscillatory activities of different frequencies in the subthalamic region of patients with Parkinson's disease. Eur J Neurosci 2005; 22 (1): 257-66.
16. Pan MK, Tai CH, Kuo CC. Parkinson's disease and cortico-Basal Ganglia circuits. Acta Neurol Taiwan 2010; 19 (3): 209-18.
17. Smith Y, Parent A. Neurons of the subthalamic nucleus in primates display glutamate but not GABA immunoreactivity. Brain Res 1988; 453 (12): 353-6.
18. Albin RL, Greenamyre JT. Alternative excitotoxic hypotheses. Neurology 1992; 42 (4): 733-8.
19. Rodriguez MC, Obeso JA, Olanow CW. Subthalamic nucleus-mediated excitotoxicity in Parkinson's disease: a target for neuroprotection. Ann Neurol 1998; 44 (3 Suppl 1): S175-S188.
20. Hughes AJ, Daniel SE, Kilford L, Lees AJ. Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease. A clinico-pathological study of 100 cases.

J Neurol Neurosurg Psychiatry 1992;55:181-4.

21. Chaudhuri KR, Schapira AH. Non-motor symptoms of Parkinson's's disease: Dopaminergic pathophysiology and treatment. Lancet Neurol 2009;8:464-74.

22. Jankovic J, McDermott M, Carter J, Gauthier S, Goetz C, Golbe L, et al. Variable expression of Parkinson's disease: A base-line analysis of the DATATOP cohort. The Parkinson's Study Group. Neurology 1990;40, 1529-34.

23. Lim SY, Lang AE. The nonmotor symptoms of Parkinson's disease-An overview. Mov Disord 2010;25(Suppl 1): S123-S130.

24. Aarsland D, Beyer MK, Kurz MW. Dementia in Parkinson's disease. Curr Op Neurol 2008;21:676-82.

25. Postuma RB, Berg D, Stern M, Poewe W, Olanow CW, Oertel W, et al. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society. 2015;30(12):1591-601.

26. Rizzo G, Copetti M, Arcuti S, Martino D, Fontana A, Logroscino G. Accuracy of clinical diagnosis of Parkinson's disease: A systematic review and meta- analysis. Neurology 2016 86:566-76.

27. Politis M. Neuroimaging in Parkinson's disease: From research setting to clinical practice. Nat Rev Neurol 2014;10:708-22

28. Ibrahim N, Kusmirek J, Struck AF, Floberg JM, Perlman SB, Gallagher C, et al. The sensitivity and specificity of F-DOPA PET in a movement disorder clinic. Am J Nucl Med Mol Imaging 2016;6:102-9.

29. Chen-Plotkin AS. Unbiased approaches to biomarker discovery in neurodegenerative diseases. Neuron 2014;84:594-607.

30. Ferreira JJ, Katzenschlager R, Bloem BR, Bonuccelli U, Burn D, Deuschl G, et al. Summary of the recommendations of the EFNS/MDS-ES review on therapeutic management of Parkinson's disease. European journal of neurology. 2013;20(1): 5 -15.

31. Meissner WG, Frasier M, Gasser T, Goetz CG, Lozano A, Piccini P, et al. Priorities in Parkinson's disease research. Nature reviews Drug discovery. 2011;10(5):377-93

32. Miyasaki JM, Martin W, Suchowersky O, Weiner WJ, Lang AE. Practice parameter: Initiation of treatment for Parkinson's disease: An evidence-based review: Report of the quality standards subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology 2002;58:11-17

33. Poewe W., Antonini A. Novel formulations and modes of delivery of levodopa. Mov Disord 2015;30:114-20.

34. Fox SH, Katzenschlager R, Lim S-Y, Ravina B, Seppi K, Coelho M, et al. The Movement Disorder Society evidence-based medicine review update: Treatments for the motor symptoms of Parkinson's disease. Mov Disord 2011;26:S2-41.

35. Connolly B, Lang AE. Pharmacological treatment of Parkinson's disease: A review. JAMA 2014;311:1670-83.

36. Kalia LV, Brotchie JM, Fox SH. Novel nondopaminergic targets for motor features of Parkinson's's disease: Review of recent trials. Mov Disord 2013;28:131-44

37. Seppi, K, Weintraub D, Coelho M, Perez-Lloret S, Fox SH, Katzenschlager R, et al. The Movement Disorder Society evidence-based medicine review update: Treatments for the non-motor symptoms of Parkinson's disease. Mov Disord 2011;26:S42-S80.

38. Connolly B, Fox SH. Treatment of cognitive, psychiatric, and affective disorders associated with Parkinson's disease. Neurotherapeutics 2014;11:78-91.

39. Zhou, ZH, Wu YF, Wang X, Hahn YZ. The c-Abl inhibitor in Parkinson's disease. Neurol Sci 2017;38:547-52.

40. Martinez-Fernandez, R., Gasca Salas, C., Sanchez Ferro, A., Obeso, J., 2016. Actualizaciónen la enfermedad de parkinson. Rev. Med. Clin. Condes 27 (3), 363–379.

41. Lozano CS, Tam J, Lozano AM (2018) The changing landscape of surgery for Parkinson's disease. Mov Disord 33, 36-47.

42. Hassler R, Riechert T (1954) [Indications and localization of stereotactic brain operations]. Nervenarzt 25, 441-447.

43. Follett KA, Weaver FM, Stern M, Hur K, Harris CL, Luo P, Marks WJ, Jr., Rothlind J, Sagher O, Moy C, Pahwa R, Burchiel K, Hogarth P, Lai EC, Duda JE, Holloway K, Samii A, Horn S, Bronstein JM, Stoner G, Starr PA, Simpson R, Baltuch G, De Salles A, Huang GD, Reda DJ, CSP 468 Study Group (2010) Pallidal versus subthalamic deepbrain stimulation for Parkinson's disease.N Engl J Med 362, 2077-2091.

44. Martinez-Fernandez R, Rodriguez-Rojas R, Del Alamo M, Hernandez-Fernandez F, Pineda-Pardo JA, Dileone M, Alonso-Frech F, Foffani G, Obeso

I, Gasca-Salas C, de Luis-Pastor E, Vela L, Obeso JA (2018) Focused ultrasound subthalamotomy in patients with asymmetric Parkinson's disease: A pilot study. Lancet Neurol 17, 54-63.

45. Bond AE, Shah BB, Huss DS, Dallapiazza RF, Warren A, Harrison MB, Sperling SA, Wang XQ, Gwinn R, Witt J, Ro S, Elias WJ (2017) Safety and efficacy of focused ultrasound thalamotomy for patients with medication-refractory, tremor-dominant Parkinson disease: A randomized clinical trial. JAMA Neurol 74, 1412-1418.

46. Lee, Darrin J. and Lozano, Andres M. 'The Future of Surgical Treatments for Parkinson's Disease'. 1 Jan. 2018 : S79 – S83.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Vallejo Zambrano, C. R., Jiménez Jiménez, R. A., Morán Rodríguez, V. E., Gómez Chumo, M. E., Del Valle Pilay, M. B., & Palma Moreno, N. J. (2020). Síndrome de Parkinson: Revisión bibliográfica y actualización. RECIMUNDO, 4(4), 270-281. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.270-281

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.282-290
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/907
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 282-290

Hiperparatiroidismo secundario en insuficiencia renal

Secondary hyperparathyroidism in renal failure

Hiperparatireoidismo secundário na insuficiência renal

Henry Estalin Moreta Colcha[1]; Sixto Duberli Paucar Llapapasca[2]; María Jhaneth Delgado Angamarca[3]; Dayse Gisella Merchán Saraguro[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Especialista en Medicina General Integral; Estudiante de Especialidad en Salud Ocupacional en Universidad Internacional del Ecuador; Distrito de Salud 05d04 Pujilí Saquisilí-La Maná Sigchos, Centro de Salud Guangaje Tipo B; Ministerio de Salud Pública del Ecuador; Pujilí, Ecuador; henrymoreta_20@yahoo.es; https://orcid.org/0000-0002-5910-327X
2. Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria; Egresado de la Maestría de Geriatría y Gerontología; Estudiante de Especialidad de Salud Ocupacional en Universidad Internacional del Ecuador; Distrito de salud 05D04 Pujilí-Saquisilí, La Maná-Sigchos; Centro de Salud Cochapamba; Ministerio de Salud Pública del Ecuador; Pujilí, Ecuador; sidupall224@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9532-9391
3. Médico General; Estudiante de Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de Especialidades Espíritu Santo; Medical Check; Cuenca, Ecuador; majha-2@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-1402-9069
4. Medico general; Distrito de Salud 05d04 Pujilí Saquisilí-La Maná Sigchos; Centro de Salud Guangaje Tipo B; Ministerio de Salud Pública del Ecuador; Pujilí, Ecuador; dgmerchan13@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-2342-3845

CORRESPONDENCIA
Henry Estalin Moreta Colcha
henrymoreta_20@yahoo.es

Pujilí, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Las enfermedades renales representan un problema importante de salud mundial. El hiperparatiroidismo secundario aparece con mayor frecuencia en la insuficiencia renal crónica avanzada cuando la disminución de la síntesis de vitamina D activa en los riñones y otros factores producen hipocalcemia y estimulan la secreción de la hormona paratiroidea (PTH) en forma crónica. Cerca del 10% de la población mundial padece de insuficiencia renal crónica. Y se estima, que de este total entre el 10 y el 20% presenta hiperparatiroidismo secundario, y el 5% de este total, lo presenta en una forma severa. Es importante destacar que las complicaciones de la insuficiencia renal son de alto riesgo de mortalidad y que la presencia del hiperparatiroidismo secundario aumenta ese riesgo. El objetivo general del presente estudio consiste en compendiar algunas generalidades del hiperparatiroidismo secundario en insuficiencia renal, con especial énfasis en el tratamiento de esta importante patología. El diseño de investigación es bibliográfico, y la metodología es de revisión. El tratamiento del hiperparatiroidismo secundario es principalmente médico (Calcimiméticos), siendo de manejo quirúrgico sólo aquellos pacientes refractarios a tratamiento y con complicaciones derivados del exceso de la PTH. Es fundamental para el manejo y seguimiento de esta patología, controlar los valores séricos de cada uno de los parámetros, junto con el control de la calcemia. Asimismo, se debe procurar que las medidas terapéuticas tomadas sean razonables en el mantenimiento de los niveles de calcio y fósforo dentro de los parámetros normales. Por último, es importante considerar que las metas en el tratamiento del hiperparatiroidismo secundario se adapten e individualicen a cada paciente en particular y a su entorno clínico.

Palabras clave: Insuficiencia renal, hipercalcemia, hormona paratiroidea, paratiroidectomía, calcimiméticos.

ABSTRACT

Kidney diseases represent a major global health problem. Secondary hyperparathyroidism appears more frequently in advanced chronic renal failure when the decrease in the synthesis of active vitamin D in the kidneys and factors produce hypocalcemia and stimulate the secretion of parathyroid hormone (PTH) in a chronic form. About 10% of the world's population suffers from chronic kidney failure. And it is estimated that of this total, between 10 and 20% present secondary hyperparathyroidism, and 5% of this total present it in a severe form. It is important to emphasize that the complications of renal failure carry a high risk of mortality and that the presence of secondary hyperparathyroidism increases this risk. The general objective of this study is to summarize some generalities of secondary hyperparathyroidism in renal failure, with special emphasis on the treatment of this important pathology. The research design is bibliographic, and the methodology is review. The treatment of secondary hyperparathyroidism is mainly medical (Calcimetics), with surgical management only those patient's refractory to treatment and with complications derived from excess PTH. It is essential for the management and monitoring of this pathology, to control the serum values of each of the parameters, together with the control of calcium. Likewise, it must be ensured that the therapeutic measures taken are reasonable in maintaining calcium and phosphorus levels within normal parameters. Finally, it is important to consider that the goals in the treatment of secondary hyperparathyroidism are adapted and individualized to each individual patient and their clinical setting.

Keywords: Renal failure, hypercalcemia, parathyroid hormone, parathyroidectomy, calcimimetics.

RESUMO

As doenças renais representam um grande problema de saúde global. O hiperparatireoidismo secundário aparece com mais frequência na insuficiência renal crônica avançada, quando a diminuição da síntese de vitamina D ativa nos rins e de fatores produzem hipocalcemia e estimulam a secreção do hormônio paratireóide (PTH) de forma crônica. Cerca de 10% da população mundial sofre de insuficiência renal crônica. E estima-se que, desse total, entre 10 e 20% apresentem hiperparatireoidismo secundário e 5% desse total o apresentem de forma grave. É importante enfatizar que as complicações da insuficiência renal apresentam alto risco de mortalidade e que a presença de hiperparatireoidismo secundário aumenta esse risco. O objetivo geral deste estudo é resumir algumas generalidades do hiperparatireoidismo secundário na insuficiência renal, com ênfase especial no tratamento desta importante patologia. O desenho da pesquisa é bibliográfico e a metodologia é de revisão. O tratamento do hiperparatireoidismo secundário é principalmente clínico (calciméticos), com manejo cirúrgico apenas para os pacientes refratários ao tratamento e com complicações derivadas do excesso de PTH É fundamental para o manejo e monitoramento dessa patologia, o controle dos valores séricos de cada um dos parâmetros, juntamente com o controle do cálcio. Da mesma forma, deve-se garantir que as medidas terapêuticas tomadas sejam razoáveis para manter os níveis de cálcio e fósforo dentro dos parâmetros normais. Por fim, é importante considerar que os objetivos do tratamento do hiperparatireoidismo secundário são adaptados e individualizados para cada paciente e seu contexto clínico.

Palavras-chave: Insuficiência renal, hipercalcemia, hormônio da paratireóide, paratireoidectomia, calcimiméticos.

Introducción

Las enfermedades renales representan un importante problema de salud mundial por su prevalencia elevada que aumenta con la edad de la población y por sus múltiples complicaciones, un alto riesgo de mortalidad y los altos costos como consecuencia de la atención de la enfermedad. Para Luján et al. (2019), una de las complicaciones más importantes de la enfermedad o insuficiencia renal "es el trastorno del metabolismo mineral y óseo, al cual se encuentra asociado como componente el hiperparatiroidismo secundario". (p. 18)

Las enfermedades de la paratiroides son hipoparatiroidismo e hiperparatiroidismo. Si no se produce suficiente cantidad de la hormona paratiroidea (PTH), el cuadro se llama hipoparatiroidismo. En este caso, la sangre tiene muy poco calcio y mucha cantidad de fósforo. (Enciclopedia Médica Ilustrada de A.D.A.M., 2020)

Por otra parte, instituciones como la Clínica Mayo de los EEUU (Mayo Clinic) definen el hiperparatiroidismo como:
el exceso de la hormona paratiroidea en el torrente sanguíneo ocasionado por la hiperactividad de una o más de las cuatro glándulas paratiroides. Estas glándulas tienen el tamaño aproximado de un grano de arroz y se ubican en el cuello. (Clínica Mayo, 2019)

De la misma fuente se extrae que, las glándulas paratiroides son las encargadas de producir la hormona paratiroidea, que colabora en el mantenimiento del equilibrio adecuado de calcio en el torrente sanguíneo, así como en los tejidos que requieren calcio con la finalidad de funcionar adecuadamente. Existen tres tipos de hiperparatiroidismo: primario, secundario y terciario.

El hiperparatiroidismo secundario aparece con mayor frecuencia en la insuficiencia renal crónica avanzada cuando la disminución de la síntesis de vitamina D activa en los riñones y otros factores producen hipocalcemia y estimulan la secreción de (PTH) en forma crónica. La hiperfosfatemia que se desarrolla en respuesta a la nefropatía crónica también contribuye a este cuadro. Una vez establecido el hiperparatiroidismo, puede desarrollarse hipercalcemia o normocalcemia. (Lewis, 2018)

Al respecto, Estrems, Pastor & Guallart (2015) refieren que la hipocalcemia de la insuficiencia renal crónica es la patología que con mayor frecuencia origina la aparición de estos cambios. Igualmente, existen otras causas menos frecuentes que pueden provocar hipocalcemia crónica con estimulación prolongada de PTH, tales como: deficiencia de vitamina D, osteomalacia, seudohipoparatiroidismo, ingestión de fosfatos inorgánicos y hipomagnesemia severa. (p. 2)

La enfermedad o insuficiencia renal crónica es una enfermedad importante en todo el mundo. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2015) estima que cerca del 10% de la población mundial padece esta patología.

Más específicamente, de esas cifras mundiales de insuficiencia renal crónica, se estima que el 10-20% presenta hiperparatiroidismo secundario, y el 5% de este total, lo presenta en una forma severa. (Estrems, Pastor & Guallart, 2015, p. 2)

Es importante destacar que las complicaciones de la insuficiencia renal son de alto riesgo de mortalidad y que la presencia del hiperparatiroidismo secundario aumenta ese riesgo. Entre las alteraciones que produce a nivel orgánico el hiperparatiroidismo secundario están; trastornos de origen cardiovascular (calcificaciones vasculares, hipertrofia ventricular izquierda y disfunción miocárdica), calcificaciones de tejidos blandos, articulaciones, vísceras y desórdenes óseos y minerales, estos se asocian a alto riesgo de fracturas, morbilidad, hospitaliza-

ción y costos por la atención de salud. (Camarena & Hurtado, 2018, pág. 11)

Conocer el hipertiroidismo secundario asociado a la insuficiencia renal le permite al profesional de la salud, comprender mejor la patología y ofrecer un mejor y adecuado manejo, reduciendo con ello la tasa de complicaciones y obteniendo resultados más satisfactorios. El énfasis en mantenerse actualizado en los tratamientos más adecuados reduce significativamente la probabilidad de desarrollar las complicaciones asociadas tanto a la enfermedad renal como al hiperparatiroidismo secundario.

El propósito del presente estudio es generar una fuente útil de consulta académica tanto para estudiantes como para profesionales de la salud, pacientes y cuidadores. El objetivo general consiste en compendiar algunas generalidades del hiperparatiroidismo secundario en insuficiencia renal, con especial énfasis en el tratamiento de esta importante patología.

Materiales y Métodos

Con la finalidad de realizar el presente estudio se llevó a cabo una búsqueda para recolectar y seleccionar el material bibliográfico en formato digital, que fue la base para analizar y compendiar el tema de: el hiperparatiroidismo secundario en insuficiencia renal, por lo cual, la presente investigación se define dentro de un diseño documental o bibliográfica, y de una metodología de revisión.

Fueron usadas varias bases de datos y páginas web relacionadas con el área de la salud de carácter nacional e internacional, con validez científica y reconocida, para ubicar el material que sirvió de fundamento cientificoacadémico en ésta entrega. Algunas de esas bases de datos fueron: BVS (Biblioteca Virtual de la Salud), SciELO, Redalyc, Medigraphic, Base, entre otras; y entre las páginas consultadas estuvieron la de: MedlinePlus, Manuales MSD, Organización Mundial de la Salud (OMS), y otras. El tipo de material bibliográfico que se consideró escoger debía estar concebido como: artículo científico original. tesis de grado, postgrado o doctorado, reporte de caso clínico, guía clínica, protocolo, consenso, informe académico de práctica profesional, y otras clases de contenidos que se sustentaran en cualquier clase de evidencia recogida bajo métodos científicos.

Los contenidos repetidos fueron desestimados, así como editoriales o cartas editoriales, anotaciones académicas y cualquier otro tipo de material bibliográfico carente de fuentes de sustento científico o con bajo nivel de evidencia. La búsqueda fue llevada a cabo durante el mes de octubre del presente año, utilizando palabras clave y operadores lógicos (o booleanos) que, a manera de ecuaciones de búsqueda se fueron configurando, por ejemplo: “hiperparatiroidismo secundario +insuficiencia renal”; “insuficiencia renal AND hiperparatiroidismo secundario”.

Los registros bibliográficos ubicados fueron filtrados, principalmente, en base a los criterios de: idioma español; relevancia del tema y/o mayor correlación temática posible; fecha de publicación de los últimos 10 años; no obstante, otros tipos de variables de refinamiento de resultados fueron igualmente aplicados según estuvieran disponibles de manera particular en cada base de datos.

Por último, se considera importante aclarar que tanto la metodología como el análisis y la argumentación que aquí se expone se efectuó de manera consensuada entre los miembros del equipo investigador.

Resultados

Es común encontrar la hipocalcemia en los pacientes con insuficiencia renal, componente que resulta ser trascendente para el sostenimiento de niveles de PTH altos. Sin

embargo, esta medición de bajos niveles de calcio no es comúnmente propia en estadios tempranos de la insuficiencia renal, aun así, la PTH sí está elevada moderadamente. (López, citado en Cueva, 2017, pp. 15-16)

Estudios en animales urémicos han demostrado que no se necesita un descenso de la calcemia para que se desarrolle hiperparatiroidismo secundario. Esto quiere decir que en estadios iniciales de la insuficiencia renal hay otros factores, además de la hipocalcemia, que son responsables del desarrollo del hiperparatiroidismo secundario. Una disminución de la masa renal funcionante da lugar a una deficiencia de Calcitriol, lo cual inhibe la producción de PTH mRNA. Además de la hipocalcemia y de la disminución del Calcitriol, la retención de fósforo, consecuencia de la disminución del filtrado glomerular, es otro factor que, a través de distintos mecanismos, favorece el desarrollo del hiperparatiroidismo secundario. (Cueva, 2017, págs. 15-16)

El HPT secundario persistente se encuentra entre un 15 y un 50% de los pacientes después del primer año del trasplante, siendo los pacientes que presentan unos valores séricos más elevados de PTH y calcio en el momento del trasplante los que presentarán mayor persistencia de HPT a largo plazo. Actualmente, desde la introducción del cinacalcet, el porcentaje de pacientes en diálisis que acceden al trasplante con PTH controlada se ha incrementado notablemente, presentándose un nuevo problema como es el de la decisión de suspender o no el cinacalcet en el momento del trasplante. Alternativas de tratamiento del hiperparatiroidismo secundario. (Torregrosa et al., 2011, p. 20)

Tratamiento

Conforme al criterio compartido entre Pulgar, Jara, González, & González (2015), es fundamentalmente médico el tratamiento de ésta patología; y pasa a manejo quirúrgico únicamente en casos de pacientes renuentes al tratamiento de base y con manifestaciones de complicaciones que desencadena el exceso de PTH (enfermedad ósea renal, calcifilaxis, prurito intratable, etc.)

Por otra parte, Araque, Florez, & Rivera (2016) basados en las guías internacionales K-DOQI (Kidney Disease Outcome Quality Initiative), K-DIGO (Kidney Disease Improving Global Outcomes) y la literatura científica revisada, señalaron los valores séricos que se recomiendan en cada uno de los parámetros indicados para el seguimiento y manejo del hiperparatiroidismo secundario (ver figura 1).

No se cuenta con contundente evidencia, para los rangos bioquímicos determinados particularmente para los pacientes que no se encuentran aún con requerimiento de terapia de reemplazo renal, sobre todo en los niveles de PTH, la cual cuando se encuentra en valores intermedios baja su especificidad. Existen diferentes corrientes respecto a qué valor tratar, para algunos la pauta es la normalización de los valores de PTH, otros recomiendan tratar si la PTH se incrementa respecto a un nivel basal si se tiene a la mano (aun dentro del rango de la normalidad) y otros afirman que se requiere algún grado de hiperparatiroidismo para que se mantenga un recambio óseo normal en caso de presencia de enfermedad renal. (Araque et al., 2016, p. 66)

Tabla 1. Valores bioquímicos recomendados (seguimiento y manejo hiperparatiroidismo secundario

	Trasplante	
Calcidiol	Todos los estadios	>30 ng/ml
Calcio	Todos los estadios	8,4-9,5 mg/dl (Tolerancia hasta 10 mg/dl)
Fósforo	Todos los estadios	2,5-4,5 mg/dl (Tolerancia hasta 5 mg/dl en diálisis)
PTH	Estadios 3	35-70 pg/ml
	Estadios 4 y 5	70-110 pg/ml
	Estadios 5D	150-300 pg/ml (evitar <100->500)

Nota. Recuperado de: "Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica (S.E.N.-MM)". Torregrosa, J. V. et al. *(2011).* Revista de Nefrología SEN. Recuperado de: https://senefro.org/readcontents.php?file=guias/55f96adea7880.pdf

Otras coincidencias se han encontrado respecto a las alternativas de abordaje terapéutico de esta patología, de las que a continuación se refiere:

Paratiroidectomía

En Torregrosa et al. (2011) se explica que, es igualmente posible alcanzar una mejoría de la densidad mineral ósea (DMO) en el paciente si se trata la paratiroidectomía en conjunto con el control de la calcemia, aunque también se ha descrito un deterioro de función renal a corto plazo tras la paratiroidectomía. Desde que se ha extendido el uso del cinacalcet, pensamos que la paratiroidectomía podría quedar reservada para los pacientes que no responden al tratamiento con este fármaco (Basada en Consenso).

En este mismo sentido Alcaide et al. (2020) complementariamente refeiere que:

Las indicaciones del tratamiento quirúrgico se han limitado drásticamente gracias a los avances del tratamiento médico como ha sido expresado anteriormente. Cuando éste fracasa en el control de la enfermedad o no se tolera el fármaco por sus efectos secundarios, se establece la paratiroidectomía como tratamiento definitivo. Entre un 5-15% requerirá intervención quirúrgica para el control de la enfermedad en las primeras décadas, ascendiendo el porcentaje de intervenciones hasta el 38% de los pacientes con más de 20 años con diálisis en curso. En los pacientes candidatos a este tratamiento, la paratiroidectomía disminuye considerablemente los síntomas y signos de le enfermedad, e incrementa la tasa de supervivencia reduciendo todas las causas de mortalidad, y aumentando la calidad de vida. (p. 297)

Calcimiméticos (cinacalcet)

Como segunda medida de tratamiento, Torregrosa et al. (2011) sostiene que con éstos se ha evidenciado la efectividad en la normalización de la hipercalcemia y de la hipofosfatemia secundarias al hiperparatiroidismo persistente. También señaló que ninguna reacción adversa sobre la función renal ni interacción con los inmunosupresores (anticalcineurínicos, MMF o inhibidores m-TOR) han sido descritas al respecto. Por otra parte, sugirió que tal tratamiento podría tener un efecto positivo sobre la DMO100, aunque aún no existe suficiente evidencia científica para asegurar este criterio de manera inequívoca. Por último y en base a consensos indicó que:

Lo más aconsejable sería, en pacientes con calcemia superior a 10,5 mg/dl y PTHi >100 pg/ml, iniciar el tratamiento con 30 mg/día y

modificar dosis en función de la respuesta. (p. 21)

Lo que al respecto han señalado Segura et al. (2010) es que, éste fármaco se trata de "un agente calcimimético por vía oral, actúa sobre el receptor sensible al calcio sensibilizando a la célula paratiroidea frente al calcio extracelular y frenando directamente la secreción y la producción de parathormona (PTH), reduciendo así sus niveles séricos". (p. 38)

Orellana et al. (2016) adicionalmente explican que:

Actúa como un modulador alostérico positivo del receptor sensible al calcio que se expresa en múltiples tejidos como las glándulas paratiroides, riñón, hueso (sobre todo en osteoclastos) y vasos sanguíneos. Su activación aumenta la transducción de señales, presumiblemente induciendo cambios conformacionales intracelulares y reduciendo el umbral de sensibilidad al calcio, lo que, a nivel glandular, se traduce en menor producción y secreción de hormona paratiroidea (PTH), esencial en el manejo del HPTS resistente o asociado a hipercalcemia de pacientes en diálisis, en los que también ha mostrado modificación sobre los marcadores de recambio óseo. (p. 122)

Actualmente ha sido aprobado un nuevo calcimimético para uso intravenoso en hemodiálisis llamado etelcalcetide. Hasta el momento, parece poseer mayor eficacia que cinacalcet con efectos secundarios similares o menores. Es por tanto un fármaco efectivo en la reducción de las cifras de PTH, seguro y bien tolerado en pacientes en hemodiálisis con HPT. Su administración intravenosa permite un correcto control de la enfermedad con una disminución del número de comprimidos que deben tomar los pacientes, asegurando además su administración en las unidades de diálisis, una alternativa novedosa para el tratamiento del HPT. Incluso en pacientes en terapia renal sustitutiva se pueden modificar las concentraciones del líquido de diálisis, la concentración de calcio, o la dosis de diálisis mejorando niveles del fósforo, calcio y PTH intacta. La combinación adecuada de captores de fósforo y agentes antiparatiroideos (cinacalcet/etecalcetide con análogos de la vitamina D) es, probablemente, la mejor opción clínica actual para el control de las alteraciones del metabolismo mineral y óseo. Estas estrategias con combinación de diferentes fármacos han permitido reducir las dosis de cada uno de ellos y, por tanto, sus efectos adversos además de disminuir el coste absoluto del tratamiento del paciente, mejorar la efectividad y la adherencia terapéutica, relación coste/beneficio clínico disminuyendo la necesidad de paratiroidectomía. (Alcaide et al., 2020, p. 297)

Conclusiones

La enfermedad renal crónica es una patología importante a nivel mundial por su alta incidencia y prevalencia mundial. El hiperparatiroidismo secundario aparece con mayor frecuencia en la insuficiencia renal crónica avanzada. Básicamente por la disminución de la síntesis de vitamina D activa en los riñones y otros factores que producen hipocalcemia y estimulan la secreción de la hormona paratiroidea en forma crónica.

El tratamiento básico del hiperparatiroidismo por insuficiencia renal aguda, en principio es farmacológico, en base a calcimiméticos. El cinacalcet, desde hace muchos años es el calcimimético de elección para este tratamiento. En la actualidad existe un nuevo calcimimético de administración endovenoso llamado etelcalcetide, que presenta algunas ventajas sobre el cinacalcet, entre las que se puede destacar la reducción de las tabletas que debe tomar el paciente, reducción del tiempo de tratamiento y su administración en las unidades de diálisis. En caso de persistir el trastorno a pesar del tratamiento farmacológico, es necesario evaluar la posibilidad de tratar quirúrgicamente.

Es importante procurar que las medidas terapéuticas tomadas sean razonables en el mantenimiento de los niveles de calcio y fósforo dentro de los parámetros normales. Por último, se debe considerar que las metas en el tratamiento del hiperparatiroidismo secundario se adapten e individualicen a cada paciente en particular y a su entorno clínico.

Bibliografía

Alcaide, M., Hernández, E., Reyes, S., Gallart, T., García, J., & Sánchez, M. (Agosto de 2020). Hiperparatiroidismo secundario. Actualización y revisión. Cirugía Andaluza, 31(3), 294-299. Recuperado el 10 de Octubre de 2020, de https://www.asacirujanos.com/admin/upfiles/revista/2020/Cir_Andal_vol31_n3_11.pdf

Araque, L., Florez, A., & Rivera, D. (2016). Hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica. Monografía de Post Grado, Universidad Libre Seccional Barranquilla, Facultad de Ciencias de la Salud, Barranquilla. Recuperado el 18 de Octubre de 2020, de https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10234/MONOGRAFIA%20HIPERPARATIROIDISMO%20SECUNDARIO%20EN%20ENFERMEDAD%20RENAL%20CR%C3%93NICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Camarena, G., & Hurtado, M. (2018). Niveles de paratohormona en pacientes pre y pos trasplante renal en el Hospital General Plaza de la Salud agosto 2017 - enero 2018. Tesis de Grado, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela de Medicina. Recuperado el 20 de Octubre de 2020, de https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/924/Niveles%20de%20paratohormona%20en%20pacientes%20pre%20y%20pos%20trasplante%20renal%20en%20el%20Hospital%20General%20Plaza%20de%20la%20Salud%20agosto%202017%20-%20enero%202018.pdf?sequence=1

Clínica Mayo. (13 de Marzo de 2019). Clínica Mayo. Recuperado el 01 de Octubre de 2020, de https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/hyperparathyroidism/symptoms-causes/syc-20356194#:~:text=El%20hiperparatiroidismo%20secundario%20es%20el,Deficiencia%20grave%20de%20calcio.

Cueva, M. (2017). Prevalencia de hiperparatiroidismo secundario en pacientes sometidos a hemodiálisis, Centro de Diálisis del Hospital Isidro Ayora de Loja, marzo-agosto del 2016. Tesis de Grado, Universidad Nacional de Loja, Facultad de la Salud Humana. Carrera de Medicina, Loja. Recuperado el 05 de Octubre de 2020, de https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/19623/1/TESIS%20MICHAEL%20CUEVA.pdf

Enciclopedia Médica Ilustrada de A.D.A.M. (27 de Julio de 2020). Enfermedades de la paratiroides. Recuperado el 01 de Octubre de 2020, de MedlinePlus.gov: https://medlineplus.gov/spanish/parathyroiddisorders.html

Estrems Navas, P., Pastor Canicio, G., & Guallart, F. (2015). Hiperparatiroidismo primario y secundario: clínicas y medios de exploración. En S. E. SEORL, Libro virtual de formación en ORL (pág. 2116). España. Recuperado el 02 de Octubre de 2020, de https://seorl.net/PDF/cabeza%20cuello%20y%20plastica/143%20-%20HIPERPARATIROIDISMO%20PRIMARIO%20Y%20SECUNDARIO%20CL%C3%8DNICA%20Y%20MEDIOS%20DE%20EXPLORACI%C3%93N.pdf

Lewis, J. L. (Marzo de 2018). Manuales MSD. Recuperado el 04 de Octubre de 2020, de https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-endocrinol%C3%B3gicos-y-metab%C3%B3licos/trastornos-electrol%C3%ADticos/hipercalcemia

Luján, M. A., Ramírez, J. A., Acevedo, J. M., Gómez, S., Cañas, J. M., Santander, D., . . . Rodelo, J. (2019). Prevalencia de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral asociadas. Revista Colombiana de Nefrología, 6(1), 17-27. Recuperado el 03 de Octubre de 2020, de https://revistanefrologia.org/index.php/rcn/issue/download/25/pdf_21

Orellana, J., Esteban, R. C., Fernández, R., Nozal, G., Esteban, M., García, M., & Bravo, J. (2016). Uso de cinacalcet para el control del hiperparatiroidismo en pacientes con diferentes grados de insuficiencia renal. Revista de la Sociedad Española de Nefrología, 36(2), 121-125. Recuperado el 18 de Octubre de 2020, de http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v36n2/0211-6995-nefrologia-36-02-00121.pdf

Organización Panamericana de la Salud - OPS. (2015). Organización Panamericana de la Salud - OPS. Recuperado el 02 de Octubre de 2020, de La enfermedad renal crónica afecta a cerca del 10% de la población mundial.

Pulgar, D., Jara, A., González, G., & González, H. (2015). Tratamiento quirúrgico del hiperparatiroidismo asociado a insufciencia renal crónica. Revista Médica de Chile, 143, 190-196. Recuperado el 16 de Octubre de 2020, de https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v143n2/art06.pdf

Segura, P., Borrego, F. J., Sánchez, C., García, J.,

Biechy, M., & Pérez, V. (2010). Eficacia del cinacalcet en el hiperparatiroidismo secundario en hemodia ánalisis: analisis de los factores que influyen en su respuesta. Diálisis y Transplante, 31(2), 37-41. Recuperado el 15 de Octubre de 2020, de https://www.elsevier.es/es-revista-dialisis-trasplante-275-pdf-S1886284510000032

Torregrosa, J. V., Bover, J., Cannata, J., Lorenzo, V., De Francisco, A., Martínez, I., . . . Torres, A. (2011). Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica (S.E.N.-MM). Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología, 31(1), 3-32. Recuperado el 04 de Octubre de 2020, de https://senefro.org/read-contents.php?file=guias/55f96adea7880.pdf

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Moreta Colcha, H. S., Paucar Llapapasca, S. D., Delgado Angamarca, M. J., & Merchán Saraguro, D. G. (2020). Hiperparatiroidismo secundario insuficiencia renal. RECIMUNDO, 4(4), 282-290. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.282-290

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.291-299
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/893
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 291-299

Prolapso genital femenino, abordaje quirúrgico inicial

Female genital prolapse, initial surgical approach

Prolapso genital feminino, abordagem cirúrgica inicial

Danilo Francisco Esquivel Ramírez[1]; Johanna Alexandra Lima Arcos[2]; Mayckol Eduardo Camuendo Egas[3]; Lucetty Yoled Mesías Molina[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médico Residente en Hospital Pediátrico Baca Ortiz; Quito, Ecuador; danier15@outlook.com; https://orcid.org/0000-0002-0416-4606
2. Médica Cirujana; Ministerio de Salud Publica del Ecuador; Quito, Ecuador; mdjalima@outlook.com; https://orcid.org/0000-0003-2158-1927
3. Médico Cirujano, Médico Rural; Quito, Ecuador; mdcamuendo@outlook.com; https://orcid.org/0000-0002-1004-204X
4. Especialista en Gerencia y Auditoría de la Calidad de la Salud, Médica de la Universidad Técnica de Ambato; Docente universitaria en la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador; lucetty88@yahoo.com; https://orcid.org/0000-0001-7996-6251

CORRESPONDENCIA
Danilo Francisco Esquivel Ramírez
danier15@outlook.com

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El prolapso genital femenino es una afección que afecta principalmente a mujeres de edad avanzada, sin embargo se puede presentar como consecuencia de un parto vaginal y obesidad. El prolapso genital es el descenso o desplazamiento de los órganos del suelo pélvico a través de la pared vaginal, se puede presentar en la pared anterior (vejiga), ápice (útero), cúpula vaginal y recto (pared posterior). La metodología de la investigación, es una revisión bibliográfica que se apoyó en medios electrónicos como fuente primara para la obtención de la información. Las conclusiones más relevantes es que existe la terapia alternativa y la quirúrgica que está dividida en procedimientos obliterantes y procedimientos reconstructivos, los recursos más utilizados en el ámbito quirúrgico son el uso de mallas más que todo en el compartimiento anterior y posterior, el éxito está más asociado en un 80% al compartimiento posterior y con tasas de complicación manejables, ya que en el compartimiento anterior no se ha demostrado que las correcciones se asocien con la satisfacción de la paciente, o mejora de la calidad de vida. Hay complicaciones y efectos adversos que se pueden presentar en el corto y largo plazo a la hora de decidir el tipo de cirugía que se va a realizar, ya que pueden implicar la necesidad de nuevos procedimientos quirúrgicos o la existencia de otros síntomas de difícil tratamiento y en el caso de mujeres con climaterio y con prolapso genital de grado II, el uso de pesarios ha demostrado ser eficaz en la disminución de los síntomas vaginales, mejorando la calidad de vida y sexualidad, con bajas tasas de complicaciones y excelentes porcentajes de satisfacción.

Palabras clave: Prolapso, quirúrgico, genital, femenino, mallas.

ABSTRACT

Female genital prolapse is a condition that mainly affects older women, however it can occur as a result of vaginal delivery and obesity. Genital prolapse is the descent or displacement of the pelvic floor organs through the vaginal wall, it can occur in the anterior wall (bladder), apex (uterus), vaginal dome and rectum (posterior wall). The research methodology is a bibliographic review that relied on electronic media as the primary source for obtaining information. The most relevant conclusions is that there is alternative and surgical therapy that is divided into obliterative procedures and reconstructive procedures, the most used resources in the surgical field are the use of meshes more than anything in the anterior and posterior compartment, success is more 80% associated with the posterior compartment and with manageable complication rates, since in the anterior compartment it has not been shown that corrections are associated with patient satisfaction, or improvement in quality of life. There are complications and adverse effects that can occur in the short and long term when deciding the type of surgery to be performed, as they may imply the need for new surgical procedures or the existence of other symptoms that are difficult to treat and In the case of women with climacteric and grade II genital prolapse, the use of pessaries has proven to be effective in reducing vaginal symptoms, improving quality of life and sexuality, with low rates of complications and excellent satisfaction rates.

Keywords: Prolapse, surgical, genital, female, tights.

RESUMO

O prolapso genital feminino é uma condição que afeta principalmente mulheres idosas, mas pode ocorrer como resultado de parto vaginal e obesidade. Prolapso genital é a descida ou deslocamento dos órgãos do assoalho pélvico através da parede vaginal, podendo ocorrer na parede anterior (bexiga), ápice (útero), cúpula vaginal e reto (parede posterior). A metodologia da pesquisa é uma revisão bibliográfica que teve a mídia eletrônica como principal fonte de obtenção de informações. A conclusão mais relevante é que existe uma terapia alternativa e cirúrgica que se divide em procedimentos obliterativos e procedimentos reconstrutivos, os recursos mais utilizados na área cirúrgica são o uso de telas mais do que tudo no compartimento anterior e posterior, o sucesso é superior a 80% associado ao compartimento posterior e com taxas de complicações controláveis, uma vez que no compartimento anterior não foi demonstrado que as correções estejam associadas à satisfação do paciente ou à melhora na qualidade de vida. Existem complicações e efeitos adversos que podem ocorrer em curto e longo prazo na hora de decidir o tipo de cirurgia a ser realizada, pois podem implicar na necessidade de novos procedimentos cirúrgicos ou na existência de outros sintomas de difícil tratamento e No caso das mulheres com climatério e prolapso genital grau II, o uso de pessários tem se mostrado eficaz na redução dos sintomas vaginais, melhorando a qualidade de vida e a sexualidade, com baixos índices de complicações e excelentes índices de satisfação.

Palavras-chave: Prolapso cirúrgico, genital, feminino, meia-calça.

Introducción

Según el diccionario de la Real Academia Española, prolapso (del latín prolapsus, deslizarse, caer) significa deslizamiento, caída o descenso del todo o parte de un órgano. Por tanto, siguiendo este concepto, Prolapso genital es el descenso o desplazamiento de los órganos del suelo pélvico a través de la pared vaginal; vejiga (pared anterior), útero (ápice), cúpula vaginal y recto (pared posterior), que se produce como consecuencia del debilitamiento o fallo de los elementos de suspensión, sustentación, y musculatura que sostienen los órganos del suelo pélvico (Lainez Lara, 2015).

En este sentido Lara Moyota & Pilataxi Manzano (2017) citando a Ricceto y Palma, 2005, expresan que "La etiología del POP es compleja y multifactorial, siendo los principales factores de riesgo el parto vaginal, la edad avanzada y la obesidad. Las opciones terapéuticas son el tratamiento conservador, el mecánico o la intervención quirúrgica. Esta última constituye la base de la reparación del POP, especialmente para prolapsos sintomáticos o en un estadio avanzado y recientemente se ha incorporado el empleo de mallas sintéticas no absorbibles".

El diagnóstico de los prolapsos de los órganos pélvicos se basa en la combinación de síntomas y hallazgos al examen físico. Los síntomas típicamente incluyen: ver o sentir un "bulto" vaginal, o la sensación de abultamiento o protrusión vaginal, presión pélvica o pesadez, anormalidad en la micción o defecación y disfunción sexual (Espitia, 2018).

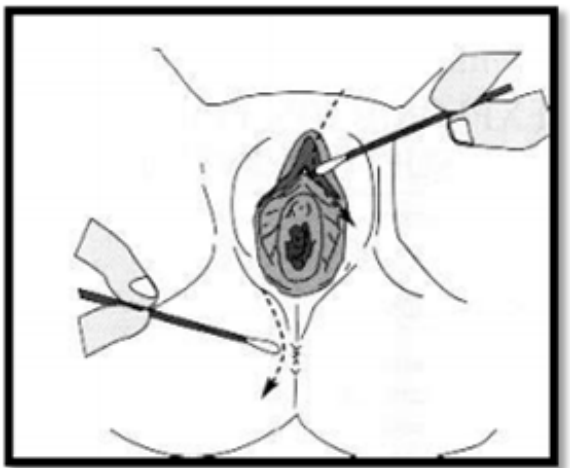


Imagen 1. Exploración vulvar en la búsqueda de los reflejos bulbocavernoso y Perineal.

Fuente: (Ignacio, s.f).

La Organización Mundial de Salud considera la fisioterapia como el tratamiento de primera elección en los prolapsos simples de primer grado, debido a su carácter no invasivo y los resultados en términos de alivio de los síntomas, la posibilidad de combinar fisioterapia con otros tratamientos, el bajo riesgo de efectos secundarios y un coste entre moderado y bajo (Pérez, Torres, Adams, González, & Delgado, 2017).

Una mujer tiene el 11% de posibilidad de tener una disfunción del piso pélvico, tan severa durante su vida, que requerirá tratamiento quirúrgico. Teniendo en cuenta que la población mayor de 65 años, se ha incrementado en América en los últimos años, con un aumento entre los años 1990-2000 de 31 a 34 millones de personas, el 30% de estas pacientes consultaran por prolapso

genital. Se estima que en el año 2030, habrá 20 millones de mujeres entre 45 y 65 años de edad, y 43 millones serán mayores de 65 años. Es decir que habrá 63 millones de mujeres que tendrán riesgo de prolapso genital en el año 2030 (Ignacio, s.f).



Imagen 2. El sistema de Cuantificación del Prolapso de Órganos Pélvicos

Fuente: (Lainez Lara, 2015)

El sistema de Cuantificación del Prolapso de Órganos Pélvicos" (POP-Q) toma como referencia 9 puntos de medición los cuales son la distancia en centímetros con respecto al himen: 2 puntos de referencia en la pared vaginal anterior (Aa y Ba), 2 puntos en la pared vaginal posterior (Ap y Bp), 1 punto relacionado con el cérvix (C), 1 punto en relación al fórnix posterior (D) y asigna medición de la longitud vaginal total (tvl), medición del hiato genital (gh) y la medición del cuerpo perineal (pb); todos estos puntos de mediciones se los define los que se encuentren sobre el himen o proximales se designan negativo y los puntos bajos o distales al himen positivos, todos estos valores son llevado a un sistema de estadio de 0 a 4, siendo 0 un excelente soporte y 4 una procidencia completa de útero o eversión de la cúpula vaginal (Lainez Lara, 2015).

El objetivo que se debe exigir a cualquier procedimiento utilizado en el tratamiento del prolapso genital es la restauración de la función y la anatomía del órgano prolapsado. Este objetivo debe conseguirse sin producir efectos deletéreos, logrando buenos resultados no sólo a corto plazo, sino también a largo plazo, con una baja tasa de complicaciones y con claros efectos beneficiosos sobre la calidad de vida de las pacientes que se someten a tal intervención (Muñoz Muñiz, Puch Botella, Zapardiel Gutiérrez, & Usand Elio, 2013).

Metodología

La metodología de la investigación es una revisión bibliográfica, apoyada en medios electrónicos donde se ha encontrado toda la información relevante sobre el tema de estudio, el objetivo fundamental es la revisión de diferentes trabajos de investigación para luego hacer un resumen de los aspectos más importantes y que sea punto de partida para otras investigaciones.

Resultados

¿Cómo elegir entre una técnica u otra?:

- La decisión de si operar, o no, debe estar basada en los síntomas de la paciente, el grado de molestia que le genera el PG y su grado de salud general.
- Para elegir la técnica, se deben correlacionar los síntomas con los hallazgos exploratorios, el tipo y gravedad del PG. Por ejemplo, si el síntoma principal es de dolor, por el riesgo de las mallas, debe huirse del uso de éstas. El uso previo de pesarios puede dar una idea previa de si la cirugía va o no mejorar su cuadro sintomático.
- Si el nivel afectado es el 2 y 3 de De Lancey (cistoceles sintomáticos, rectoceles y defectos perineales con un soporte apical aceptable) la vía normal es la vaginal.
- Si el problema es apical (nivel 1 de De Lancey) con o sin útero (y acompañados de cistocele y enterocele) la duda surge entre la vía vaginal o la abdominal (y en este caso, si laparotómica o laparoscópica). Además, si se opta por la via vaginal la duda surgirá entre si utilizar la suspensión a los ligamentos uterosacros, a la fascia ileococcigea o al ligamento sacrospinoso menor. Pues bien, la decisión debe ser individualizada según las necesidades de la paciente (edad, estado general, si hay deseo de futuras gestaciones, actividad sexual, presencia o no de dispareunia, tamaño de la vagina,..etc.) (Forner, s.f).
- Se elegirá la vía abdominal, preferiblemente la laparoscopia, si hay otras patologías concomitantes (quiste de ovario,..) o cuando la capacidad vaginal ya está reducida por una cirugía previa en una mujer sexualmente activa.
- Se elegirá la via vaginal si hay sospecha de adherencias por cirugías previas abdominales u otras dificultades.
- Si es muy relevante el temor por la recurrencia puede optarse por la via abdominal o por el uso de mallas.
- El uso de mallas transvaginales en la cirugía del PG puede presentar efectos adversos graves en comparación con la cirugía sin mallas como son la erosión y el dolor, que pueden requerir de una nueva cirugía.
- Y la experiencia y preparación del cirujano deben también ser tenidos en consideración. De ahí la importancia de la acreditación de los cirujanos que aborden estas patologías, de la evaluación de los tiempos quirúrgicos y de los costes sanitarios.
- Finalmente, la decisión debe estar basada en datos de la medicina basada en la evidencia y no en criterios comerciales y de presión de la industria (Forner, s.f).

Tipos de Prolapsos

1. Prolapso de la pared vaginal anterior:

Se explora a la paciente en posición genupectoral, deprimiendo con una valva la cara posterior de la vagina en sentido craneal. El cistocele se divide en anterior o posterior, en función de su relación con la cresta o rodete interuretérico de la vejiga, este se localiza en la cara anterior de la vagina a 25-30 mm del orificio cervical externo. El cistocele anterior, es aquel que la afecta la parte distal y media de la pared vaginal anterior (anterior y distal al rodete inter-uretérico de la vejiga). Es una consecuencia de la ruptura o debilidad del tejido conjuntivo y fascias de sostén de la porción inferior de la pared vaginal anterior en su unión arco tendinoso, los ligamentos pubouretrales y uretropélvicos. Esto provoca un defecto del soporte uretral, del cuello vesical, unión uretrovesical y uretra proximal, por lo que está frecuentemente asociado a incontinencia urinaria de esfuerzo. El cistocele posterior, es el que se localiza por encima de la protuberancia interureteral y que afecta al segmento proximal (posterior) de la pared vaginal anterior. Es generalmente asintomático, salvo que sea un prolapso severo, o se

asocie a un cistocele anterior (Ignacio, s.f).

2. Prolapso de cúpula vaginal

Con respecto al prolapso de la cúpula vaginal tras una histerectomía por debajo de la espina ciática es signo evidente de defecto de los mecanismos de suspensión, que se deberá diferenciar de elongaciones del cérvix mediante la valoración de POPQ (Ignacio, s.f).

3. Prolapso de pared vaginal posterior

Evaluaremos mediante tacto rectal la integridad y tono anal, si existe saco herniario con o sin contenido intestinal, la consistencia de las heces, etc. La exploración de compartimento posterior es muy similar al del anterior. Debemos de evaluar la integridad del tabique recto-vaginal, observando los defectos centrales de la pared posterior y los defectos laterales que separan el tejido conjuntivo perirrectal del elevador (Ignacio, s.f).

4. Abordaje quirúrgico

El prolapso genital (PG) afecta a la calidad de vida de la mujer. A la hora de decidir el tratamiento quirúrgico el médico debe tener presente la expectativa que la paciente tiene con este tratamiento y los resultados obtenidos con las diferentes opciones quirúrgicas existentes. La mujer, afectada, debidamente informada sobre las opciones disponibles, expresará las expectativas que tiene ante una determinada estrategia y el médico entonces le orientará sobre si está, o no, en lo cierto. En ocasiones muchas mujeres esperan resolver con la cirugía del PG una serie de problemas (ansiedad, lumbalgia, etc.) coincidentes con su disfunción del suelo pélvico pero no causadas por ésta. Habrá de explicarle, detenidamente, que son no son síntomas subsidiarios de mejora tras, por ejemplo, una colpoplastia o una histeropexia laparoscópica (Forner, s.f).
Cuando una paciente elige la cirugía para su POP la vía del procedimiento quirúrgico a menudo es a criterio del cirujano. Los defensores de la cirugía abdominal, que normalmente realizan una sacrocolpopexia abdominal usando una malla, opinan que su reparación es más duradera porque su cirugía es una cirugía "compensatoria". La cirugía compensatoria es aquella que no confía en el tejido propio del paciente (por ejemplo, usando un injerto para apoyar la reparación) para lograr la corrección. Los defensores de la cirugía vaginal se apoyan en las ventajas del mínimo dolor de esta cirugía y una más rápida recuperación postoperatoria. Las pacientes suelen preferir esta vía por motivos cosméticos. Por lo tanto, la mayor parte de las modificaciones y novedades quirúrgicas correctoras del POP se han focalizado en los procedimientos vaginales (MARTÍNEZ SAGARRA, s.f).

5. Elección del procedimiento quirúrgico

5.1. Procedimientos Obliterantes: Persiguen el cierre del hiato genital para contener el prolapso. Mujeres muy mayores, con mala tolerancia a la cirugía y sin expectativas de relaciones sexuales (Grado B).

5.2. Procedimientos Reconstructivos: tienen la misión de conseguir el mejor resultado anatómico y funcional:

- Con o sin histerectomía concomitante
- Con cirugía asociada de incontinencia urinaria y fecal
- Con eventual empleo de mallas

5.3. Vía de Abordaje:

- Vaginal, abdominal abierta o laparoscópica (Forner, s.f).

Debe quedar claramente establecido que la cirugía por POP se realiza en pacientes en las cuales existe una alteración en su calidad de vida, ya que la paciente debe aceptar los riesgos y complicaciones inherentes al procedimiento ofrecido. El abordaje qui-

rúrgico se basará en: tiempo de recuperación, durabilidad del procedimiento, riesgo de complicaciones, riesgo de cuerpo extraño en el caso de recibir una malla y en el deseo de mantener vida sexual activa (Cohen, 2013).

Hoy en día se recomienda el uso de mallas en el compartimento anterior sólo cuando el prolapso de este es mayor a un estadio II y recidivado. Por otra parte cuando no se encuentra fascia para reparar o además se asocia a un aumento de la presión intra-abdominal, también tendría cabida el uso de mallas por vía vaginal (Cohen, 2013).

Si existe compromiso apical en pacientes con prolapso del compartimento anterior, se le deberá realizar alguna de las técnicas de reconstrucción del ápice vaginal, además de la reparación del compartimento anterior. En éste grupo de pacientes, si esto no se realiza, el riesgo de recidiva es mucho mayor (Cohen, 2013).

Finalmente los procedimientos obliterativos como la colpocleisis de Le Fort o la Colpectomía parcial siguen siendo una alternativa a ofrecer. Estas técnicas sólo se pueden realizar en pacientes de edad avanzada las cuales se encuentran sin actividad sexual y que no deseen tenerla en el futuro. Su éxito supera el 90% teniendo tasa de complicaciones muy bajas (Cohen, 2013).

Objetivos generales de las cirugías con mallas:

- Compensar el tejido nativo deficiente.
- Mejorar el resultado a largo plazo.
- Maximizar el resultado anatómico.
- Corregir los múltiples defectos.
- Ser incorporado con la menor reacción tisular posible.
- No predisponer a la infección.
- Mantener la función sexual, urinaria e intestinal (Ignacio, s.f).

Las contraindicaciones para el uso de las mallas, son claras y específicas, además deben tenerse siempre en cuenta para elegir que paciente será o no candidata a su colocación. Se ha visto que enfermedades del tejido conectivo, enfermedad pulmonar crónica, tabaquismo y prolapso estadio III o IV, son factores de riesgo para recurrencia del prolapso a pesar de la colocación de una malla. No está indicada su colocación en mujeres embarazadas o con deseo de embarazo en futuro, tampoco en mujeres con antecedente de radioterapia pélvica (Ignacio, s.f).

Factores de Riesgos Recidiva	Grado de Prolapso Genital	Vida Sexual Activa	Conducta
Ausentes	Menor a grado II	Presente	Conservador.
Ausentes	Grado II Sintomático	Presente	Cirugía Clásica ** Vs Manejo con Pesario.
Ausentes	Mayor al GII	Presente	Cirugía Clásica ** Vs Cirugía con Malla §.
Presentes*	Mayor GII	Presente	Cirugía Con Malla §
Presentes*	Mayor GII	Ausente	Manejo Conservador (Pesario) Vs. Cirugía Obliterativa***

Imagen 3. Enfoque terapéutico del manejo de prolapsos genitales.

Fuente: (Ignacio, s.f)

Según el último boletín de la Sociedad Internacional de Continencia (ICS) las complicaciones de las mallas deben ser nombradas y clasificadas según la nueva estandarización de la terminología para las mismas. Para la selección de la categoría se ha utilizado el principio que complicaciones menores pueden involucrar a la prótesis, especialmente en el lugar anatómico en donde esta fue insertada. Las complicaciones más severas involucrarían (i) la exposición aumentada de la malla a las estructuras anatómicas vecinas; (ii) La apertura hacia los órganos adyacentes; y (iii) el compromiso sistémico. De esta manera quedan formadas siete categorías principales en las cuales se debe clasificar y sub clasificar de acuerdo a la presentación de la complicación y el tiempo en que fueron evidentes (Ignacio, s.f).

Conclusiones

Para pacientes de edad avanzada que se encuentran sin actividad sexual y que no la vayan a tener en el futuro, la técnica más aconsejable son los procedimientos obliterativos como la colpocleisis de Le Fort o la Colpectomía parcial.

En el caso de mujeres con climaterio y con prolapso genital de grado II, el uso de pesarios ha demostrado ser eficaz en la disminución de los síntomas vaginales, mejorando la calidad de vida y sexualidad, con bajas tasas de complicaciones y excelentes porcentajes de satisfacción.

El uso de las mallas es más utilizado en la corrección de defectos en el comportamiento anterior. No obstante no se ha demostrado que estas correcciones se asocien con la satisfacción de la paciente, o mejora de la calidad de vida.

El uso de malla en la corrección del prolapso del compartimiento posterior ha tenido éxitos en más del 80% con tasas de complicaciones post operatorias asumibles. Aun cuando el uso de estas puede erosionar la vagina o el intestino.

Hay complicaciones y efectos adversos que se pueden presentar en el corto y largo plazo a la hora de decidir el tipo de cirugía que se va a realizar, ya que pueden implicar la necesidad de nuevos procedimientos quirúrgicos o la existencia de otros síntomas de difícil tratamiento.

Los prolapsos son más comunes en mujeres de edad avanzada entre 60 y 69 años y que hayan tenido múltiples partos.

Bibliografía

Cohen, S. D. (2013). Prolapso genital femenino: lo que debería saber. Revista Médica Clínica Las Condes, 24(2), 202-209. doi:https://doi.org/10.1016/S0716-8640(13)70151-2

Espitia, F. (2018). Evaluación de la calidad de vida en mujeres climatéricas con prolapso genital luego del uso del pesario. Rev. colomb. menopaus, 24(4), 7-18.

Forner, G. R. (s.f). TEMA 22 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL PROLAPSO GENITAL FEMENINO.

Ignacio, S. (s.f). GUÍA DE MANEJO PROLAPSO GENITAL PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SAN IGNACIO. PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.

Lainez Lara, E. P. (2015). Prolapso genital femenino: factores de riesgo y manejo clínico quirurgico en pacientes atendidas en el Hospital Universario de Guayaquil, en el año 2015. Guayaquil : Universidad de Guayaquil.

Lara Moyota, R. P., & Pilataxi Manzano, H. (2017). omparación entre técnicas quirúrgicas utilizadas para la corrección del prolapso genital femenino con mallas sintéticas vaginales versus cirugía vaginal convencional (sitio especifico y colporrafia) en pacientes intervenidas en el Hospital San Francisco d. Quito: Pontificia Universidad Catòlica del Ecuador.

MARTÍNEZ SAGARRA, J. M. (s.f). Tratamiento quirúrgico de los prolapsos de los órganos pélvicos.

Muñoz Muñiz, M. D., Puch Botella, M., Zapardiel Gutiérrez, I., & Usand Elio, R. (2013). Mallas en la cirugía del prolapso genital. Salud (i) ciencia (Impresa), 532-535.

Pérez, Y. A., Torres, J., Adams, E., González, A., &

Delgado, J. (2017). Respuesta a la reeducación de los músculos pelvianos en pacientes con prolapso vaginal en edad climatérica. Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación(8). Obtenido de http://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/22

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Esquivel Ramírez, D. F., Lima Arcos, J. A., Camuendo Egas, M. E., & Mesías Molina, L. Y. (2020). Prolapso genital femenino, abordaje quirúrgico inicial. RECIMUNDO, 4(4), 291-299. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.291-299

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.300-309
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/894
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 300-309

Neumotórax espontáneo, diagnóstico y tratamiento

Spontaneous pneumothorax, diagnosis and treatment

Pneumotórax espontâneo, diagnóstico e tratamento

Ana Cristina Garófalo Espinel[1]; José Leonardo Grisman Laverde[2]; Johan Enrique Quiroga Alvarez[3]; Paul Santiago Arcos Viscarra[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Magister en Seguridad y Salud Ocupacional; Médica; Docente en Universidad Técnica de Ambato; Latacunga, Ecuador; ac.garofalo@uta.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-3529-8391
2. Hospital del sarare; Médico ayudante Quirúrgico; Miembro de la junta directiva del colegio médico de arauca; Arauca, Colombia; legrilo18@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-3396-4757
3. Médico Cirujano; Médico General; Unidad de Cuidados Intensivos; Hospital del Sarare; Saravena-Arauca, Colombia; johanquirogaa@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-0656-4654
4. Médico Cirujano; Investigador Independiente; Latacunga, Ecuador; santi.paulmed@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-2713-2498

CORRESPONDENCIA
Ana Cristina Garófalo Espinel
ac.garofalo@uta.edu.ec

Latacunga, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El neumotórax espontáneo (NE) es un tipo de neumotórax que se desarrolla en ausencia de una razón conocida (por la cual ocurre el neumotórax) o de un trauma. El interés que ha impulsado la elaboración del presente estudio surge de la necesidad que, mayor y continuamente, se ha compartido entre todos los profesionales agremiados en el área de la salud, que no ha sido otros que la constante actualización de los conocimientos especializados. El diseño investigativo es bibliográfico, y la metodología es de revisión. Los resultados consisten comprenden la reseña de varias fuentes cientificoacadémicas que sustentan la exposición respecto a algunos de los aspectos más importantes en torno al NE, su diagnóstico y tratamiento. Tras la revisión se llega a la conclusión de que, básicamente, para diagnosticar el neumotórax espontaneo (primario o secundario), persiste la consideración de las características clínicas más comunes, la anamnesis precisa, el examen físico y la radiografía de tórax en aspiración y de pie (AP y proyecciones laterales), sin menos cabo de la utilidad de las otras pruebas imagenológicas (TC y ecografía) en casos dudosos de NEP o NES. El tratamiento en ambos casos dependerá del tipo, el tamaño y los efectos del neumotórax, pero en cualquiera de los casos antes referidos puede incluir: la abstención terapéutica, radiografía de seguimiento, observación domiciliaria, reposo hospitalario con oxigenoterapia, punción evacuadora, catéter pleural con o sin aspiración, toracostomía cerrada con o sin aspiración, drenaje y pleurodesis química (doxiciclina), toracoscopia y pleurodesis, cirugía torácica video-asistida (VATS) con resección de las bullas y otros.

Palabras clave: Enfermedades pleurales, neumotórax, toracostomía, pleurodesis, VATS.

ABSTRACT

Spontaneous pneumothorax (SP) is a type of pneumothorax that develops in the absence of a known reason (why the pneumothorax occurs) or from trauma. The interest that has prompted the preparation of this study arises from the need that, more and more, has been shared among all unionized professionals in the health area, which has been none other than the constant updating of specialized knowledge. The research design is bibliographic, and the methodology is review. The results consist of the review of various scientific and academic sources that support the exposition regarding some of the most important aspects regarding SP, its diagnosis and treatment. After the review, it is concluded that, basically, to diagnose spontaneous pneumothorax (primary or secondary), the most common clinical characteristics, the precise anamnesis, the physical examination and the chest x-ray in aspiration and of foot (AP and lateral projections), no less useful than the other imaging tests (CT and ultrasound) in doubtful cases of PSP or PSS. Treatment in both cases will depend on the type, size, and effects of the pneumothorax, but in any of the above-mentioned cases, it may include: therapeutic abstention, follow-up radiography, home observation, hospital rest with oxygen therapy, evacuator puncture, pleural catheter with or without aspiration, closed thoracostomy with or without aspiration, drainage and chemical pleurodesis (doxycycline), thoracoscopy and pleurodesis, video-assisted thoracic surgery (VATS) with resection of the bullae and others.

Keywords: Pleural diseases, pneumothorax, thoracostomy, pleurodesis, VATS.

RESUMO

O pneumotórax espontâneo (SP) é um tipo de pneumotórax que se desenvolve na ausência de uma razão conhecida (por que o pneumotórax ocorre) ou por trauma. O interesse que despertou a elaboração deste estudo decorre da necessidade que, cada vez mais, tem sido compartilhada por todos os profissionais sindicalizados da área da saúde, que nada mais é do que a constante atualização de conhecimentos especializados. O desenho da pesquisa é bibliográfico e a metodologia é de revisão. Os resultados consistem na revisão de várias fontes científicas e acadêmicas que subsidiam a exposição sobre alguns dos aspectos mais importantes relativos à PS, seu diagnóstico e tratamento. Após a revisão, conclui-se que, basicamente, para diagnosticar pneumotórax espontâneo (primário ou secundário), as características clínicas mais comuns, a anamnese precisa, o exame físico e a radiografia de tórax em aspiração e de pé (AP e projeções laterais), não menos útil do que os outros exames de imagem (TC e ultrassom) em casos duvidosos de PSP ou PSS. O tratamento em ambos os casos dependerá do tipo, tamanho e efeitos do pneumotórax, mas em qualquer um dos casos acima mencionados, pode incluir: abstenção terapêutica, radiografia de acompanhamento, observação domiciliar, repouso hospitalar com oxigenoterapia, evacuador punção, cateter pleural com ou sem aspiração, toracostomia fechada com ou sem aspiração, drenagem e pleurodese química (doxiciclina), toracoscopia e pleurodese, cirurgia torácica videoassistida (VATS) com ressecção de bolhas e outras.

Palavras-chave: Doenças pleurais, pneumotórax, toracostomia, pleurodese, VATS.

Introducción

La Sociedad Española de Medicina Interna (2020) define neumotórax (NT) de la siguiente manera:

Es la entrada de aire en el espacio interpleural: entre la pleura visceral y la parietal que rodea los pulmones, ello origina un colapso pulmonar de mayor o menor magnitud, con su correspondiente repercusión en la mecánica respiratoria y hemodinámica del paciente.

El origen puede ser externo (perforación en la caja torácica) o interno (perforación en un pulmón). […] Puede ser espontáneo o consecuencia de un traumatismo, ya sea abierto o cerrado, que provoca la entrada de aire entre las dos capas de pleura. Estos a su vez pueden clasificarse en iatrogénicos (por procedimientos médicos) y en no iatrogénicos. Por ejemplo, el que pudiera causar una fractura de costilla al rasgar la pleura.

Representantes de reconocidas instituciones, como la Clínica Mayo (Mayo Clinic) en los Estados Unidos de América (USA), aseguran que "Un neumotórax puede ser provocado por una contusión o una lesión penetrante en el pecho, por determinados procedimientos médicos o daño provocado por una enfermedad pulmonar oculta. O bien, puede ocurrir sin un motivo evidente." (Mayo Clinic, 2019)

Para la Fundación Europea del Pulmón (ELF, por sus siglas en inglés), un NT se trata del colapso de uno o ambos pulmones debido ingreso de aire en la cavidad pleural, consistiendo ésta en el espacio entre la pleura y las dos capas de tejido que cubren y rodean los pulmones. Esta misma organización aclara que la calificación de «espontáneo» deriva de la inexistente razón conocida por la cual ocurre el neumotórax. (ELF, s.f.)

Al retomar el aporte de Mayo Clinic (2019) se ha encontrado que los síntomas del NT, por lo general, implican súbito dolor pectoral y dificultad respiratoria. Entre las causas que lo generan están: sin un motivo evidente, una contusión o una lesión penetrante en el pecho, por procedimientos médicos específicos (ejemplo: ventilación mecánica) o a raíz del daño provocado por una enfermedad pulmonar oculta y/o roturas bullas.
El objetivo en el tratamiento de un neumotórax es aliviar la presión en el pulmón para permitirle que se expanda nuevamente. Dependiendo de la causa del neumotórax, un segundo objetivo puede ser evitar las reapariciones. Los métodos para lograr estos objetivos dependen de la gravedad del colapso pulmonar y a veces de su estado de salud general. Las opciones de tratamiento pueden incluir observación, aspiración con aguja, inserción de tubo torácico, reparación no quirúrgica o cirugía.. (Mayo Clinic, 2019)

El diagnóstico se basa en criterios clínicos y en la radiografía de tórax. La mayoría de los neumotórax requieren la aspiración mediante catéter o tubo de toracostomía (Light, 2019)

El interés que ha impulsado la elaboración del presente estudio surge de la constante necesidad del gremio médico y demás profesionales de la salud de estar actualizado en los temas que les competen, entonces, es por ello que para tratar de desarrollar lo concerniente a: Neumotórax Espontaneo, su diagnóstico y tratamiento, se ha determinado adelantar una investigación de diseño bibliográfico en el marco de metodología de revisión, con la cual se estima obtener como resultado no menos de diez fuentes de información con las cuales se pueda exponer sobre varios aspectos vinculantes, tales como: conceptos, síntomas, causas, clasificación, factores de riesgo, criterios diagnósticos y de tratamiento. Al final se presentarán las conclusiones a que hubiere lugar en base a la revisión bibliográfica efectuada.

Materiales y Métodos

Para el desarrollo del presente estudio se ha escogido un diseño bibliográfico y una metodología de revisión, dado que el objetivo determinado es el de referir fuentes cientificoacadémicas vigentes útiles para el abordaje del tema: Neumotórax Espontáneo (NE), su diagnóstico y tratamiento.

La exploración, efectuada a finales de agosto del corriente, consistió en la utilización de palabras clave y operadores lógicos que, al configuradas como ecuaciones, sirvieron como primeros criterios de sondeo al usar buscadores especializados y bases de datos, tales como: PubMed, MedlinePlus, IntraMed, Medes, SciELO, NICE y HONcode. Las fórmulas utilizadas para la exploración fueron las siguientes: "neumotórax espontáneo" y "diagnóstico" y "tratamiento"; y en inglés, la sintaxis: "spontaneous pneumothorax" and "diagnosis" and "treatment". En los primeros resultados se pudo evidenciar la existencia de una considerable cantidad de enlaces vinculantes a recursos bibliográficos de distintos tipos que, en general, guardaban cierta coincidencia con los términos de búsqueda empleados; no obstante, consecuentemente se fueron escogiendo uno a uno los títulos que a propio criterio se observaran con mayor correlación posible al objeto estudio y que se hallaran hasta el final de la quinta páginas de resultados en cada canal de exploración y búsqueda.

De la misma manera, fueron empleados otras factores de refinamiento, según su disponibilidad en cada plataforma de escrutinio, pudiendo estar referidas a: idioma (español e inglés); disponibilidad del contenido (completo); tipo de acceso al contenido (abierto o cerrado); periodo de publicación (últimos 10 años), tipo de estudio (de cohorte y de casos y controles, informe de casos, ensayo clínico, guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, entre otras); y, tipo de material bibliográfico (e-books, libros digitalizados, manuales de práctica clínica, protocolos, consensos de asociaciones de especialidad médica, boletines informativos, ensayos, tesis de grado, posgrado o doctorado, informes, planes de atención médica o enfermera, y otras clases de contenidos), que preferiblemente estuviesen producidos, avalados o promovidos por instituciones, entes, organizaciones, sociedades o asociaciones de profesionales en el área de la salud, de carácter público o privado, nacionales, internacionales o multilaterales.

El contenido que fue desestimado estuvo comprendido principalmente por aquel material bibliográfico que resulto ser idéntico a lo hallado mediante otros registros, además de textos alusivos a editoriales (o cartas editoriales), anotaciones académicas y otros tipos de material bibliográfico de escaso valor científico o con bajo nivel de evidencia.

En definitiva, la investigación se desarrolló en base a trece contenidos bibliográficos que cumplieron con los requisitos preestablecidos.

Resultado

"El neumotórax es un trastorno torácico que se manifiesta como una acumulación anormal de aire en el espacio pleural" (Onuki et al., 2017)

La acepción anterior es igualmente sostenida en el estudio de Aramendía, Cía, & Hernández (2020), sin embargo, la complementan al detallar que, en vista de que en el espacio pleural la presión es negativa con respecto a la que se encuentra en la atmósfera y en los alveolos, al generarse cualquier conexión entre éstos y/o el exterior del tórax con la cavidad pleural, el aire ingresará hacia los alveolos en un intento de igualar las presiones, o hasta que dicha conexión sea obstruida, siendo ese incremento en la presión de la cavidad pleural lo que conllevaría al colapso pulmonar, el que por cierto se determinará parcial o completo, según el volumen de aire que haya penetrado a la cavidad pleural.

"El neumotórax espontáneo (NE) es un tipo de neumotórax que se desarrolla en ausencia de trauma" (Onuki et al., 2017)

Tal y como se da a entender desde el inicio, los neumotórax espontáneos [NE] se pueden clasifican en primarios [NEP] y secundarios [NES].

De conformidad a los aportes de Herrera (2015) y Light (2019), los NEP ocurren en pacientes sin lesiones pulmonares ni otras enfermedades pulmonares subyacentes. Con frecuencia es característico que ésta se genere en pacientes jóvenes (adolescentes) delgados y altos y en la tercera década de la vida, con una mayor incidencia en hombres que en mujeres. Su causa se supone es por la rotura espontánea de bullas (ampollas de efisema intraparenquimatosas) o blebs (vesículas), generalmente hallados en el vértice del lóbulo superior o en el vértice del lóbulo inferior como consecuencia del hábito de fumar o por causas hereditarias. Este trastorno comúnmente sucede en reposo, aunque también hay registros de casos ocurridos durante actividades que implican distensiones o estiramientos, la práctica del buceo y en vuelos a grandes alturas. Por otra parte, está el NES, que deviene en pacientes con daño pulmonar a raíz de malformaciones o enfermedades preexistentes (asma, tuberculosis, entre otras) y el daño crónico por tabaco, por ende, esta clase de NE resulta siendo más grave que el anterior dado su reserva pulmonar se ve reducida, característica muy particular vinculada a las patologías precedentes padecidas por estos pacientes. Lo que origina esta enfermedad, mayormente, es el rompimiento de una bulla (ampolla o burbuja cavernosa de gran tamaño, propias en pacientes con EPOC, infección por Pneumocystis jirovecii relacionada con el HIV, fibrosis quística y cualquier enfermedad parenquimatosa pulmonar subyacente) que terminan filtrando una considerable cantidad de aire hacia la cavidad pleural.

En este punto se cree oportuno aclarar que "Las flictenas son pequeñas ampollas llenas de aire que se forman en la superficie del pulmón. Las bullas son bolsas de aire que se forman en el interior del tejido pulmonar." (ELF, s.f.)

Clases de Neumotórax

Según Aguilera et al. (2016), los NT se clasifican etiológicamente en:

1) Neumotórax desóximo.
a) Primario o idiopático (sin alteración pulmonar clínica aparente).
b) Secundario (con alteración pulmonar clínica).
c) Catamenial.

2) Neumotóraxs.
a) Traumático.
b) Iatrogénico.
c) Neumotórax por barotrauma.
3) Neumotórax a tensión. (pág. 3)

Del Manual de "Medicina Interna Basada en la Evidencia 2019" (MIBE 2019), se logra extraer otra sucinta clasificación:

Según la causa.

a) Espontáneo: causado por ruptura de una bulla (bula) o de alvéolos pulmonares subpleurales. Puede ser primario (en personas sanas sin síntomas de enfermedad pulmonar) o secundario (en el curso de enfermedades pulmonares y bronquiales como EPOC, fibrosis quística, histiocitosis de las células de Langerhans, linfangioleiomiomatosis).

b) Postraumático: a consecuencia de un traumatismo torácico abierto o cerrado (herida incisa o punzante, caída desde altura, aplastamiento, accidente de tráfico).

c) Yatrogénico: a consecuencia de una punción pleural, biopsia pulmonar

(transcutánea o transbronquial), cateterismo de grandes venas (subclavia, menos frecuentemente yugular interna), ventilación mecánica, cirugía torácica.

Según el mecanismo de aparición

a) Cerrado: paso de cierto volumen de aire al espacio pleural de una sola vez que puede absorberse espontáneamente en unos días (p. ej. neumotórax yatrogénico tras la punción pleural).

b) Abierto: el aire penetra y sale de la cavidad pleural a través de una comunicación persistente con la pared torácica. Como consecuencia puede producirse un desplazamiento pendular del mediastino que puede causar un paro cardíaco.

c) A tensión: a nivel del punto de entrada se forma una válvula que permite el paso de aire al espacio pleural durante la inspiración, pero que no sale durante la espiración. A consecuencia la presión intrapleural se eleva progresivamente, superando la presión atmosférica, lo que produce no solo compresión pulmonar en el lado de la lesión, sino también desplazamiento del mediastino hacia el lado contralateral, comprimiendo el otro pulmón y los grandes vasos. Esto hace disminuir el retorno venoso y el gasto cardíaco. Se puede producir hipotensión e hipoxemia y finalmente paro cardiocirculatorio súbito. El neumotórax a tensión es una situación de compromiso vital inminente y requiere intervención urgente.

Según el tamaño (dimensión de la cámara del neumotórax medida desde la pared torácica hasta la pleura visceral situada sobre la superficie pulmonar en la radiografía de tórax en proyección PA [pancreatitis aguda])

a) Pequeño tamaño: < 2 cm.
b) Gran tamaño: ≥ 2 cm. (Manual MIBE, 2019)

Factores de Riesgo

- Tabaquismo. El riesgo se incrementa con la cantidad de tiempo y con la cantidad de cigarrillos fumados, incluso cuando no hay enfisema.
- La genética. Ciertos tipos de neumotórax tienden a ser hereditarios.
- Enfermedad pulmonar. Tener una enfermedad pulmonar de fondo, en especial, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), hace más probable la aparición de un colapso pulmonar.
- Ventilación mecánica. Las personas que necesitan ventilación mecánica para asistir su respiración corren un mayor riesgo de padecer un neumotórax.
- Neumotórax previo. Cualquier persona que haya tenido un neumotórax corre mayor riesgo de tener otro. (Mayo Clinic, 2019)

De la misma manera indicaron que los hombres, por lo general, tienen más probabilidades que las mujeres de sufrir por neumotórax. Así mismo señalaron que, en personas con edades entre los 20 y los 40 años, y particularmente, en las personas con mucha estatura y de peso bajo, es más factible se vea afectadas por neumotórax originados por roturas de ampollas de aire.

Diagnóstico

En 2014, Bintcliffe & Maskell sostenían que un neumotórax asintomático era posible y su diagnóstico se alcanzaba a través de una radiografía de tórax, o que podría sospecharse del mismo considerando las características clínicas más comunes, entre estas, signos como la falta de aire, dolor en el pecho de distintivo inicio agudo; aunque estos también podrían ser leves o inclusive supuestos. Entre otros signos clínicos característicos del neumotórax que también

señalaron son: reducción de la expansión de los pulmones, una percusión torácica hiperesonante, y la disminución de los sonidos respiratorios en el lado afectado. (Intramed, 2014)

En los estudios de Valle (2015) y Dżeljilji, Rokick, Rokicki, & Karuś (2017), se hallan amplias coincidencias, puesto que para ambos, el diagnóstico de NEP está determinado fundamentalmente por la sospecha clínica, una anamnesis correcta, el examen físico y la radiografía de tórax. Sobre ésta, El primero de los tratadistas asegura que el indicativo inequívoco se fundamenta "con la observación de una línea pleural visceral " (pág. 725), mientras que el otro destaca que con la misma es posible obtener hasta un 70% de sensibilidad cuando es tomada al paciente estando de pie (AP y proyecciones laterales), sin embargo, no deja de un lado indicar que con TC de tórax, no solo se alcanza una sensibilidad del 100% sino que también se facilita la determinación del tamaño del neumotórax y la evaluación de "posibles cambios en el parénquima pulmonar que pueden ser la causa de la aparición de la afección." (pág. 28)

Adicionalmente, Valle (2015) explica que en el caso de paciente con NES, la determinación es en base a la historia clínica de patología pulmonar subyacente, además de las características radiográficas antes señalada.

De acuerdo al Manual MIBE de 2019, para evaluar correctamente la extensión del neumotórax no son suficientes, por sí mismos, los síntomas y signos, entonces, la base del diagnóstico estaría constituida en la anamnesis y exploración física y en las pruebas de imagen que vendrían siendo: la radiografía de tórax, con la que sería posible identificar la separación de la superficie del pulmón de la pared torácica; TC (tomografía computarizada), con la que se podría distinguir el neumotórax de las bullas y para confirmar la presencia de neumotórax en caso de que el enfisema subcutáneo dificulte la valoración en la radiografía en proyección PA; y la ecografía, mediante la cual se puede comprobar el traslación del pulmón durante las fases respiratorias y el signo de la cola de cometa. Particularmente también se sugirió que, la oximetría de pulso y gasometría arterial, constituyen exploraciones complementarias útiles en casos de neumotórax secundarios.

De manera coincidente se encuentra que, en Mayo Clinic (2019), el criterio diagnóstico se fundamenta, regularmente, en la radiografía de tórax. Sin embargo, agregan que hay casos en los que se necesita una TC o una ecografía con las que se obtienen mayores detalles de imagen.

Según Light (2019), el diagnóstico de neumotórax se presume en pacientes que, estando estables presentan disnea o dolor torácico pleurítico, no obstante, la enfermedad se verifica mediante una radiografía de tórax en inspiración y en posición de pie.

El aire radiotransparente y la ausencia de marcas pulmonares yuxtapuestas entre un lóbulo o pulmón contraído y la pleura parietal son diagnósticos de neumotórax. En los neumotórax grandes, se produce la desviación traqueal y el desplazamiento mediastínico.

El tamaño de un neumotórax se define como el porcentaje del hemitórax que está vacío. Este porcentaje se calcula mediante la resta de 1 menos la relación de los cubos del ancho del pulmón y del hemitórax. Por ejemplo, si el ancho del hemitórax es de 10 cm y el ancho del pulmón es de 5 cm, la relación es 53/103= 0,125. Por lo tanto, el tamaño del neumotórax es de alrededor de 1 menos 0,125 u 87,5%. Si hay adherencias entre el pulmón y la pared torácica, el pulmón no se contrae en forma simétrica, el neumotórax puede aparecer como atípicos o tabicado y el cálculo no es exacto.

Los neumotórax pequeños (p. ej., < 10%) a veces se pasan por alto en la radiografía de tórax. En los pacientes con posible neumotórax, los reparos pulmonares deben ser rastreados hasta el borde de la pleura en la radiografía de tórax. Las situaciones que imitan un neumotórax en la radiografía son ampollas enfisematosas, pliegues cutáneos, sábanas plegadas de la cama del paciente y superposición de las marcas del estómago o del intestino sobre los campos pulmonares. (Light, 2019)

Tratamiento

Los neumotórax espontáneos tienen alta probabilidad de volver a aparecer por lo que la norma americana aconseja que, en el primer episodio, solamente se realice drenaje del aire a través de un tubo. Si el cuadro se repite, es necesario extraer el pedazo del pulmón en el que se encuentran los blebs (vértices de los lóbulos superiores o inferiores). (Herrera, 2015)

Por otra parte, en el estudio de Aguilera et al. (2016), se sostiene que, entre los múltiples tratamientos para el NE se dispone de:

- Abstención terapéutica y observación domiciliaria (el aire se reabsorbe espontáneamente en una proporción de alrededor del 1-2% de su volumen al día).
- Reposo hospitalario con oxigenoterapia.
- Punción evacuadora.
- Catéter pleural con o sin aspiración.
- Drenaje pleural espanto (toracostomía cerrada) con o sin aspiración.
- Drenaje y pleurodesis química (doxiciclina) o talcaje.
- Toracoscopia y pleurodesis.
- Cirugía torácica video-asistida (VATS) con resección de las bullas. (pág. 3)

Se ha encontrado interesante destacar el criterio que en este mismo sentido han defendido Dżeljilji et al. (2017) ya que las expertas sostienen que:

Un factor importante en el tratamiento de la NEP es el hecho de que no es una sola entidad nosológica, sino un síntoma de una enfermedad hasta ahora desconocida de los pulmones o la pleura. Todos los métodos de tratamiento quirúrgico para esta condición son, por lo tanto, sintomáticos en lugar de causales. Las tasas más bajas de recurrencia se observan después del tratamiento quirúrgico con pleurectomía y la resección del parénquima pulmonar afectado por cambios enfisematosos. Gracias a las adhesiones pleuropulmonares creadas, cualquier incidente posterior de PSP implica una menor extensión de colapso pulmonar y síntomas clínicos menos graves (incluso puede ser asintomático).(pág. 28)

Light (2019) resume su criterio diagnóstico de la siguiente manera:

- Para los neumotórax espontáneos primarios asintomáticos y pequeños: observación y radiografía de seguimiento.
- Para los neumotórax primarios sintomáticos y grandes: aspiración con catéter.
- Para los neumotórax secundarios y traumáticos: toracostomía con tubo.

Sin embargo, en detalle éste mismo experto deja claro que:

Los pacientes deben recibir terapia con oxígeno hasta que se disponen de los resultados de la radiografía de tórax, porque el oxígeno acelera la reabsorción del aire pleural. A continuación, el tratamiento depende del tipo, el tamaño y los efectos del neumotórax. El neumotórax espontáneo primario < 20% y que no causa síntomas respiratorios o cardíacos puede ser controlado sin tratamiento si se las radiografías de tórax de seguimiento hechas alrededor de las 6 y 48 horas no muestran progresión. Los neumotórax espontáneos primarios de mayor tamaño o los sintomáticos deben ser evacuados por aspiración con catéter. El tubo de toracostomía es una alternativa. (Light, 2019)

Un detallado algoritmo de actuación en NEP también es descrito en Manual MIBE de 2019, el cual podría resumirse en los siguientes puntos:

1) Observación, reposo y oxigenoterapia. (inclusive en casos de NEP poco asintomáticos, pacientes asintomáticos con NEP de gran tamaño y aquellos con pequeños neumotórax yatrogénico cerrado)
2) Aspiración con jeringa a través de catéter. (En caso de ineficacia de la aspiración utilizar drenaje pleural. En el neumotórax espontáneo secundario se puede utilizar este método solamente en enfermos con disnea leve y neumotórax pequeño)
3) Drenaje pleural a través del espacio intercostal. (proceder con drenaje de succión en caso de que no se logre la reexpansión pulmonar completa con el drenaje)
4) Tratamiento quirúrgico. (para algunos casos, mediante pleurodesis o pleurectomía)

Maggiolo & Rubilar (2017), tras su estudio clínico con paciente diagnosticado de NEP, llegan a concluir que, el principal objetivo en estos casos es la reexpansión del pulmón y su tratamiento se resuelve en base a la cuantificación del compromiso pulmonar y a la evaluación del estado clínico del paciente. En la actualidad, la pleurodesis y resección de bulas están reservadas para después de la recurrencia del neumotórax. (pág. 134)

Conclusiones

Mediante la presente revisión es posible atreverse a deducir que, fundamentalmente, para diagnosticar el neumotórax espontaneo (primario o secundario), persiste la consideración de las características clínicas más comunes, la anamnesis precisa, el examen físico y la radiografía de tórax en aspiración y de pie (AP y proyecciones laterales), sin menos cabo de la utilidad de las otras pruebas imagenológicas (TC y ecografía) en casos dudosos de NEP o NES. El tratamiento en ambos casos dependerá del tipo, el tamaño y los efectos del neumotórax, pero en cualquiera de los casos antes referidos puede incluir: la abstención terapéutica, radiografía de seguimiento, observación domiciliaria, reposo hospitalario con oxigenoterapia, punción evacuadora, catéter pleural con o sin aspiración, toracostomía cerrada con o sin aspiración, drenaje y pleurodesis química (doxiciclina), toracoscopia y pleurodesis, cirugía torácica video-asistida (VATS) con resección de las bullas y otros.

Bibliografía

Aguilera, P., Martín, A., Agáeros, M., Rodríguez, Z., Valdizán, J., & Martín, N. (diciembre de 2016). Neumotórax espontáneo. Medicina General y de Familia, 5(4), 161-163. doi:10.1016/j.mgyf.2016.02.001

Aramendía, R., Cía, A., & Hernández, A. (mayo de 2020). Neumotórax espontáneo. Proceso de atención de enfermería. Revista Electrónica de PortalesMedicos.com, XV(9), 347- ss. Recuperado el 28 de agosto de 2020, de https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/neumotorax-espontaneo-proceso-de-atencion-de-enfermeria/

Dżeljilji, A., Rokick, W., Rokicki, M., & Karuś, K. (marzo de 2017). New aspects in the diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. Kardiochir i Torakochirurgia Polska, 14(1), 27-31. doi:10.5114/kitp.2017.66926

ELF. (s.f.). Neumotórax espontáneo primario (NEP) [Hoja Informativa]. Recuperado el 28 de agosto de 2020, de https://www.europeanlung.org/es/enfermedades-pulmonares-e-informaci%C3%B3n/hojas-informativas/espa%C3%B1ol/

Herrera, P. (28 de octubre de 2015). Neumotórax espontáneo. Recuperado el 28 de agosto de 2020, de https://www.cirupedia.cl/neumotorax-espontaneo/

Intramed. (19 de mayo de 2014). Neumotórax espontáneo. Recuperado el 28 de agosto de 2020, de https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=84013&pagina=1

Light, R. (Julio de 2019). Neumotórax. Recuperado el 28 de agosto de 2020, de https://www.msdmanuals.com/es-ve/professional/trastornos-pulmonares/trastornos-mediast%C3%ADnicos-y-pleurales/neumot%C3%B3rax

Maggiolo, J., & Rubilar, L. (2017). Neumotórax espontaneo debido a bulas subpleurales. presenta-

ción de un caso. Neumonología Pediátrica, 12(3), 133-135. Recuperado el 28 de agosto de 2020, de https://www.neumologia-pediatrica.cl/wp-content/uploads/2017/08/133-135.pdf

Manual MIBE. (2019). empendium.com. Recuperado el 28 de agosto de 2020, de https://empendium.com/manualmibe/chapter/B34.II.3.18.

Mayo Clinic. (junio de 2019). Neumotórax. Recuperado el 28 de agosto de 2020, de https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/pneumothorax/symptoms-causes/syc-20350367

Onuki, T., Ueda, S., Yamaoka, M., Sekiya, Y., Yamada, H., Kawakami, N., . . . Matsumiya, N. (2017). Primary and Secondary Spontaneous Pneumothorax: Prevalence, Clinical Features, and In-Hospital Mortality. Canadian Respiratory Journal, 2017, 8 pp. doi:10.1155/2017/6014967

Sociedad Española de Medicina Interna. (2020). Neumotórax. Recuperado el 28 de agosto de 2020, de https://www.fesemi.org/informacion-pacientes/conozca-mejor-su-enfermedad/neumotorax

Valle, J. (2015). Ndeumotórax Espontáneo. Revista médica de Costa Rica y Centroamérica, 71(617), 723-727. Recuperado el 28 de agosto de 2020, de https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2015/rmc154g.pdf

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Garófalo Espinel, A. C., Grisman Laverde, J. L., Quiroga Alvarez, J. E., & Arcos Viscarra, P. S. (2020). Neumotórax espontáneo, diagnóstico y tratamiento. RECIMUNDO, 4(4), 300-309. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.300-309

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.310-318
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/908
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 310-318

Hiperparatiroidismo secundario en insuficiencia renal crónica

Secondary hyperparathyroidism in chronic renal failure

Hiperparatireoidismo secundário na insuficiência renal crônica

Verónica Lucía Hernández Nieto[1]; Génesis Chaverri Padilla[2]; Johan Enrique Quiroga Alvarez[3]; Mateo Alejandro Rosero Estrella[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médica especialista en Psiquiatría; Médica Tratante Hospital José María Velasco Ibarra; Quito, Ecuador; vlhernandezn@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-2303-7570
2. Médico general; Investigador independiente; San José, Costa Rica; genesisc10@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-4454-3969
3. Médico general de UCI; Investigador Independiente; Saravena, Colombia; johanquirogaa@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-0656-4654
4. Médico General; Médico Rural; Tulcán, Ecuador; matiurosero@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9320-2506

CORRESPONDENCIA
Verónica Lucía Hernández Nieto
vlhernandezn@gmail.com

Quito, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Una de las complicaciones más comunes de la Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es el Hiperparatiroidismo Secundario (HPT2). Esta complicación se caracteriza por la excesiva síntesis de hormona paratiroidea (PTH) e hiperplasia glandular. Se estima que el 10-20% de los pacientes con IRC presentan HTP2, y el 5% lo presenta en una forma severa. Otro aspecto a considerar en el HPT2 en IRC son sus complicaciones, entre las que se destacan: trastornos de origen cardiovascular (calcificaciones vasculares, hipertrofia ventricular izquierda y disfunción miocárdica), calcificaciones de tejidos blandos, articulaciones, vísceras y desórdenes óseos y minerales, estos se asocian a alto riesgo de fracturas, morbilidad, hospitalización y costos por la atención de salud. El objetivo del presente estudio consiste en plasmar el diagnóstico básico del HPT2 por IRC. Este material pretende ser una fuente útil para la consulta académica de estudiantes y profesionales de la salud. Asimismo, para pacientes y cuidadores. El modelo de investigación es una revisión de tipo documental bibliográfico. El diagnóstico comienza con una excelente anamnesis y examen físico. Es fundamental la medición de los valores séricos del conjunto involucrado en los trastornos minerales óseos asociados a esta patología. La imagenología por excelencia está constituida por el Score Trabecular Óseo (TBS) y la Densitometría Ósea (DMO). Asimismo, la biopsia ósea es un excelente indicador diagnóstico. Es importante considerar estos estudios como un todo para llegar a un buen diagnóstico que permita indicar el tratamiento más conveniente que permita controlar los valores alterados, evitar complicaciones y reducir la tasa de mortalidad en estos pacientes. Las guías internacionales y nacionales de las diferentes asociaciones de salud representan un estándar con suficiente evidencia científica, no obstante, no se puede dejar de lado que cada condición es diferente, por lo tanto, el abordaje de cada paciente debe realizarse de manera individualizada.

Palabras clave: Hiperparatiroidismo, secundario, insuficiencia, renal, crónica.

ABSTRACT

One of the most common complications of Chronic Kidney Failure (CRF) is Secondary Hyperparathyroidism (HPT2). This complication is characterized by excessive synthesis of parathyroid hormone (PTH) and glandular hyperplasia. It is estimated that 10-20% of patients with CRF present HTP2, and 5% present it in a severe form. Another aspect to consider in HPT2 in CRF are its complications, among which the following stand out: disorders of cardiovascular origin (vascular calcifications, left ventricular hypertrophy and myocardial dysfunction), calcifications of soft tissues, joints, viscera and bone and mineral disorders, these they are associated with a high risk of fractures, morbidity, hospitalization, and health care costs. The objective of this study is to establish the basic diagnosis of HPT2 by CRF. This material is intended to be a useful source for academic consultation of students and health professionals. Also, for patients and caregivers. The research model is a bibliographic documentary type review. The diagnosis begins with an excellent history and physical examination. It is essential to measure the serum values of the group involved in the bone mineral disorders associated with this pathology. The imaging par excellence is constituted by the Trabecular Bone Score (TBS) and the Bone Densitometry (BMD). Also, bone biopsy is an excellent diagnostic indicator. It is important to consider these studies as a whole in order to reach a good diagnosis that allows indicating the most convenient treatment that allows controlling the altered values, avoiding complications and reducing the mortality rate in these patients. The international and national guidelines of the different health associations represent a standard with sufficient scientific evidence; however, it cannot be ignored that each

Keywords: Hyperparathyroidism, secondary, insufficiency, renal, chronic.

RESUMO

Uma das complicações mais comuns da Insuficiência Renal Crônica (IRC) é o Hiperparatireoidismo Secundário (HPT2). Esta complicação é caracterizada por síntese excessiva de hormônio da paratireóide (PTH) e hiperplasia glandular. Estima-se que 10-20% dos pacientes com IRC apresentam HTP2, e 5% a apresentam de forma grave. Outro aspecto a se considerar no HPT2 na IRC são suas complicações, entre as quais se destacam: distúrbios de origem cardiovascular (calcificações vasculares, hipertrofia ventricular esquerda e disfunção miocárdica), calcificações de tecidos moles, articulações, vísceras e distúrbios ósseos e minerais, estes eles estão associados a um alto risco de fraturas, morbidade, hospitalização e custos com cuidados de saúde. O objetivo deste estudo é estabelecer o diagnóstico básico de HPT2 por IRC. Este material pretende ser uma fonte útil para consulta acadêmica de estudantes e profissionais de saúde. Além disso, para pacientes e cuidadores. O modelo de pesquisa é uma revisão bibliográfica do tipo documental. O diagnóstico começa com uma excelente história e exame físico. É essencial medir os valores séricos do grupo envolvido nas doenças minerais ósseas associadas a esta patologia. A imagem por excelência é constituída pelo Trabecular Bone Score (TBS) e pela Bone Densitometry (BMD). Além disso, a biópsia óssea é um excelente indicador diagnóstico. É importante considerar esses estudos como um todo para se chegar a um bom diagnóstico que permita indicar o tratamento mais conveniente que permita controlar os valores alterados, evitando complicações e reduzindo a mortalidade nesses pacientes. As diretrizes internacionais e nacionais das diferentes associações de saúde representam um padrão com evidência científica suficiente; entretanto, não se pode ignorar que cada condição é diferente, portanto, a abordagem de cada paciente deve ser feita individualmente.

Palavras-chave: Hiperparatireoidismo secundário, insuficiência renal, crônica.

Introducción

La Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es una enfermedad importante en todo el mundo por su incidencia, graves complicaciones, mortalidad y alto gasto sanitario. La Organización Panamericana de la Salud – OPS, (2015) estima que cerca del 10% de la población mundial padece esta enfermedad.

Una de las complicaciones más comunes de la ERC es el hiperparatiroidismo secundario (HPT2). Para Soutelo (2017) esta complicación se caracteriza por la excesiva síntesis de hormona paratiroidea (PTH) e hiperplasia glandular. (p. 103)

Los riñones convierten la vitamina D en una forma que el cuerpo puede utilizar. Si los riñones funcionan de forma deficiente, la vitamina D utilizable podría declinar y los niveles de calcio bajar. La insuficiencia renal crónica es la causa más frecuente de hiperparatiroidismo secundario. (Clínica Mayo, 2019)

Asimismo, la hiperfosfatemia que deviene en respuesta a la IRC es otro elemento contribuyente de este cuadro. Una vez que aparece el hiperparatiroidismo, este es capaz de desarrollar hipercalcemia o normocalcemia. (Lewis, 2018)

En relación a los datos y cifras, Estrems Navas, Pastor Canicio, & Guallart (2015) refieren que se estima que el 10-20% de los pacientes con IRC presentan HTP2, y el 5% lo presenta en una forma severa. (p. 2)

Otro aspecto a considerar en el HPT2 por IRC son sus complicaciones. Al respecto, Camarena Familia & Hurtado Martínez (2018) explican que las complicaciones de la IRC, por sí solas, son de alto riesgo de mortalidad. No obstante, cuando se une a esta patología la presencia del HPT2 este riesgo aumenta. Mencionan entre las principales complicaciones del HPT2, las siguientes: “trastornos de origen cardiovascular (calcificaciones vasculares, hipertrofia ventricular izquierda y disfunción miocárdica), calcificaciones de tejidos blandos, articulaciones, vísceras y desórdenes óseos y minerales, estos se asocian a alto riesgo de fracturas, morbilidad, hospitalización y costos por la atención de salud”. (p. 11)

El diagnóstico y tratamiento oportuno del HPT2 en IRC son fundamentales para la supervivencia del paciente. Conocer los métodos diagnósticos precisos para esta patología, le permite al médico tratante, detectar precozmente las diferentes alteraciones que produce en el organismo, para tener una mejor base sobre la que indicar el tratamiento y el control más eficaz para el paciente, minimizando las complicaciones que se puedan derivar y una mejor y más rápida recuperación.

El objetivo del presente estudio consiste en plasmar el diagnóstico básico del HPT2 por IRC. En este orden de ideas, este material pretende ser una fuente útil para la consulta académica de estudiantes y profesionales de la salud. Asimismo, para pacientes y cuidadores.

Materiales y métodos

Para el desarrollo del presente estudio se llevó a cabo una búsqueda con la finalidad de recolectar y seleccionar el material bibliográfico digital, que representó la base para el análisis y compendio del presente tema. En virtud de lo cual, la presente investigación se clasifica como de tipo documental o bibliográfica.

Fueron usadas varias bases de datos y páginas web relacionadas con el área de la salud de carácter nacional e internacional, con validez científica y reconocida, para ubicar el material que sirvió como plataforma para el estudio. Estas bases de datos fueron las siguientes: SciELO, Redalyc, Medigraphic, entre otros; y páginas como la Organización Panamericana de la Salud (OPS), entre las

principales. El tipo de material bibliográfico para la selección consistió en protocolos, informes, tesis de grado, guías clínicas, y otras clases de contenidos. Aquellos contenidos repetidos fueron desestimados. Asimismo, se desestimaron editoriales o cartas editoriales, anotaciones académicas y cualquier otro tipo de material bibliográfico carente de fuentes de sustento científico o con bajo nivel de evidencia. La búsqueda fue llevada a cabo durante el mes de octubre del 2020, se utilizaron los siguientes descriptores: "hiperparatiroidismo", "hiperparatiroidismo secundario"; "enfermedad renal crónica" e "hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica". Los registros bibliográficos ubicados fueron filtrados en base a los criterios de idioma español e inglés, relevancia del tema, con una correlación temática y actuales (fecha de publicación de los últimos 9 años). Cabe destacar que tanto la metodología como el análisis y la argumentación que aquí se expone se llevó a cabo de manera consensuada entre los miembros del equipo investigador.

Resultados

Resulta inútil concebir el diagnóstico del hiperparatiroidismo secundario como una entidad aislada, más bien debe considerarse como un espectro de múltiples trastornos multisistémicos, los cuales incluyen "alteraciones del calcio, fósforo, PTH, vitamina D, trastornos vasculares, remodelamiento y mineralización ósea…, …la mayoría de la literatura médica incluyendo la literatura nefrológica mundial denomina el tema como trastornos minerales y óseos secundarios a la enfermedad renal crónica". Para entrar en materia de diagnóstico de HPT2 en IRC, es importante destacar que, a través de los años, las diferentes sociedades científicas que se especializan en este tema, han afirmado que:

> No se puede diagnosticar y tratar trastorno por trastorno de una manera aislada, ya que esta conducta definitivamente sería perjudicial para el paciente, por lo tanto, se han creado guías esquematizadas de diagnóstico y manejo de estos trastornos mineral-óseos. La mayoría de la literatura respecto a este tema toma como base las recomendaciones propuestas y publicadas por la Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) para la prevención, diagnóstico, evaluación y tratamiento de los TMO-ERC (KDIGO Clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of Chronic Kidney Disease- Mineral and Bone Disorder [CKD-MBD], realizando cada grupo una adaptación de estas guías al medio local de cada país o cada sociedad científica.

Estadios de la ERC

En virtud de que cada recomendación que se desarrollara para el diagnóstico de las alteraciones del metabolismo mineral-óseo depende del estadio de la enfermedad renal, es importante puntualizar esta estratificación aceptada a nivel mundial por las diferentes sociedades científicas, propuesta y publicada por las guías KDIGO (ver Figura 1). (Rosas, 2016)

Pronostico de ERC por Clasificacion de TFG y Albuminuria KDIGO 2012				Categorias de albuminuria persistente Descripcion y rango		
				A1	A2	A3
				Normal- Levemente incrementado	Moderadamente incrementado	Severamente incrementado
				<30 mg/gr (<3 mg/mmol)	30-300 mg/g (3-30 mg/mmol)	>300 mg/g (>30 mg/mmol)
Categorias de TFG (ml/min/1,73 m^2) Descripcion y rango	G1	Normal o alto	≥90			
	G2	Levemente disminuido	60-89			
	G3a	Leve-Moderadamente disminuido	45-59			
	G3b	Moderado-Severamente disminuido	30-44			
	G4	Severamente disminuido	15-29			
	G5	Falla renal	<15			

Figura 1. Clasificación y pronóstico de la Enfermedad Renal Crónica (KDIGO)

Fuente: Rosas, E. S. (2016). American Kidney Fund. Recuperado de: https://www.kidney-fund.org/assets/pdf/training/enfermedad-de-los-riones.pdf

Examen físico

Al igual que en cualquier patología, un buen diagnóstico comienza por el enfoque clínico, el cual debe basarse en una buena anamnesis y un excelente examen físico. En este se debe abordar preguntar y abordar aspectos tales como:

> Trastornos digestivos como nauseas, emesis, estreñimiento; alteraciones neurológicas como depresión, letargo, convulsiones, estupor o coma, debilidad, fatiga, irritabilidad; manifestaciones cardiovasculares como arritmias, trastornos del intervalo QTc, calcificaciones vasculares, crecimiento de cavidades cardiacas y por supuestos trastornos óseos como dolor, fracturas, etcétera. (Araque, Florez, & Rivera, 2016, p. 58)

Laboratorio

Con relación a la serología delpaciente con HPT2 por ERC, Soutelo (2017) refiere las siguientes consideraciones:

Los movimientos iónicos pueden observarse en etapas tempranas de la ERC. La acción fosfatúrica del factor de crecimiento fibroblástico (FGF-23) mantendrá el fosforo en valores normales, el cual comenzará a elevarse cuando se pierda la acción del FGF-23 y PTH. Se recomienda la medición de calcio, fosforo, PTH, FAL y VD a partir de un FG <60 ml/min; la frecuencia de dicha medición dependerá del paciente, de la progresión de la enfermedad y el tratamiento farmacológico, entre otros. La frecuencia de medición se sugiere en la Tabla 1. Con respecto a los valores de VD existen importantes variaciones estacionales, considerándose deficiencia un valor <15 ng/dl e insuficiencia entre 15-30 mg/dl (sin acuerdo universal aun). Se recomienda suplementar con VD en valores <30 ng/dl, tomando un valor >30 ng/dl como objetivo terapéutico. Tanto la calciuria como la fosfaturia y los marcadores de recambio óseo (de formación o de resorción) carecen de valor diagnóstico y pronostico en los pacientes con ERC, por lo tanto, no se recomienda su solicitud. (p. 104)

Figura 1. Frecuencia sugerida de medición de metabolismo fosfocálcico

Estadio de ERC	Calcemia/fosfatemia	PTH	Fosfatasa alcalina	25 OH vitamina D3
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	Cada 6-12 meses	Cada 12 meses	---	Cada 12 meses
4	Cada 3-6 meses	Cada 6-12 meses	Cada 6-12 meses	Cada 12 meses
5	Cada 1-3 meses	Cada 3-6 meses	Cada 3-6 meses	Cada 12 meses
5D	Cada mes	Cada 3 meses	Cada 3 meses	Cada 12 meses

Fuente: Bellorin-Font E, et al. Nefrología (2013), referido por Soutelo, J. (2017). "Enfermedad Renal Crónica, Hiperparatiroidismo y Vitamina D". Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes. 51 (3). p. 105. Recuperado de: https://revistasad.com/index.php/diabetes/article/download/109/96

En líneas generales, los valores de PTH debe ser mantenidos entre 150 y 300 pg/mL. "Supresión de PTH por debajo de 150 pg/mL debe ser evitada porque ese nivel se asocia con enfermedad ósea adinámica. Los niveles de fosforo adecuados se encuentran entre 3.5 y 5.5 mg/dL y las calcemias entre 8.4 y 9.5 mg/dL". (Gonzalez & Nadal, 2017)

No obstante, los valores serológicos de la HPT2 deben considerarse de manera más específica para cada estadio de la ERC, tal y como se explica más adelante.

Otros marcadores

Para Torregrosa et al. (2011) algunos "marcadores del recambio óseo, como la osteocalcina, las piridolinas libres en suero, y el telopéptido Cterminal de la colágena, muestran buenas correlaciones con la histología ósea, pero no mejoran el poder predictivo de la PTH, por tanto, su uso sistemático no está justificado". (p. 8)

Estudios imagenológicos

La densitometría ósea (DMO) por absorciometría de rayos X de energía dual o DEXA (del inglés, dual energy X-ray absorptiometry) es un marcador de masa ósea. Si bien provee información sobre cantidad de masa ósea no evalúa calidad ósea, por lo cual en pacientes con diabetes presentaría escaso valor diagnóstico. El score trabecular óseo (trabecular bone score, TBS) mide la arquitectura ósea derivada a partir del DEXA. Así, la DMO y el TBS reflejan diferentes propiedades óseas de cantidad y calidad respectivamente. La relación de la DMO con el riesgo de fractura en la población con ERC y DM es inconsistente. Las nuevas guías recomiendan realizar la medición de la DMO de modo sistemático en pacientes con ERC, sin embargo, la toma de decisión del tratamiento no se realizará en base solo a la DMO. La DMO es de gran utilidad para el seguimiento de la masa ósea postrasplante o para el estudio de cambios de masa ósea en el mismo paciente. (Soutelo, 2017, p. 105)

Biopsia ósea

Araque, Florez, & Rivera (2016) refieren que la osteodistrofia renal es una alteración de la morfología ósea en paciente con ERC y es importante que se interprete, además, como una afección esquelética secundaria a los trastornos del metabolismo mineral-óseo. En este caso el paciente puede presentar "fracturas, dolor óseo, alteraciones del crecimiento, deformidades secundarias a alteraciones en la calidad del hueso, siendo el problema que estos síntomas se pueden llegar a presentar aun con adecuado contenido mineral – óseo". Asimismo, exponen las siguientes consideraciones con relación a la biopsia:

Teniendo en cuenta que la biopsia es el método con mayor rendimiento diagnóstico de enfermedad ósea adinámica, queriendo de entrada recalcar este punto, ya que es fundamental para la toma de decisiones terapéuticas, pues la enfermedad ósea adinámica en una contraindicación absoluta para tratar a un paciente con bifosfonatos. Es por esto que las guías de manejo recomiendan realizar biopsia ósea cuando el paciente presente fracturas óseas no explicadas, dolor óseo persistente, hipercalcemia de origen desconocido, hipofosfatemia de origen desconocido, en caso de sospecha de toxicidad por aluminio, todo esto antes del tratamiento con bifosfonatos; así mismo puede ser una herramienta útil para evaluar evolución de la enfermedad y respuesta a la terapéutica establecida. En las guías KDIGO se aclara que las biopsias óseas se evaluaran con el fin de conocer el grado de remodelamiento óseo, la mineralización y el volumen, todo esto para poder clasificas la osteodistrofia renal. (p. 64, 65)

Metas

Las metas van a depender del estadio del filtrado glomerular (FG). Cabe destacar que el especialista debe dirigir el tratamiento en base a tendencias y no a valores absolutos. Las metas bioquímicas según los estadios se muestran en la Tabla 2.

Figura 2. Metas bioquímicas según estadio renal

Laboratorio	Estadio	Meta
Calcemia (mg/dl)	1-5	8,4-9,5 (hasta 10)
Fosfatemia (mg/dl)	1-5	2,5-4,5 (hasta 5 en diálisis)
25 (OH) VD3 (ng/ml)	1-5	>30
PTH (pg/ml)	3	35-75
	4-5	70-110
	5D	150-300 (evitar <150 o >500)

Fuente: Bellorin-Font E, et al. Nefrología (2013), referido por Soutelo, J. (2017). "Enfermedad Renal Crónica, Hiperparatiroidismo y Vitamina D". Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes. 51 (3). p. 105. Recuperado de: https://revistasad.com/index.php/diabetes/article/download/109/96

Conclusiones

La IRC se considera como una patología de gran importancia internacionalmente, tanto por su incidencia, como por las complicaciones y tasa de mortalidad. Una de sus principales y más frecuentes complicaciones es el HPT2.

El diagnóstico del HPT2 en IRC es la piedra angular sobre la que se erige un tratamiento eficaz y la minimización del riesgo de complicaciones y muerte. Para el diagnóstico es importante considerar el HPT2 por IRC no como una entidad aislada, sino más bien como un espectro de múltiples trastornos multisistémicos, los cuales incluyen alteraciones del calcio, fósforo, PTH, vitamina D, trastornos vasculares, remodelamiento y mineralización ósea. Este conjunto de alteraciones es denominado en la literatura especializada como trastornos minerales óseos secundarios a la IRC.

El diagnóstico comienza con una excelente anamnesis y examen físico. Es fundamental la medición de los valores séricos del conjunto involucrado en los trastornos minerales óseos asociados a esta patología.

La imagenología por excelencia está constituida por el Score Trabecular Óseo (TBS) y la Densitometría Ósea (DMO), los cuales reflejan diferentes propiedades óseas de cantidad y calidad respectivamente.

Por último, la biopsia es un excelente indicador diagnóstico que se realiza cuando el paciente presente fracturas óseas no explicadas, dolor óseo persistente, hipercalcemia de origen desconocido, hipofosfatemia de origen desconocido, en caso de sospecha de toxicidad por aluminio, antes del tratamiento con bifosfonatos.

Se deben considerar todos estos estudios como un todo para llegar a un buen diagnóstico que permita indicar el tratamiento más conveniente para controlar los valores alterados y evitar complicaciones y reducir la tasa de mortalidad en estos pacientes. Las guías internacionales y nacionales de las diferentes asociaciones de salud representan un estándar con suficiente evidencia científica, no obstante, no se puede dejar de lado que cada condición es diferente, por lo tanto, el abordaje de cada paciente debe realizarse de manera individualizada.

Bibliografía

Araque, L., Florez, A., & Rivera, D. (2016). Hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica. Monografía de Post Grado, Universidad Libre Seccional Barranquilla, Facultad de Ciencias de la Salud, Barranquilla. Recuperado el 18 de Octubre de 2020, de https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10234/MONOGRAFIA%20HIPERPARATIROIDISMO%20SECUNDARIO%20EN%20ENFERMEDAD%20RENAL%20CR%C3%93NICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Camarena Familia, G. Y., & Hurtado Martínez, M. d. (2018). Niveles de paratohormona en pacientes pre y pos trasplante renal en el Hospital General Plaza de la Salud agosto 2017 - enero 2018. Tesis de Grado, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela de Medicina. Recuperado el 20 de Octubre de 2020, de https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/924/Niveles%20de%20paratohormona%20en%20pacientes%20pre%20y%20pos%20trasplante%20renal%20en%20el%20Hospital%20General%20Plaza%20de%20la%20Salud%20agosto%202017%20-%20enero%202018.pdf?sequence=1

Clínica Mayo. (13 de Marzo de 2019). Clínica Mayo. Recuperado el 01 de Octubre de 2020, de https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/hyperparathyroidism/symptoms-causes/syc-20356194#:~:text=El%20hiperparatiroidismo%20secundario%20es%20el,Deficiencia%20grave%20de%20calcio.

Estrems Navas, P., Pastor Canicio, G., & Guallart, F. (2015). Hiperparatiroidismo primario y secundario: clínicas y medios de exploración. En S. E. SEORL, Libro virtual de formación en ORL (pág. 2116). España. Recuperado el 02 de Octubre de 2020, de https://seorl.net/PDF/cabeza%20cuello%20y%20plastica/143%20-%20HIPERPARATIROIDISMO%20PRIMARIO%20Y%20SECUNDARIO%20CL%C3%8DNICA%20Y%20MEDIOS%20DE%20EXPLORACI%C3%93N.pdf

Gonzalez, G. A., & Nadal, M. A. (2017). La enfermedad renal crónica: sus aspectos clínicos y su abordaje diagnóstico y terapéutico. Revista Electrónica de Biomedicina, 1, 30-50. Recuperado el 15 de Octubre de 2020, de https://biomed.uninet.edu/2017/n1/gonzalez.html

Lewis, J. L. (Marzo de 2018). Manuales MSD. Recuperado el 04 de Octubre de 2020, de https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-endocrinol%C3%B3gicos-y-metab%C3%B3licos/trastornos-electrol%C3%ADticos/hipercalcemia

Organización Panamericana de la Salud - OPS. (2015). Organización Panamericana de la Salud - OPS. Recuperado el 02 de Octubre de 2020, de La enfermedad renal crónica afecta a cerca del 10% de la población mundial.

Rosas, S. E. (04 de Octubre de 2016). American Kidney Fund. Recuperado el 10 de Octubre de 2020, de https://www.kidneyfund.org/assets/pdf/training/enfermedad-de-los-riones.pdf

Soutelo, M. J. (Septiembre de 2017). Enfermedad Renal Crónica }, Hiperparatiroidismo y Vitamina D. Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes, 51(3), 103-107. Recuperado el 15 de Octubre de 2020, de https://revistasad.com/index.php/diabetes/article/download/109/96

Torregrosa, J. V., Bover, J., Cannata, J., Lorenzo, V., De Francisco, A., Martínez, I., . . . Torres, A. (2011). Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica (S.E.N.-MM). Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología, 31(1), 3-32. Recuperado el 04

de Octubre de 2020, de https://senefro.org/read-contents.php?file=guias/55f96adea7880.pdf

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Hernández Nieto, V. L., Chaverri Padilla, G., Quiroga Alvarez, J. E., & Rosero Estrella, M. A. (2020). Hiperparatiroidismo secundario insuficiencia renal crónica. RECIMUNDO, 4(4), 310-318. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.310-318

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.319-325
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/896
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Reporte de Caso
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 319-325

Reporte de caso clínico: discitis y absceso de psoas como complicación de infección de vías urinarias por *Escherichia coli*

Clinical case report: discitis and psoas abscess as a complication of urinary tract infection by *Escherichia coli*

Relato de caso clínico: discite e abscesso do psoas como complicação de infecção do trato urinário por *Escherichia coli*

Dennisse Catherine Haro García[1]; Wimper Ivan Salazar Alvarado[2]; Nadia Dayan Vásquez Vera[3]; Lito Danny Campos Carbo[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médico; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; dennisse_harog@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-7165-4288
2. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; wimperivan@yahoo.com; https://orcid.org/0000-0002-1711-7729
3. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; nadiavv_7@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-8204-7480
4. Médico Internista; Hospital Clínica San Francisco; Docente de la Universidad de Guayaquil; Tutor Hospitalario Universidad de Especialidades Espíritu Santo; Guayaquil, Ecuador; litocamposmd@yahoo.com; https://orcid.org/0000-0003-1327-2200

CORRESPONDENCIA
Dennisse Catherine Haro García
dennisse_harog@hotmail.com

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La discitis y el absceso de psoas son patologías infrecuentes cuya ocurrencia está relacionada con factores de riesgo como diabetes mellitus, edad avanzada y estados de inmunosupresión. Dado su curso evolutivo insidioso y su cuadro clínico inespecífico, representan un desafío diagnóstico, en donde la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética juegan un rol importante.

Presentamos el caso clínico de una paciente con antecedentes de diabetes mellitus, que ingresa por un cuadro clínico de infección complicada del sistema urinario, que se manifestó con fiebre y dolor lumbar persistente; en el curso de su evolución ante la sospecha clínica, fue evaluada con tomografía y resonancia magnética, pudiéndose diagnosticar discitis y absceso de psoas secundario, con aislamiento de *E. coli*, requiriendo de antibioticoterapia y drenaje percutáneo de la colección.

Palabras clave: Absceso del psoas, discitis, Escherichia coli, sistema urinario.

ABSTRACT

Discitis and psoas abscess are infrequent pathologies, the occurrence of which is related to risk factors such as diabetes mellitus, advanced age and immunosuppression states; Given their insidious evolutionary course and their nonspecific clinical picture, they represent a diagnostic challenge, in which computed tomography and magnetic resonance imaging play an important role.

We present the clinical case of a female patient with a history of diabetes mellitus, who is admitted due to a clinical picture of complicated urinary tract infection, who manifests whit fever and persistent low back pain. Given the clinical suspicion, it was evaluated with tomography and magnetic resonance imaging, being able to diagnose discitis and secondary psoas abscess with isolation of *E. coli*, requiring antibiotic therapy and percutaneous drainage of the collection.

Keywords: Psoas abscess, discitis, escherichia coli, urinary tract.

RESUMO

Discite e abscesso do psoas são patologias pouco frequentes, cuja ocorrência está relacionada a fatores de risco como diabetes mellitus, idade avançada e estados de imunossupressão; Dada sua trajetória evolutiva insidiosa e seu quadro clínico inespecífico, representam um desafio diagnóstico, no qual a tomografia computadorizada e a ressonância magnética desempenham um papel importante.

Apresentamos o caso clínico de uma paciente com história de diabetes mellitus, que é admitida por quadro clínico de infecção complicada do trato urinário, que se manifesta com febre e lombalgia persistente. Diante da suspeita clínica, foi avaliada com tomografia e ressonância magnética, podendo diagnosticar discite e abscesso secundário do psoas com isolamento de *E. coli*, necessitando de antibioticoterapia e drenagem percutânea do acervo.

Palavras-chave: Abscesso de psoas, discite, escherichia coli, trato urinário.

Introducción

El absceso de psoas es una entidad poco frecuente, descrita por primera vez por Herman Mynter en 1881 como una complicación del mal de Pott, quien la denominó Psoitis, que consiste en la acumulación de pus en el espacio o compartimiento del músculo psoas iliaco (1). Por su origen se clasifica en primario cuando aparece tras diseminación por vía hematógena o linfática desde un foco infeccioso no conocido u oculto, y secundario cuando se relaciona con foco infeccioso conocido, diseminándose comúnmente por contigüidad o vecindad del foco infeccioso al músculo (2).

El Stafylococcus aureus es el microorganismo aislado con mayor frecuencia en los abscesos de psoas de origen primario, mientras que los secundarios pueden ser polimicrobianos o monomicrobianos, siendo las bacterias entéricas las más frecuentes destacándose entre estas a la Escherichia Coli en la mayoría de los casos (3).
Clásicamente se presenta como una triada que consiste en fiebre, dolor lumbar y dolor a la flexión del muslo (4). Aunque muchas veces de difícil diagnóstico por el carácter insidioso, y dado que la triada no está presente en todos los pacientes, el apoyo en estudios de imágenes como la tomografía computarizada (TC) con contraste intravenoso y la resonancia magnética nos ayudan a precisarlo (5).

El tratamiento consiste en antibioticoterapia y el drenaje del absceso guiado por ultrasonido o TC, reservando el drenaje quirúrgico en casos de dificultad para el acceso, abscesos multiloculados, coexistencia del absceso con enfermedad gastrointestinal que requiera cirugía, o fallo en el drenaje guiado por imágenes, además del tratamiento de la enfermedad de origen en el caso de los abscesos secundarios (5)(6).

La discitis es un proceso infeccioso que involucra los discos intervertebrales, que al abarcar los cuerpos vertebrales recibe el nombre de espondilodiscitis; la mayoría de las veces el foco infeccioso es de origen urinario por diseminación hematógena, aunque también siguiendo similar vía de diseminación puede deberse a procesos infecciosos que afecten la piel, vías respiratorias y heridas quirúrgicas. El microorganismo aislado con mayor frecuencia es el Staphylococcus aureus, sin embargo, también se aíslan gram negativos, dentro de ellos la E. coli es la bacteria más frecuente. La localización en orden de frecuencia es la columna lumbar, torácica, cervical y sacra (7). El síntoma característico es el dolor; puede haber fiebre, aunque no en todos los casos, menos frecuentemente compromiso neurológico a manera de parestesias y déficit motor de acuerdo al grado de compromiso del canal medular. El tratamiento consiste en antibioticoterapia y en caso de requerirlo cirugía para un correcto debridamiento del tejido inflamatorio y preservar la funcionalidad de la columna afectada (8).

Caso clínico

Paciente femenina de 70 años, antecedentes clínicos de diabetes mellitus tipo 2, artrosis, incontinencia urinaria e infecciones de vías urinarias a repetición. Antecedentes quirúrgicos de colecistectomía, histerectomía y hemorroidectomía. Medicación habitual metformina 500 mg diarios.

Consultó por cuadro clínico de 72 horas de evolución caracterizado por disuria, polaquiuria, malestar general, alza térmica no cuantificada y dolor en región lumbar de gran intensidad.

A la exploración física presentó fiebre 38°C, mucosas orales secas, puñopercusión bilateral positiva, puntos ureterales negativos.
El análisis de ingreso reportó leucocitos de 5280 por mm3, PMN 91.8 %, plaquetas 139000 por mm3, PCR 124 mg/L, procalcitonina 4.39 ng/ml. Uroanálisis: leucocitos 2-3 por campo, bacterias ++++.

Ecografía pélvica con volumen premicción 633 ml, postmicción 327 ml (52% significativo), es valorada por servicio de Urología diagnosticándose vejiga neurogénica, con indicación de sondaje uretral permanente.

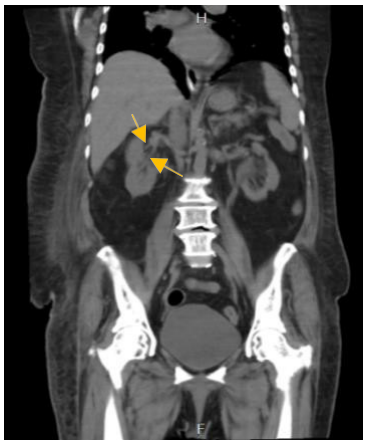


Figura 1. Tomografía Abdominopélvica simple, doble sistema pielocalicial derecho (flechas naranjas), no signos de abscedación renal, no litos

Fuente: Los autores

Se realizó ingreso hospitalario con reposición agresiva de fluidos y se instauró infusión de insulina debido a cifras de hiperglicemia refractarias a correcciones, antibioticoterapia con Piperacilina/Tazobactam.

Al tercer día se recibe resultados de hemocultivos y urocultivo positivos para E. coli cepa productora de betalactamasas, por lo que se escala a Meropenem.

Al quinto día la paciente se encontraba con hemodinamia estable, afebril, sin infusión de insulina continuando con antibioticoterapia, repentinamente empezó a referir dolor de gran intensidad en región lumbosacra, con irradiación a miembros inferiores, que incrementa al movimiento, ante lo cual se instaura analgesia, sin embargo, por persistencia de sintomatología se solicita imágenes de resonancia magnética de columna que muestra moderada espondiloartrosis con canal estrecho a predominio de L2-L3 donde se observó discitis y una leve colección paravertebral izquierda que se extendía ipsilateralmente hacia el psoas.

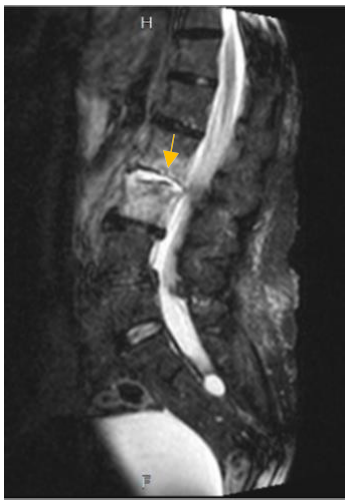


Figura 2. Resonancia magnética de columna en secuencia T2 con saturación grasa, intenso edema a nivel de cuerpos vertebrales L2-L3 (flecha naranja)

Fuente: Los autores

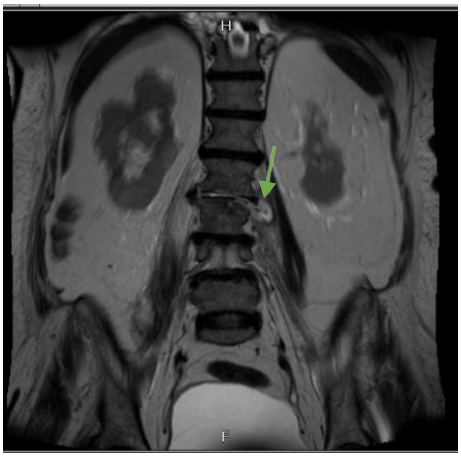


Figura 3. Resonancia magnética de columna en secuencia T2, colección paravertebral L2-L3 (flecha verde) que se extiende lateralmente hacia el psoas.

Fuente: Los autores

Varios días después del episodio doloroso presenta severa limitación funcional de miembro inferior derecho, por lo que se realizó nuevo estudio de imágenes tomográficas donde se determina absceso del psoas derecho.

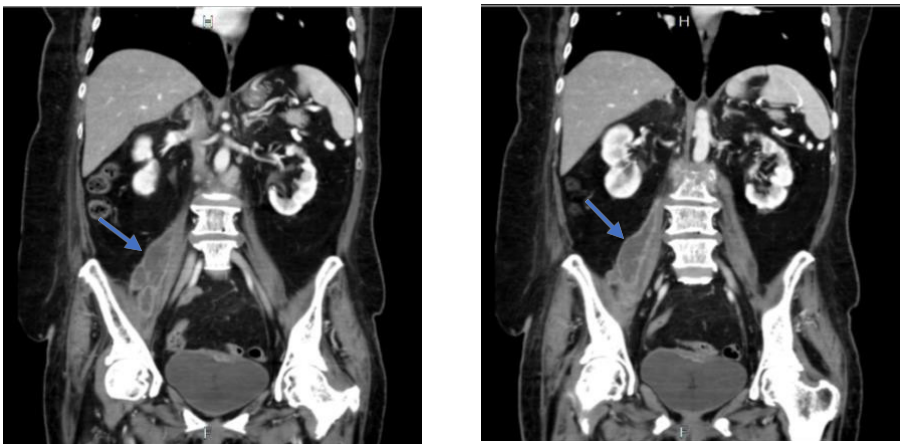


Figura 4. Tomografía abdominopélvica contrastada. Hipodensidad con realce periférico en trayecto de psoas desde L12 hasta hueso ilíaco (abscedación con flecha azul).

Fuente: Los autores

Se realizó drenaje del absceso guiado por ecografía obteniendo 30 ml de líquido purulento y se envió muestra para cultivo. En la tomografía de control se evidenció resolución completa del absceso. Nuevos hemocultivos y cultivo de líquido sin desarrollo de crecimiento bacteriano. Posterior a modificación del esquema antibiótico implementado, la paciente se tornó asintomática, con marcadores inflamatorios descendidos, y notable mejoría clínica, así como marcada disminución progresiva de la limitación funcional, recuperando la bipedestación; egresa en condiciones estables prescribiéndose antibioticoterapia por 30 días con linezolid y doxiciclina oral.

Discusión

El absceso de psoas y la discitis por sí solas son entidades infrecuentes; sin embargo, tienen una noxa en común: la infección de

vías urinarias. La paciente tenía como antecedentes infección repetitiva de vías urinarias y factores de riesgo como diabetes mellitus, vejiga neurogénica, doble sistema pielocalicial que predisponen a dichas infecciones (9).

La presentación clínica de la discitis puede ser variada, lo más común es el lumbago, que exacerba con la posición supina, como lo manifestado por la paciente, no obstante, es una sintomatología muy general que necesita ser adecuadamente estudiada ya que puede confundirse con procesos degenerativos comunes como hernias discales o artrosis, lo que ensombrece el diagnóstico (10).

Nuestra paciente, en el curso de su evolución, presentó dolor y severa limitación funcional de la extremidad inferior derecha, lo que orientó, dentro del diferencial, a la sospecha clínica de absceso de psoas en el contexto de una paciente con todos los factores de riesgo para desarrollar dicha nosología, así como las características clínicas del mismo que se manifiesta con la triada clásica: fiebre, dolor lumbar y limitación funcional a la flexión del muslo (6).

En la literatura se describe al Estafilococo aureus como agente etiológico más frecuente para ambas complicaciones, seguido por Escherichia coli, aunque si bien es cierto, ésta última no fue aislada en el cultivo del absceso, sí se halló crecimiento de la misma en los hemocultivos y urocultivos, destacándose que previo al drenaje la paciente se encontraba recibiendo carbapenémicos. Como parte del tratamiento se le realizó drenaje percutáneo del absceso de psoas guiado por ecografía ya que suele ser el método más común, con una resolución del mismo en el 80% (6); mientras que el esquema de antibioticoterapia durante 4 a 12 semanas es la terapéutica indicada para la discitis (11).

La importancia de nuestro caso clínico radicó en la poca frecuencia de ambas complicaciones y que coexistan en un mismo paciente, como en el caso presentado y cómo se logró recuperación completa de la misma, ya que la mortalidad por absceso de psoas suele llegar a 18.9% y se incrementa cuando se agregan otras complicaciones (12).

Conclusiones

El manejo de nuestra paciente fue antibioticoterapia con meropenem dirigido al agente aislado que fue E. coli, cepa productora de betalactamasas y drenaje percutáneo guiado por ecografía del absceso de psoas, con recuperación completa del mismo y tratamiento ambulatorio por 4 semanas para discitis con linezolid y doxiciclina.

Es importante tomar en cuenta la sintomatología detallada por el paciente adulto mayor como dolor lumbar, limitación funcional para la marcha o fiebre, ya que de instaurarse un absceso de psoas sin tratamiento oportuno puede llevar a sepsis con incremento en la mortalidad o discitis que como desenlace puede provocar úlceras por presión y empeorar la calidad de vida.

Bibliografía

1. Mallick IH, Thoufeeq MH, Rajendran TP. Iliopsoas abscesses. 2004;(February):459–62.
2. Hanbury DC. Urological Iliopsoas Abscess. 2014;(March 2012). Available from: https://www.researchgate.net/publication/259972134_Urological_Iliopsoas_Abscess
3. Hu SY, Hsieh MS, Chang YT, Huang CC, Tsai CA, Tsai CL, et al. Clinical features, management, and outcome of iliopsoas abscess associated with cardiovascular disorders: A hospital-based observational case series study. BMC Musculoskelet Disord. 2019;20(1):1–11.
4. Xu BY, Vasanwala FF, Low SG. A case report of an atypical presentation of pyogenic iliopsoas abscess 11 Medical and Health Sciences 1103 Clinical Sciences. BMC Infect Dis. 2019;19(1):2–5.
5. Shields D, Robinson P, Crowley TP. Iliopsoas abscess - A review and update on the literature. Int J

Surg [Internet]. 2012;10(9):466–9. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsu.2012.08.016

6. Jiménez M, Pérez C, Vega C. Absceso del músculo psoas iliaco como causa de lumbociatalgia. Mediciencias UTA [Internet]. 2018 Dec 26;2(4):10. Available from: https://medicienciasuta.uta.edu.ec/index.php/MedicienciasUTA/article/view/131

7. Pintado-García V. Espondilitis infecciosa. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2008;26(8):510–7.

8. Bhavan KP, Marschall J, Olsen MA, Fraser VJ, Wright NM, Warren DK. The epidemiology of hematogenous vertebral osteomyelitis: A cohort study in a tertiary care hospital. BMC Infect Dis. 2010;10:2–9.

9. Zaha DC, Jurca CM, Daina LG, Vesa CM, Popa AR, Jurca AD, et al. Prevalence of urinary tract infection and antimicrobial susceptibility among diabetic patients. Farmacia. 2020;68(2):250–5.

10. Jr WMR. International Journal of Surgery Case Reports Treatment of lumbar discitis using silicon nitride spinal spacers : A case series and literature review. Int J Surg Case Rep [Internet]. 2018;43:61–8. Available from: https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2018.02.009

11. Shenoy K, Singla A, Krystal JD, Razi AE, Kim YH, Sharan AD. Discitis in Adults. JBJS Rev [Internet]. 2018 Jun;6(6):e6. Available from: http://journals.lww.com/01874474- 201806000-00007

12. Lidid A L, Casas M JS. Absceso del iliopsoas: Claves para el diagnóstico imagenológico. Rev Chil Radiol. 2017;23(4):163–73.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Haro García, D. C., Salazar Alvarado, W. I., Vásquez Vera, N. D., & Campos Carbo, L. D. (2020). Reporte de un caso clínico: discitis y absceso de psoas, complicación de infección de vías urinarias por Escherichia Coli. RECIMUNDO, 4(4). https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.319-325

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.326-342
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/909
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Articulo de Investigación
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 326-342

Prevalencia y manejo de VIH en gestantes en labor de parto, hospitales básico de la ciudad de Sucúa y Homero Castanier de la ciudad de Azogues 2012- 2019

HIV prevalence and management in pregnant women in labor, basic hospitals in the city of Sucúa and Homero Castanier in the city of Azogues 2012-2019

Prevalência e gestão do HIV em gestantes em trabalho de parto, hospitais básicos na cidade de Sucúa e Homero Castanier na cidade de Azogues 2012-2019

María Augusta Ayora Zhagñay[1]; Lauro Hernán Mejía Campoverde[2]; Esteban Adrián Reiban Espinoza[3]; Jimena Elizabeth Cherrez Angüizaca[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médico; Directora del Centro de Salud de Pucará; Azuay, Ecuador; maugusta.ayora@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-0435-6771
2. Especialista en Ginecología y Obstetricia; Especialista en Docencia Universitaria; Doctor en Medicina y Cirugía; Docente Titular de La Cátedra de Ginecología de la Carrera de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca; Ecuador; lauromc2010@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9927-755X
3. Especialista en Medicina (Hematología); Especialista en Medicina Interna; Docente de la Cátedra de Hematología de la Carrera de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca; Ecuador; teban45@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-8204-7480
4. Médico tratante del Servicio de Emergencia del Hospital José Carrasco Arteaga (IESS) de la ciudad de Cuenca; Ecuador; jimenacherrez1990@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-7505-380X

CORRESPONDENCIA
María Augusta Ayora Zhagñay
maugusta.ayora@hotmail.com

Azuay, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El MSP del Ecuador plantea el protocolo de acción frente a gestantes portadoras del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), el mismo que ataca los linfocitos CD4. Haciendo hincapié en los objetivos de la OMS, de disminuir la transmisión vertical mediante la acción oportuna del personal médico y la colaboración de las gestantes. El objetivo de la ONUSIDA en el 2017 es disminuir la transmisión vertical del 40% al 2%, el cual se evaluará en el presente estudio. Objetivo: Prevalencia y manejo de VIH en gestantes en labor de parto, Hospital Básico Sucúa 2017 – 2019 y Homero Castanier 2012- 2019. Metodología: El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo de corte transversal, en 41 gestantes seropositivas al VIH, 18 de las mismas pertenecientes al Hospital Básico Sucúa y los 23 restantes al Hospital Homero Castanier Crespo. Se revisaron las fichas clínicas, recolectándose la información necesaria en formularios de datos, los mismos que posteriormente se tabularon con el programa SPSS versión 23.0 y Microsoft Excel 2013. Los resultados de la investigación se presentaron en gráficos, tablas simples de frecuencia y de doble entrada. Resultados: En el estudio se obtuvo una prevalencia del 0,26% en el Hospital Básico Sucúa y Hospital Homero Castanier Crespo, dentro de las pacientes el 51,2% fueron pacientes de entre 16-25años, auto identificación étnica fue mestiza (56,1%), la mayoría de gestantes conocen su diagnóstico en el momento de la labor de parto (41,5%) y la finalización de la gestación se realiza con Cesárea con profilaxis en un 78%. Al final la transmisión vertical fue del 14%. Conclusiones: La prevalencia de gestantes en labor de parto con diagnóstico de VIH así como la transmisión vertical fueron altas. Se cumple el objetivo planteado por ONUSIDA en 2017 de llegar al 2%. El cumplimiento del protocolo para el tratamiento es parcial.

Palabras clave: Virus de Inmunodeficiencia Humana, VIH, gestantes, transmisión vertical.

ABSTRACT

The Ecuadorian Ministry of Public Health has proposed a protocol of action for pregnant women carrying the Human Immunodeficiency Virus (HIV), which attacks CD4 lymphocytes. This has been done with special emphasis on the objectives of the World Health Organization to reduce Vertical Transmission through timely action of medical staff along with the cooperation of pregnant women. The goal of UNAIDS in 2017 is to reduce vertical transmission from 40% to 2%. Objective: The main objective of this study is to determine the incidence and management of HIV in pregnant women in labor at Sucúa Basic Hospital 2017 - 2019 and at Homero Castanier Hospital 2012-2019. Methodology: The present study uses a cross-sectional observational descriptive research approach, with the participation of 41 HIV-positive pregnant women from which 18 of them belong to the Sucúa Basic Hospital and the remaining 23 to the Homero Castanier Crespo Hospital. The clinical records were reviewed, collecting the necessary information in data forms, which were subsequently formulated with the SPSS 23.0 program and with Microsoft Excel 2013. The results of the research are presented in graphs, simple frequency and double entry tables. Results: In the study, a prevalence of 0, 26% was obtained at the Basic Hospital Sucúa, and Homero Castanier Crespo Hospital. The highest ethnic self-identification group was mestizo (56.1%). Most pregnant women know their diagnosis at the time of labor (41.5%), and the termination of pregnancy is performed through cesarean delivery with prophylaxis in a 78%.0R 0, 03. The vertical transmission was in 6 exposed progenies, representing a 14%. Conclusions: The prevalence of diagnosed HIV cases in pregnant women in labor is low in relation to the UNAIDS objectives, being 0.26% at the HBS and HHCC. In addition, there was a vertical transmission of 14%, which is equal to 6 cases. This value is greater than the goal of reaching 2%, set by UNAIDS in 2017; however, it is less than the 40% presented by this same institution.

Keywords: Human Immunodeficiency Virus, HIV, pregnant women, vertical transmission.

RESUMO

O Ministério de Saúde Pública do Equador propôs um protocolo de ação para gestantes portadoras do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), que ataca os linfócitos CD4. Isso foi feito com ênfase especial nos objetivos da Organização Mundial da Saúde de reduzir a Transmissão Vertical por meio da ação oportuna da equipe médica em conjunto com a cooperação das mulheres grávidas. A meta do UNAIDS em 2017 é reduzir a transmissão vertical de 40% para 2%. Objetivo: O objetivo principal deste estudo é determinar a incidência e o manejo do HIV em mulheres grávidas em trabalho de parto no Hospital Básico de Sucúa 2017-2019 e no Hospital Homero Castanier 2012-2019. Metodologia: O presente estudo utiliza uma abordagem de pesquisa transversal observacional descritiva, com a participação de 41 gestantes soropositivas, das quais 18 pertencem ao Hospital Básico de Sucúa e as 23 restantes ao Hospital Homero Castanier Crespo. Os prontuários foram revisados, coletando as informações necessárias em formulários de dados, os quais foram posteriormente formulados com o programa SPSS 23.0 e com o Microsoft Excel 2013. Os resultados da pesquisa são apresentados em gráficos, tabelas de frequência simples e dupla entrada. Resultados: No estudo, obteve-se prevalência de 0,26% no Hospital Básico de Sucúa e no Hospital Homero Castanier Crespo. O maior grupo de autoidentificação étnica foi o mestiço (56,1%). A maioria das gestantes conhece seu diagnóstico no momento do parto (41,5%), e a interrupção da gravidez é realizada por meio de parto cesáreo com profilaxia em 78% .0R 0, 03. A transmissão vertical foi em 6 progênies expostas, representando um 14 %. Conclusões: A prevalência de casos diagnosticados de HIV em gestantes em trabalho de parto é baixa em relação aos objetivos do UNAIDS, sendo 0,26% no PO e HHCC. Além disso, houve uma transmissão vertical de 14%, o que equivale a 6 casos. Esse valor é maior que a meta de atingir 2%, definida pelo UNAIDS em 2017; no entanto, é inferior aos 40% apresentados por esta mesma instituição.

Palavras-chave: Vírus da Imunodeficiência Humana, HIV, gestantes, transmissão vertical.

Introducción

Según el MSP en su página oficial, en el país hasta 2017 existían 39.224 portadoras del virus del VIH. La prevalencia en mujeres embarazadas fue de 0,18 %. Por lo que en el mismo año se vio la necesidad de crear una campaña de concientización en las embarazadas de tamizaje de VIH obligatorio en el Ecuador, creándose la campaña —Tu bebé sin VIH: hazte la prueba, la cual pretende reconocer las gestantes seropositivas, brindándoles tratamiento durante el embarazo y parto para prevención de contagio al feto (1,2).

La mayoría de gestantes se descubren que son portadoras del VIH gracias al tamizaje durante el parto o previo al parto por lo que se inicia el tratamiento en ese momento evitando así la transmisión vertical.

Se estima que, sin ningún tipo de profilaxis durante la lactancia, aproximadamente el 30% de los recién nacidos se infectarán a través de esta vía. El 70% adquirirá la infección en el parto o el alumbramiento (período periparto). De esto el 10 % durante la gestación (particularmente, a partir del tercer trimestre). Al ser la mayor fuente de contagio, el momento del parto se ve la importancia de conocer el manejo del mismo para prevenir el contagio vertical (3,4).

Hasta el 2017 el número de personas seropositivas que reciben tratamiento por parte del MSP es de 14.363, para lo cual se han creado Unidades de Atención Integral (UAI), siendo 32 en el país; a nivel de la Zona 6 existen 4 UAI VIH localizadas: (Cuenca) Hospital Vicente Corral Moscoso, (Azogues) Hospital Homero Castanier, Hospital Darío Machuca (La troncal), Hospital Básico Sucúa (Morona Santiago), las mismas encargadas de tratamiento de pacientes portadores así como de prevención en gestantes en el momento del parto (5).

Es importante el estudio de la prevalencia, así como del manejo que se da durante el parto, ya que el objetivo es disminuir el contagio vertical, el MSP plantea como meta llegar a 2% o menos de prevalencia de niños seropositivos hasta los 18 meses de edad. Uno de los ítems dentro de la campaña: —Tu bebé sin VIH: hazte la prueba y en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) indica que se propuso hasta el año 2021 eliminar la transmisión vertical madre – hijo, siendo esta una de las metas más importantes para el gobierno nacional, mismo que resalta la importancia de estudiar protocolos establecidos y su cumplimiento para evitar el contagio al recién nacido así como la prevalencia de los mismos (6).

Dentro de cada UAI VIH, al conocerse un caso reactivo, se brinda atención integral, así como seguimiento al tratamiento. Si la captación se da dentro del tamizaje materno se realiza control de carga viral 2 veces al año y con la planificación del parto se crean fichas especiales para seguimiento continuo.

El parto tipo cesárea es de elección para la gestante seropositiva al disminuir el riesgo de contagio, así como la colocación de antiretrovirales previo a procedimiento, y de manera inmediata al recién nacido o en las primeras 6 horas de vida (7). El Ministerio de Salud Pública en 2012 creo una guía especial para este tipo de casos en la cual se encuentra normado el procedimiento. Por lo que se plantea revisar fichas clínicas para evaluar el cumplimiento de las normativas establecidas (8).

Se espera que las normativas sean cumplidas en cada parto por cesárea, así como en el tamizaje previo parto, y se evidencie la disminución de contagio vertical a los recién nacidos, proporcionando datos certeros sobre la validez y el efecto positivo de los protocolos.

El presente trabajo pretende valorar la eficacia del cumplimiento de protocolos es-

tablecidos por el MSP en respuesta al problema planteado por la OMS de disminuir la cantidad de personas infectadas por VIH, y sobre todo el número de transmisiones verticales (7).

Mediante la investigación, la recolección de datos y revisión bibliográfica, se amplió el conocimiento sobre el Virus de Inmunodeficiencia Humana, el protocolo de atención en el labor de parto, y la importancia del correcto uso del mismo en el área Hospitalaria, y de esta forma se ayudara a las gestantes Seropositivas al VIH atendidas en el Hospital de Sucúa y Homero Castanier, evidenciándose el manejo en estos partos, beneficiando a los neonatos disminuyendo la transmisión vertical, objetivos planteados por la OMS y el MSP.

Además de reconocer el grupo de estudio y sus características como edad, educación, grupo étnico, y se establece el grupo problemático y se plantea una correcta promoción de salud que ayude a disminuir el riesgo materno infantil en cuanto al VIH, además de usarse como referencia para estandarizar de manera correcta la atención del parto en gestantes seropositivas al VIH.
El Virus de Inmunodeficiencia Humana es un retrovirus, familia lentivirus. Cuya acción es atacar a la membrana CD4, además a los linfocitos T, macrófagos, monocitos (9).
Para su replicación es necesario la presencia de una DNA polimerasa, que es la encargada de copiar el RNA y producir un DNA pro viral, que al ser tan rápido puede tener varias mutaciones las mismas que hacen más difícil ser reconocidas por el sistema inmune de quien lo porta e incluso volverse resistente a los ARV.

Se producen ARN y proteínas del VIH que al unirse se transforman en viriones infecciosos (9).

Haciendo que los portadores del virus lo sean de forma crónica, pudiendo ser sintomáticos o no, siendo la forma grave el SIDA en el cual el sistema inmune esta tan afectado que compromete a enfermedades oportunistas.

VIH y embarazo

El embarazo se considera como parte de la vida de una mujer, el riesgo de que ocurra un embarazo en una persona infectada es alto por lo que se debe tener en cuenta que el diagnóstico precoz tiene mejor pronóstico para la gestante y el recién nacido, además al darse el diagnostico durante la gestación, implica incertidumbre en la embarazada lo que puede afectar a la gestación normal, mucho más si el diagnostico se hace durante el labor de parto (10,11).

Durante la gestación se evidencia una alteración el en sistema inmune disminuyéndolo en poca cantidad, sin embargo, se vuelve importante ya que, si la gestante padece VIH sin tratamiento y con sintomatología pudiese aumentar la progresión de la enfermedad, aunque no hay estudios que lo confirmen (12).

La transmisión vertical del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), puede ocurrir en diferentes momentos: intraparto, parto, lactancia materna. El riesgo de transmisión va a depender de las medidas tomadas por la madre y el médico a cargo.

De no existir intervención para la transmisión vertical, se estima que el riesgo de la misma exista va desde el 15 – 40 %. Menos del 4% corre riesgo de contagio en las primeras 12 semanas de gestación, y el 20 % antes de las 36 semanas, de esto nace la importancia de un diagnóstico temprano.

Transmisión intrauterina

Es considera como el 25% de transmisiones, pudiendo producirse en cualquier momento de la gestación, los estudios más recientes indican que el riesgo se incrementa al aumentar las semanas de gestación.

El factor más importante en este tipo de transmisión es la carga viral por lo que se dice que a menor carga viral menor probabilidad de contagio y la importancia de inicio de ARV temprano (13).

Transmisión intraparto

El riesgo de transmisión oscila entre 40% y 45%, ya que el recién nacido se expone a fluidos corporales de la madre como sangre y secreciones genitales.

Además, durante la labor de parto aumenta la cantidad de sangre al útero para las contracciones, además en caso de presentarse RPTM aumenta el riesgo de un 2% cada por cada hora. Sin embargo, si la gestante conocía su condición y consumía ARV disminuye considerablemente el riesgo de contagio si el conteo de Carga Viral (CV) es <1000 copias (14,15)

Transmisión por lactancia

El riego es de 14 – 20% de transmisión si se continúa con lactancia materna a pesar del diagnóstico, el riesgo aumenta si la madre no consume ARV, además depende de la CV, presencia de lesiones en los pezones, etc. Por lo que la guía del MSP y la OMS indican que la lactancia debe ser suspendida y complementada mediante fórmulas lácteas (16) (17)

Tratamiento ARV durante el embarazo

El tratamiento antirretroviral debe incluir un medicamento tipo ITIN el cual tiene gran paso a través de la membrana placentaria, (lamivudina, emtricitabina, tenofovir o abacavir) y se suma un inhibidor de la proteasa (atazanavir + ritonavir o ritonavir + darunavir) o un inhibidor de la transferencia de la cadena integrasa (11)(14)(18)

En pacientes con diagnóstico tardío después de las 28 semanas de gestación, se recomienda iniciar tratamiento antiviral de inmediato, el mismo debe contener raltegravir ya que este capaz de reducir la CV en al menos 2 logaritmos de copias después de la segunda semana de tratamiento (11). (19)

Gestante con diagnóstico de VIH en etapas tempranas el tratamiento se debe iniciar después de la semana 14 y se debe mantener de forma indefinida pese a la existencia de efectos adversos sobre el producto de la gestación. El objetivo del mismo es mantener la CV como indetectable para hacer posible el parto vaginal (11).

Se puede considerar inicio tardío de tratamiento ARV después de la semana 28, sin recibir ARV.

Tratamiento de mantenimiento

El tratamiento de primera línea se basa en INTI: TDF + 3TC (o FTC) + EFV Existen varios tratamientos alternativos como:

- AZT +3TC+EFV
- AZT+3TC+NVP
- TDF+3TC(OFTC) +NVP

Teniendo en cuenta que es preferible evitar AZT en anemia y TDF en insuficiencia renal.

Tratamiento de parto

Se coloca intravenosa AZT en dosis de 2mg/kg en 1 hora y se debe continuar con infusión de AZT 1mg/kg hasta clampear del cordón umbilical. En caso de que se realice parto vaginal (26).

Como alternativa se puede usar AZT 300 mg cada 3 horas, 12 horas previo a cesárea electiva.

Gestante con VIH sin TARGA en Labor de Parto

Se debe iniciar con AZT 2 mg/kg vía venosa en 1 hora más una dosis de NVP de 200 mg

y durante la cesárea que será la forma de parto de elección para este tipo de pacientes, AZT vía venoso mg/kg hasta clampear del cordón umbilical.

Como opción de puede administrar 300 mg de AZT cada 3 horas vía oral desde 12 horas previa a la cesárea hasta el nacimiento (11).

Durante el post parto se debe iniciar con el tratamiento de elección:

TDF + 3TC (o FTC) + EFV

Elección del parto

Parto vaginal con profilaxis

Se puede realizar un parto vaginal en caso de que la gestante haya estado consumiendo TAR (triple terapia) durante la gestación de forma temprana, y de forma continua. Haya tenido un buen control durante el embarazo de forma multidisciplinaria. Y tenga un conteo de CV <50 copias o indetectable al menos 3 semanas antes del parto (11,20).

Cesárea electiva con profilaxis

Control de carga viral antes del parto > 1000 copias o si no se conoce el valor de CV, diagnóstico tardío en las últimas semanas de embarazo o en la labor de parto. Si pese a tener diagnóstico previo no recibió tratamiento con terapia TAR o se desconoce de la regularidad del mismo (15).

Diagnóstico de vih en recién nacidos

El diagnóstico del niño no se realiza con pruebas serológicas que evalúan los anticuerpos IgG, debido a que la madre transmite los mismos a través de la placenta. Según la guía MSP se indica pruebas con detención vírica hasta los 12 meses, sin embargo, hasta los 18 meses se pueden encontrar anticuerpos en un 5% de los niños por lo que se recomienda diagnóstico definitivo a esa edad (11).

La primera prueba a realizar de carga viral será a las 72 horas de nacido, junto con el inicio de tratamiento profiláctico, se recomienda repetir la prueba de carga viral luego de las 6 semanas de vida, y la suspensión de la profilaxis por 2 semanas (11 - 20).

Sin embargo, de existir un valor de carga viral positivo en los niños después de las 3 pruebas: 1) 72 horas de vida, 2) 6-8 semanas de vida. 3) 3-4 meses después de la última prueba. Se recomienda realizar una nueva prueba entre los 18 y 24 meses de edad (20).

Para los niños nacidos de gestantes seropositivas que no recibieron antiretrovirales durante la gestación o labor de parto, así como las que se realizaron examen de carga viral mismo que supero las 100 copias se recomienda realizar detección vírica de ARN las 24 y 72 horas de vida (21).

Las pruebas rápidas presentan una buena especificidad y sensibilidad, la lectura de las mismas es subjetiva. La OMS recomienda el uso de pruebas rápidas para diagnostico provisional en lugares donde no se cuente con los recursos suficientes, además estas pruebas nos dan resultado en menos de 30 minutos, sin embargo, las pruebas rápidas

demuestran un buen resultado para el virus establecido frente a una infección de tipo aguda (22- 23).

Material y metodos

Se eligió realizar un estudio observacional, descriptivo de corte transversal, retrospectivo debido a la facilidad para la recolección de datos de historias clínicas de pacientes en labor de parto.

La investigación se realizó en los hospitales Básico de Sucúa, localizado en la ciudad

de Sucúa, cantón Sucúa de la provincia de Morona Santiago, Zona de Salud N 6 del Ecuador, y en el Hospital Homero Castanier, localizado en la ciudad de Azogues, cantón Azogues de la provincia del Cañar, Zona de Salud N6 del Ecuador.

El universo de estudio fué de 15758 gestantes en labor de parto que acudieron al Hospital Básico de Sucúa y Hospital Homero Castanier enero 2012 – marzo 2019.

Población El estudio se realizó con la totalidad de gestantes en las dos casas de salud para obtener la prevalencia de gestantes con VIH en labor de parto.

Posteriormente se identificaron 41 pacientes

Se revisaron las Historias Clínicas de las cuales se obtuvieron información en los formularios de recolección de datos, los mismos que se realizaron en base a la Guía de Práctica Clínica del MSP para gestantes con diagnóstico de VIH año 2012.

Los resultados fueron analizados y procesados en el programa SPSS, el cual nos permitió mediante tablas de porcentajes, conocer la realidad del grupo problemático, así como analizar los resultados de las encuestas, de esta forma poder plantear posibles soluciones que permitan disminuir el problema principal.

Resultados

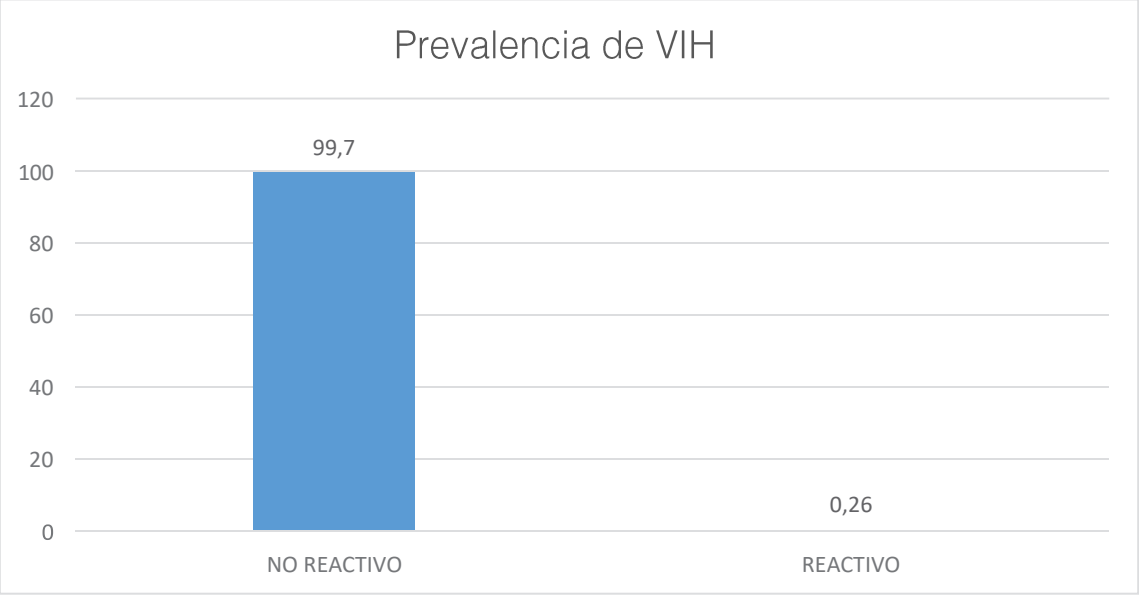


Ilustración 1. Prevalencia de Gestantes con VIH en el Hospital Básico Sucúa, enero 2012 - Marzo 2019 y Hospital Homero Castanier Crespo Enero 2012 - Mayo 2019

Fuente: Formulario de recolección de datos

La prevalencia de gestantes seropositivas al VIH, en labor de parto independientemente del tiempo de diagnóstico en relación a la gestación es de 0,26 % haciendo referencia a 41 casos reactivos de VIH y 15758 no reactivos en el Hospital Básico Sucúa 2017 -2019 y Hospital Homero Castanier Crespo 2012 -2019, Con un IC 95% entre 0,19 – 0,35.

Tabla 1. Características sociodemográficas de gestantes con VIH en labor de parto, Hospital Básico Sucúa 2012 - 2019 y Homero Castanier 2012 – 2019

VARIABLE		Frecuencia	Porcentaje %
Edad			
	<15 años	3	7,3
	16-25 años	21	51,2
	25 – 35 años	12	29,3
	>35 años	5	12,2
	Total	41	100
Etnia			
	Mestiza	23	56,1
	Afroamericana	2	4,9
	Amerindia (shuar)	16	39,0
	Blanca	0	0
	Total	41	100
Procedencia			
	Urbana	19	46,3
	Rural	22	53,7
	Total	41	100
Instrucción			
	Ninguno	1	2,4
	Primaria	17	41,5
	Secundaria	19	46,3
	Superior	4	9,8
	Total	41	100

Fuente: Formulario de recolección de datos

- La edad más frecuente es de 16 -25 años (51,2 %), seguidas de las 25-35 años (29,3) encontrando a la mayoría en la etapa adulta.
- En la población estudiada se evidencia que la mayoría de pacientes se auto identifica como mestizos (56,1%), así como por la etnia Shuar o Amerindia (39%) y no se evidenciaron casos de auto identificación Blanca.
- En cuanto a la procedencia se encontraron 46,3 % de zonas urbanas, la misma que es superada por pacientes de zonas rurales (53,7 %).
- La instrucción académica en su gran mayoría es Secundaria (46,3 %) y falta de educación en un 2,4%.

Tabla 2. Diagnostico según semanas de gestación y cumplimiento del Protocolo del MSP en gestantes con diagnóstico de VIH

VARIABLE		FRECUENCIA	PORCENTAJE
Diagnóstico de VIH			
	Previo a la gestación	7	17,1
	Temprano o <28 SG	10	24,4
	Tardío > 28 SG	7	17,1
	En labor parto	17	41,5
	Total	41	100
Prueba de diagnóstico			
	3ra generación	5	12,2
	4ta generación	3	7,3
	3ra y 4ta generación	17	41,5
	Western Blot	16	39,0
	Total	41	100
Gestante toma ARV			
	Si	21	51,2
	No	20	48,8
	Total	41	100

Gestante se realiza control Unidad de Atención Integral (UAI)			
	Si	20	48,8
	No	21	51,2
	Total	41	100
Carga viral previo al parto			
	Si	18	43,9
	No	23	56,1
	Total	41	100
Valor carga viral previo al parto			
	<500 copias	2	4,9
	500-1000	12	29,3
	>1000 copias	4	9,8
	No tiene	23	56,1
	Total	41	100
Tipo de Parto			
	Vaginal sin profilaxis	6	14,6
	Vaginal con profilaxis	3	7,3
	Cesárea con profilaxis	32	78,0
	Total	41	100
Antiretroviral profiláctico			

	Zidovudina venosa	14	34,1
	Zidovudina oral	0	0
	Zidovudina + Nevirapina	18	43,9
	Mantiene ARV preparto	3	7,4
	No usa	6	14,6
	Total	41	100
Tiempo uso ziduvudina			
	1 hora antes del parto	8	19,5
	Más de 1 horas antes del parto	20	48,7
	Menos de 1 antes del parto	4	9,8
	NA	9	22
	Total	41	100

Fuente: Formulario de recolección de datos

- El diagnóstico de VIH en gestantes a pesar de ser de gran importancia, el 41,5% se diagnostica en la labor de parto, y tan solo el 17,1% conoce su diagnóstico previo al embarazo.
- El Gold estándar de diagnóstico, prueba de Western Blot se realiza en el 39% encontrándose en segundo lugar por debajo de la combinación de prueba de 3ra y 4ta generación 41,5%.
- La mayor cantidad de gestantes inicia toma de ARV antes de la labor de parto (51,2%) lo cual es positivo para evitar transmisión vertical y sin embargo no concuerda con el porcentaje de pacientes que tiene al menos un control en la UAI (48,8%).
- La prueba de carga viral se solicita en un 43,9% de pacientes, mismo valor que coincido con las gestantes que tiene un valor de carga viral de 43,9% de las cuales solo el 4,9 % tiene un valor menor a 500 copias.
- La cesárea con profilaxis con un porcentaje de 78% es la forma de parto más recomendada en estos casos, y la menos recomendada es el parto vaginal sin profilaxis, el mismo que evidencia un 14,6%.

Tabla 3. Reactividad al VIH en Seroexpuestos de más de 1 año.

Variable		Frecuencia	Porcentaje
Diagnostico RN			
	Reactivo	6	14,6
	No Reactivo	35	85,4
	Total	41	100

Fuente: Formulario de recolección de datos

El 85,4% de nacidos de gestantes con VIH que hace referencia a 35 niños y niñas, cuyo resultado fue no reactivo en cuanto a exposición a anticuerpos virales, sin embargo, el 14,6% presenta el diagnóstico de VIH, siendo 6 niños y niñas seropositivos al VIH.

Tabla 4. Relación del Tipo de Parto con el Diagnostico de Reactividad de VIH del Seroexpuesto

Variables		Diagnostico RN		
		Reactivo	No reactivo	Total
Tipo de parto	Vaginal sin profilaxis	5	0	5
	Vaginal con profilaxis	0	3	3
	Cesárea con profilaxis	1	32	33
	Total	6	35	41

Fuente: Formulario de recolección de datos

De los pacientes seroexpuestos al VIH se observa que los 5 niños que presentan reactividad al VIH, nacieron por parto vaginal sin profilaxis, además que un niño que nació por cesárea con profilaxis presento reactividad, por lo que se debe evaluar otra forma de transmisión vertical.

Tabla 5. Relación del tipo de ARV profiláctico con el diagnóstico del Seroexpuesto

Variables		Diagnostico RN		
		Reactivo	No reactivo	Total
Antiretroviral profiláctico				
	Zidovudina venosa	0	15	15
	Zidovudina oral	0	0	0
	Zidovudina + Nevirapina	0	18	18
	Mantiene ARV	0	3	0
	No usa profilaxis	5	0	5
	Total	5	35	41

Fuente: Formulario de recolección de datos

Del total de 41 seroexpuestos, los 5 que no recibieron tratamiento profiláctico de ningún tipo, presentaron diagnostico de reactividad al VIH, sin embargo existe 1 caso que a pesar de que la gestante recibieran tratamiento antirretroviral en el parto, presento resultado reactivo por lo que se debe analizar otro tipo de transmisión vertical.

Tabla 6. Cumplimiento de Protocolo del MSP para Seroexpuestos al VIH 2012

Variable		Frecuencia	Porcentaje
Retiro de Zidovudina			
	Antes del corte de cordón umbilical	1	2,4
	Después del corte del cordón umbilical	32	76,2
	No se uso	8	21,4
	Total	41	100

Antiretroviral al Nacimiento			
	Si	33	80,5
	No	8	19,5
		41	100
Lactancia materna			
	Si	4	9,8
	No	37	90,2
	Total	41	100

Fuente: Formulario de recolección de datos

- El corte del cordón umbilical se debe hacer antes de retiro del ARV, correspondiendo al 76,2%, solo en un caso correspondiente al 2,4% se realizó después.
- El 80,5% recibieron al menos una dosis de ARV al nacimiento.
- La Lactancia materna suspendida debido a riego de transmisión se realizó en 90,2% de casos.

Discusion

En la población estudiada se observó una prevalencia de gestantes con VIH en labor de parto, de 0,26% en el Hospital Básico de Sucúa y Hospital Homero Castanier Crespo, valores superiores a los reflejados por el MSP del Ecuador en su página web según datos del INEC en 2017 de 0,16% de los cuales se notificaron 433 casos en todo el País, sin embargo a mediados del años 2018 se notificaron 191 casos nuevos de gestantes seropositivas, por lo que se asumiría que la prevalencia se mantiene y no disminuye, como se plantea en la guía de práctica clínica (5).

Luque R, Cuellar D, (Colombia 2016), ONUSIDA y el gobierno indican que se mantiene en observación la prevalencia de 0,19% en personas cuya edad se encuentra entre 14-49 años; ya que son grupo prioritario por encontrarse en edad fértil (21). Se verifico dicho dato en el Software Spectrum de ONUSIDA, para Colombia. Para el Ecuador, en relación al 2018 se obtiene 0,4%. En el presente estudio el 51.2 % se encontraban entre 16 -25 años y 29,3% de 25 -35 años, mismas edades que de bajo riesgo para la gestación por el AIEPI Ecuador (24).

Huaman B, Gushiken y colaboradores (Perú 2017), realizaron un estudio en personas indígenas de su país, en cual debido a la idiosincrasia del grupo estudiado se veía una alta prevalencia de VIH así como transmisión vertical, debido a la negativa de la población a recibir tratamiento alegando que el personal médico informaba estos diagnosticas para causar daño y afectar su estilo de vida (9). En este estudio se evidencia que el 39% se auto identifican como etnia Shuar o Amerindia, así mismo en este grupo se evidencia que el diagnostico de VIH es tardío, la elección del parto, o negativas ante el tratamiento antirretroviral como profiláctico, por falta de conocimiento de la importancia del mismo, de los 6 casos encontrados como Seroexpuestos Reactivos

el 66% es decir 4 casos, pertenecen a este grupo de gestantes que debido a su idiosincrasia, no se realizan controles

prenatales oportunos, tuvieron partos en el domicilio, desconocen su diagnóstico o se niegan a recibir tratamiento o a la opción de parto por cesárea con profilaxis.

En cuanto al cumplimiento del protocolo establecido por el MSP ECUADOR en el año 2012, basado en las directrices de la ONUSIDA, cuyo propósito es eliminar la transmisión vertical para 2030. Se plantean varios parámetros de gran importancia para disminuir el riesgo de la misma, dentro de estos se encuentra el diagnóstico temprano, así como el inicio de ARV y control mediante la Carga viral (11).

Echeverría M, Moran B, y colaboradores (Guayaquil 2018), nos explican la importancia de un manejo integral en gestantes con VIH, indican que el 99% de pacientes que conocían su diagnóstico previo al embarazo y en la etapa temprana con adherencia al TAR, no presentaron transmisión vertical, ni complicaciones, también se hace énfasis en las UAI VIH (Unidad de Integral a pacientes con VIH) y los talleres, que al brindar información concientizan a la gestante de la importancia de los ARV para que el RN no sea reactivo (25). Este estudio se realizó en dos hospitales que constan con UAI para VIH, sin embargo a pesar del mismo, el 51,2% de pacientes no se hizo seguimiento, ya sea por el diagnóstico tardío y por el desinterés. También las pacientes que acudieron a UAI y recibieron un diagnóstico temprano, se pudieron realizar el Gold estándar diagnostico que es prueba de Western Blot 39%, debido a que el HBS y HHCC no se cuenta con estos reactivos el resultado se demora al menos 3 semanas por lo que de ser un diagnóstico tardío solo se diagnosticara con prueba rápida de 3ra y 4ta generación como es el caso del 41,3% de pacientes.

En la nueva Guía de Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Infección por el Virus de La Inmunodeficiencia Humana (VIH) en embarazadas, niños, adolescentes y adultos (Ecuador 2019), se realiza hincapié en el diagnóstico temprano de la enfermedad y consejería preconcepcional, ya que la mayoría de diagnósticos son tardíos. Como en este estudio que representa el 41,5% de pacientes que obtuvieron el diagnostico en el Labor de parto, pudiendo

este ser en fase expulsiva. También se recalca el uso temprano de ARV en la gestante que este caso fue el 51,2% el mismo que unido a una profilaxis durante el parto dependiendo el valor de la carga viral y profilaxis en el parto disminuyen el riesgo de transmisión vertical (20).

Ola D, Herrarte E. (Guatemala 2017) nos habla sobre los factores de riesgo para la transmisión vertical de VIH; realizado en 146 pacientes, el 89 % tubo un diagnostico antes y durante el tercer trimestre, además de un adecuado registro de administración de ARV, se obtuvieron 8 casos reactivos los mismos que indican que se presentaría en 5 de cada 100 casos. El 41,5% de los pacientes de este estudio se diagnosticaba en la labor de parto, y el 57,5% antes de la labor de parto que es un valor menor en comparación el estudio, obteniéndose 6 casos en 41 seroexpuestos como reactivos al VIH (26).

La vía de resolución de la gestación Ola D, es de gran importancia; el 89% se dio por cesárea con profilaxis, los demás por parto vaginal debido a periodo expulsivo o no llegaron al hospital. Es este estudio el 78% fue parto por cesárea con profilaxis, también se dieron partos vaginales con profilaxis por elección de la gestante y valores de carga viral entre 500- 1000 copias. El 14,6% fueron partos vaginales sin profilaxis debido a periodo expulsivo o demora en llegar a la UAI, de los cuales al no conocer el diagnostico no y recibir ARV el 100% de seroexpuestos

dieron posterior diagnóstico de reactividad a VIH (26-27).

Bibliografía

1. Ministerio de Salud Pública. Guía de prevención y control de la transmisión materno infantil de VIH y sífilis congénita y de atención integral de niños/as con VIH/sida [Internet]. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2012. [citado 17 junio 2019]. Disponible en: http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/Guia_VIH_PTMI_ni nos.pdf

2. Organización Panamericana de la Salud. Elimination of mother-to- child transmission of HIV and syphilis in the Americas. Update 2016 [Internet]. Washington, D.C.: PAHO; 2017[citado 11 Junio 2019]. Disponible en: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34072/9789275119556-eng.pdf?sequence=4&isAllowed=y.

3. Nesheim S, Taylor A, Lampe M A, Kilmarx P H, Fitz Harris L, Whitmore S, et al. A framework for elimination of perinatal transmission of HIV in the United States. Pediatrics 2012; 130 (4): 738-44.

4. Panel on Treatment of HIV-Infected Pregnant Women and Prevention of Perinatal Transmission. Recommendations for use of antiretroviral drugs in pregnant HIV-1-infected women for maternal health and interventions to reduce perinatal HIV transmission in the United States [Internet]. Department of Health and Human Services; 2015 [cited 2019 Mar 4]. Available from: http://aidsinfo.nih.gov/contentfiles/lvguidelines/PerinatalGL.pdf

5. VIH – Ministerio de Salud Pública [Internet]. Salud.gob.ec. 2019 [cited 21 June 2019]. Available from: https://www.salud.gob.ec/vih/ 10

6. Ministerio de Salud Pública. Guía de prevención y control de la transmisión materno infantil de VIH y sífilis congénita y de atención integral de niños/as con VIH/sida [Internet]. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2012. [citado 17 junio 2019]. Disponible en: http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/Guia_VIH_PTMI_ni nos.pdf

7. lazola- amacho , rtiz-Ibarra J Veinte años de e - periencia en el manejo de la mujer embarazada infectada por VIH- I en el Instituto acional de erinatología ol ed Hosp. Infant. Mex. 2009;66:350-363 http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v66n4/v66n4a9.pdf

8. VIH – Ministerio de Salud Pública [Internet]. Salud.gob.ec. 2019 [cited 21 June 2019]. Available from: https://www.salud.gob.ec/vih/

9. Selik R, Mokotoff E. Revised Surveillance Case Definition for HIV Infection—United States, 2014. MMWR 63(RR03):1-10, 2014.

10. Organizaci n anamericana de la alud Eliminaci n de la trasmisi n materno-infantil d e l VIH y la sífilis en las méricas http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34074/9789275319550-spa.pdf.

11. WHO. Global guidance on Criteria and processes for validation: Elimination of Mother-To child Transmission of HIV and syphilis. 2th ed, 2017. http://www.paho.org/hq/index. php?option=-com_docman&task=doc_details&gid=44224 &Itemid=270&lang=

12. Kourtis AP, Bulterys M. Mother-to-Child ransmission of HIV: Pathogenesis, Mechanisms and Pathways. Clin Perinatol. 2010;37:721–737.

13. Rubian, L. Torres R. Cuando el VIH se cruza en el camino del embarazo: dolor, incertidumbre y miedos. Index Enferm [Internet]. 2016 Sep [citado 2019 Jun 21] ; 25(3): 211-214. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132- 12962016000200019&lng=es

14. Hudson CN. Elective Caesarean Section for the Prevention of Vertical HIV-1 Infec- tion. Lancet, . 1999, ; 353:158-159.

15. Aguilera A. Estévez M. colbs. Diagnostico Microbiológico de la infección por el VIH. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infeccionas y Microbiología Clínica. España. 2014.

16. Ecuador, T uía de la tenci n Integral de la o- Morbilidad TB/ VIH-SIDA. Marzo 2009

17. Ecuador. Ministerio de Salud Pública. Guía atención del trabajo de parto y postparto inmediato [Internet]. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2012. [citado 17 junio 2019]. Disponible: https://www.elpartoesnuestro.es/sites/default/files/recursos/documents/gpc_parto_final.pdf

18. Ministerio de Salud. NTS 108-MINSA/ DGSP-V.01 "Norma Técnica de Salud para la Prevención de la Transmisión madre-niño del VIH y la Sífilis". Perú, 2014

19. MSP. Guía de Prevención, diagnóstico y tratamiento de la Infección por el Virus de La Inmunodeficiencia Humana (VIH) en embarazadas, niños, adolescentes y adultos .Ecuador. 2019.

20. Luque R, Cuellar D. Ministerio de Salud y Protección Social. Prevalencia del VIH o SIDA entre la población de 15 y 49 años. [online] Bogota,Colombia (2016).Availableat:https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/Bibliotec aDigital/RIDE/VS/

ED/GCFI/estima-prevalencia-vih-15-49-2016.pdf [Accessed 18 Oct. 2019].

21. Cohen; E. Whittaker; S. Walters; 77. H. Lyall; G. Tudor-Williams; B. Kampmann. Presentation, Diagnosis and Management of Tuberculosis in HIV-infected Children in the UK.HIV Medicine. 2008; 9(5):277-284.

22. Ministerio de Sanidad y Consumo. Recomendaciones CEVIHP/SEIP/ AEP/SPNS respecto al tratamiento antirretroviral en niños y adolescentes infectados por el VIH. Madrid. 2005.

23. De La Torre E. SITUACIÓN ACTUAL DEL VIH, A 35 AÑOS DE SU DESCUBRIMIENTO. Revista Médica Panacea. 2018;7(3):81.

24. Echeverría M, Moran B y colbs. Beneficios del manejo integral durante el embarazo en ppacient4es con VIH, que acuden a la consulta externa del Hospital Enrique C. Sotomayor años 2011- 2015. Revista Científica de Investigación Actualización del Mundo de las ciencias. Pp 442 -452. Guayaquil. 2018

25. Ola d, Herrarte E. Factores de riesgo asociados a la transmisión vertical del VIH en el embarazo. Revista Centroamericana de Obstetricia y Ginecologia. Vol 22. Pp 38 -40. Guatemala. 2017

26. Hernández, etodología de investigaci n In Tipos de investigaci n madrid, España: c-Graw-Hill; 2014. p. 53

27. MSP ECUADOR. Atención Integral de Enfermedades Prevalentes. AIEPI. QUITO; 2017 p. 88-89

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Ayora Zhagñay, M. A., Mejía Campoverde, L. H., Reiban Espinoza, E. A., & Cherrez Angüizac, J. E. (2020). Prevalencia y manejo de vih en gestantes en labor de parto, hospitales básico de la ciudad de Sucúa y Homero Castanier de la ciudad de Azogues 2012- 2019. RECIMUNDO, 4(4), 326-342. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.326-342

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.343-352
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/910
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Reporte de caso
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 343-352

Preeclampsia severa y sus complicaciones a propósito de un caso

Severe preeclampsia and its complications on the subject of a case

Pré-eclâmpsia severa e suas complicações, como tema de um caso

Lissette Liliana Muñoz Rodríguez[1]; Ayllen Jazmín Estupiñan Ramírez[2]; Yustin Antonieta Torres Yamunaque[3]; Karen Lisseth Cacay Ramos[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; www.lisa288@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-3403-6995
2. Doctor en Medicina y Cirugía; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; ayer4481@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-7616-814X
3. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; justhinetorres@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9093-7451
4. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; karen.cacay@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-5706-8845

CORRESPONDENCIA
Lissette Liliana Muñoz Rodríguez
www.lisa288@hotmail.com

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La preeclampsia es un síndrome que se puede presentar dentro de las 20 semanas del embarazo y se constituye principalmente de una tensión arterial por encima de los 160 mm/HG, esta se puede clasificar de severa y leve y puede generar otras afecciones como síndrome de HELL y eclampsia. Esta afección es una de las primeras causas de muerte en las gestantes y perinatales ya que si esta es severa es necesaria la interrupción del embarazo y si es leve se controla hasta llegar al término del mismo. Se presenta caso clínico de paciente femenino de 40 años de edad gestante con 39 semanas, ingresa por presentar cuadro clínico de aproximadamente 12 horas de evolución caracterizado por dolor abdominopelvico tipo contráctil, de moderada a gran intensidad, además refiere perdida de tapón mucoso, hipermotilidad fetal, elevación de cifras de tensión arterial, acufenos, fotopsias dolor en hipocondrio derecho, al momento del ingreso con ta 170/90 mmhg, fc 103 lpm, fr 20 rpm, t° 36.5, st 98% aire ambiente, despierta orientada siendo ingresada bajo diagnóstico de EMABARAZO DE 37 SEMANAS + PREECLAMPSIA SEVERA. Es intervenida para realización de cesárea de emergencia para luego ser manejada en área de hospitalización. Las conclusiones generadas de la investigación, es que aunque la etiología de la esta patología no está bien definida, cualquiera de sus síndromes asociados (Eclampsia y Síndrome Hellp), constituyen una causa importante en la morbilidad materna y perinatal. Se ha establecido que la nuliparidad, representa un factor de riesgo importante para el desarrollo de esta patología. El seguimiento del historial del paciente es importante, para poder detectar a tiempo posibles complicaciones que se puedan presentar en el embarazo. Pacientes con antecedentes familiares y con trastornos alimenticios (obesidad), pueden en un porcentaje significativo, padecer preeclampsia. Se ha asociado ciertos factores de riesgo como: edad materna, primipaternidad, exposición al esperma, paridad, historia personal de preeclampsia, historia familiar de preeclampsia y antecedentes familiares hipertensivos. Todas ellas con investigaciones importantes que sugieren su relación y riesgos de padecer preeclampsia, la que menos aceptación tiene es la edad, ya que se puede presentar en primerizas jóvenes o en edades intermedias.

Palabras clave: Preeclampsia, Gestante, Perinatal, Morbilidad, Embarazo.

ABSTRACT

Preeclampsia is a syndrome that can occur within 20 weeks of pregnancy and is mainly constituted by a blood pressure above 160 mm / HG, this can be classified as severe and mild and can generate other conditions such as HELL syndrome and eclampsia. This condition is one of the leading causes of death in pregnant and perinatal women, since if it is severe it is necessary to interrupt the pregnancy and if it is mild it is controlled until the end of it. A clinical case of a 40-year-old female patient with 39 weeks of age is presented, she is admitted due to a clinical picture of approximately 12 hours of evolution characterized by contractile-type abdominopelvic pain, of moderate to great intensity, also refers to loss of mucous plug, fetal hypermotility , elevation of blood pressure figures, tinnitus, photopsies pain in the right upper quadrant, at the time of admission with ta 170/90 mmhg, fc 103 bpm, fr 20 rpm, t ° 36.5, st 98% room air, awake oriented being admitted under diagnosis of PREGNANCY OF 37 WEEKS + SEVERE PREECLAMPSIA. She is intervened for an emergency cesarean section and then managed in the hospitalization area. The conclusions generated from the research is that although the etiology of this pathology is not well defined, any of its associated syndromes (Eclampsia and Hellp Syndrome) constitute an important cause of maternal and perinatal morbidity. It has been established that nulliparity represents an important risk factor for the development of this pathology. Monitoring the patient's history is important, in order to detect possible complications that may occur in pregnancy in time. Patients with a family history and eating disorders (obesity) may, in a significant percentage, suffer from preeclampsia. Certain risk factors have been associated such as: maternal age, primipaternity, exposure to sperm, parity, personal history of preeclampsia, family history of preeclampsia and hypertensive family history. All of them with important investigations that suggest their relationship and risks of suffering preeclampsia, the one that is least accepted is age, since it can occur in young gilts or in intermediate ages.

Keywords: Pre-eclampsia, Pregnant, Perinatal, Morbidity, Pregnancy.

RESUMO

A pré-eclâmpsia é uma síndrome que pode ocorrer dentro das 20 semanas de gravidez e é constituída principalmente por uma pressão arterial acima de 160 mm / HG, podendo ser classificada em grave e leve e pode gerar outras condições como a síndrome HELL e eclâmpsia. Essa condição é uma das principais causas de morte em gestantes e perinatais, pois se for grave é necessário interromper a gravidez e se for leve é controlada até o fim. É apresentado o caso clínico de uma paciente do sexo feminino, 40 anos, com 39 semanas de idade, internada por apresentar quadro clínico de aproximadamente 12 horas de evolução caracterizado por dor abdominopélvica do tipo contrátil, de moderada a grande intensidade. à perda do tampão mucoso, hipermotilidade fetal, elevação dos valores da pressão arterial, zumbido, dor nas fotópsias no quadrante superior direito, no momento da admissão com ta 170/90 mmhg, fc 103 bpm, fr 20 rpm, t ° 36,5, st 98% ar ambiente, acordado orientado sendo admitido com diagnóstico de GRAVIDEZ DE 37 SEMANAS + PRÉ-ECLÂMPSIA GRAVE. Ela é submetida a uma cesariana de emergência e, em seguida, tratada na área de internação. As conclusões geradas com a pesquisa são que embora a etiologia desta patologia não esteja bem definida, qualquer uma de suas síndromes associadas (Eclâmpsia e Síndrome de Hellp) constitui uma importante causa de morbidade materna e perinatal. Está comprovado que a nuliparidade representa um importante fator de risco para o desenvolvimento dessa patologia. O monitoramento da história da paciente é importante, a fim de detectar possíveis complicações que podem ocorrer na gravidez com o tempo. Pacientes com história familiar e distúrbios alimentares (obesidade) podem, em uma porcentagem significativa, sofrer de pré-eclâmpsia. Certos fatores de risco têm sido associados, tais como: idade materna, primipaternidade, exposição ao esperma, paridade, história pessoal de pré-eclâmpsia, história familiar de pré-eclâmpsia e história familiar de hipertensão. Todas elas com investigações importantes que sugerem sua relação e riscos de sofrer pré-eclâmpsia, a menos aceita é a idade, pois pode ocorrer em marrãs jovens ou em idades intermediárias.

Palavras-chave: Pré-eclâmpsia, Gestante, Perinatal, Morbidade, Gravidez.

Introducción

La preeclampsia grave o severa es una enfermedad de causa desconocida que afecta el endotelio y se manifiesta con hipertensión arterial y proteinuria luego de la 20ª semana de gestación o en el puerperio. Sin embargo, esta somera definición soslaya el principal concepto que guiará el accionar del médico intensivista que asiste las formas graves de la enfermedad: se trata de un síndrome con falla multiorgánica con o sin hipertensión y/o proteinuria, que pone en riesgo la vida de la madre y el feto. Carece de tratamiento específico excepto la interrupción del embarazo y exige, para cada caso en particular, ejecutar la mejor conducta terapéutica que indique el equipo multidisciplinario actuante, en el momento oportuno y en el único lugar adecuado: un centro asistencial de nivel 3 (Malvino 2002).
La preeclampsia-eclampsia aparece en el 5-10% de todos los embarazos y es más bien una enfermedad de primigesta (85%), la padecen del 14.5 al 20% de las gestantes múltiples y el 30% de mujeres con anomalías uterinas graves, afecta a 25% de mujeres con hipertensión crónica, neuropatía crónica o ambos grupos. Otras series informan una incidencia de eclampsia que va del 0.05% al 0.2% de todos los partos y de 3.6% en embarazos múltiples, con respecto al inicio de las convulsiones se refiere que 73% ocurren antes del parto, 27% durante el puerperio, siendo el 85% en primigrávida. La preeclampsia se observa entre 5-10% de las embarazadas y produce 22% de las muertes perinatales, la incidencia del síndrome de HELLP en la preeclampsia-eclampsia va del 2 al 20%; la diferencia en la información se debe principalmente a que los estudios se han realizado en poblaciones muy distintas, y a los criterios que se utilizan. Se reconoce a la eclampsia como la principal causa de mortalidad y al síndrome de HELLP como causal de la mayor morbilidad fetal (Sarabia, Díaz,, & García, 2005).

Patologías que se presentan en una gestante de más de 20 semanas:

a) Preeclampsia severa:
Aumento de PAS >160 mmHg o PAD >110 mmHg. Proteinuria >2 gr/24 horas (+2 a +3 de proteínas en el examen cualitativo de orina). Cefalea persistente u otros disturbios cerebrales o visuales. Dolor epigástrico persistente.

b) Eclampsia:
Definida como la ocurrencia de una convulsión que no es atribuida a otras causas en una paciente con preeclampsia severa.

c) Síndrome Hellp
A la preeclampsia severa o eclampsia se asocian alteraciones bioquímicas como la anemia hemolítica, enzimas hepáticas elevadas y bajo recuento de plaquetas (Barreto, 2003).

Tabla 1. Factores de riesgo que más se asocian a la preeclampsia

Factores	Descripción
Edad Materna	En las más jóvenes es frecuente la aparición de hipertensión proteinurica gestacional y de eclampsia. No se ha encontrado a las edades extremas como un factor de riesgo significativo para la presentación de preeclampsia severa.
Primipaternidad	Se ha encontrado que las multíparas con preeclampsia y síndrome de HELLP tenían un nuevo compañero en 20-25% de los casos vrs. 3.4% en los controles.
Exposición al esperma	Aparentemente la duración de la cohabitación sexual se ha relatado como un importante determinante de la presentación de la enfermedad.
Paridad	Es un hecho aceptado universalmente que la preeclampsia-eclampsia es casi privativa de la primigrávida de todas las edades, y que si la edad es de 35 años o más se asocia con primigravidez el riesgo de presentar la enfermedad es muy alto.
Historia personal de preeclamsia	El antecedente de haber sufrido Preeclampsia especialmente temprana o en las formas graves del síndrome, aumenta en forma significativa el riesgo de desarrollar el síndrome en los embarazos subsiguientes.
Historia familiar de preeclampsia	La incidencia de preeclampsia en madres, hijas, hermanas y abuelas es dos a cinco veces mayor que en hijas y hermanas políticas. El estudio noruego realizado por Lie, encontró que la relación fue más alta en hermanas completas (OR: 2.2, IC95%: 1.9-2.5), no siendo significante para las hermanas medias (OR: 1.6, IC95%: 0.9- 2.6).
Antecedentes familiares hipertensivos	La incidencia de trastornos hipertensivos es significativamente mayor en los hijos y nietos de mujeres que han presentado esta entidad en sus embarazos, lo cual plantea una tendencia familiar.

Fuente: (Restrepo, Restrepo, Cárdenas, & Zapata, 2001). Elaboración Propia.

A pesar de los esfuerzos de investigación, la patogénesis de la preeclampsia aún es poco comprendida. Las observaciones fisiológicas y patológicas, al igual que los datos epidemiológicos y las alteraciones bioquímicas, han llevado a proponer varias teorías para explicar la preeclampsia. Hasta el momento, cinco hipótesis son sujeto de intensas investigaciones: a) teoría genética; b) falta de adaptación inmune; c) isquemia placentaria; d) disfunción endotelial generalizada y e) metabolismo defectuoso de ácidos grasos libres, lipoproteínas y / o lipoperoxidasas. Sin embargo, no existe una teoría que unifique todos los hallazgos (Perozo-Romero, y otros, 2009).

De forma frecuente en perinatología, cuando se piensa interrumpir el embarazo, se toman en cuenta tres factores: edad gestacional, salud materna y salud fetal. En la preeclampsia severa las condiciones maternas predominan sobre los otros dos factores. Si bien el tratamiento definitivo es el parto, éste sólo es para la madre, pero no para el feto, el cual si está lejos del término obtiene más ventajas al prolongar el embarazo. Tradicionalmente, en pacientes con preeclampsia leve se ha prolongado el embarazo y en las pacientes con preeclampsia severa el parto se ha atendido inmediatamente, sin considerar las condiciones fetales (Pérez & Sanabria, 2007).

Presentación del caso

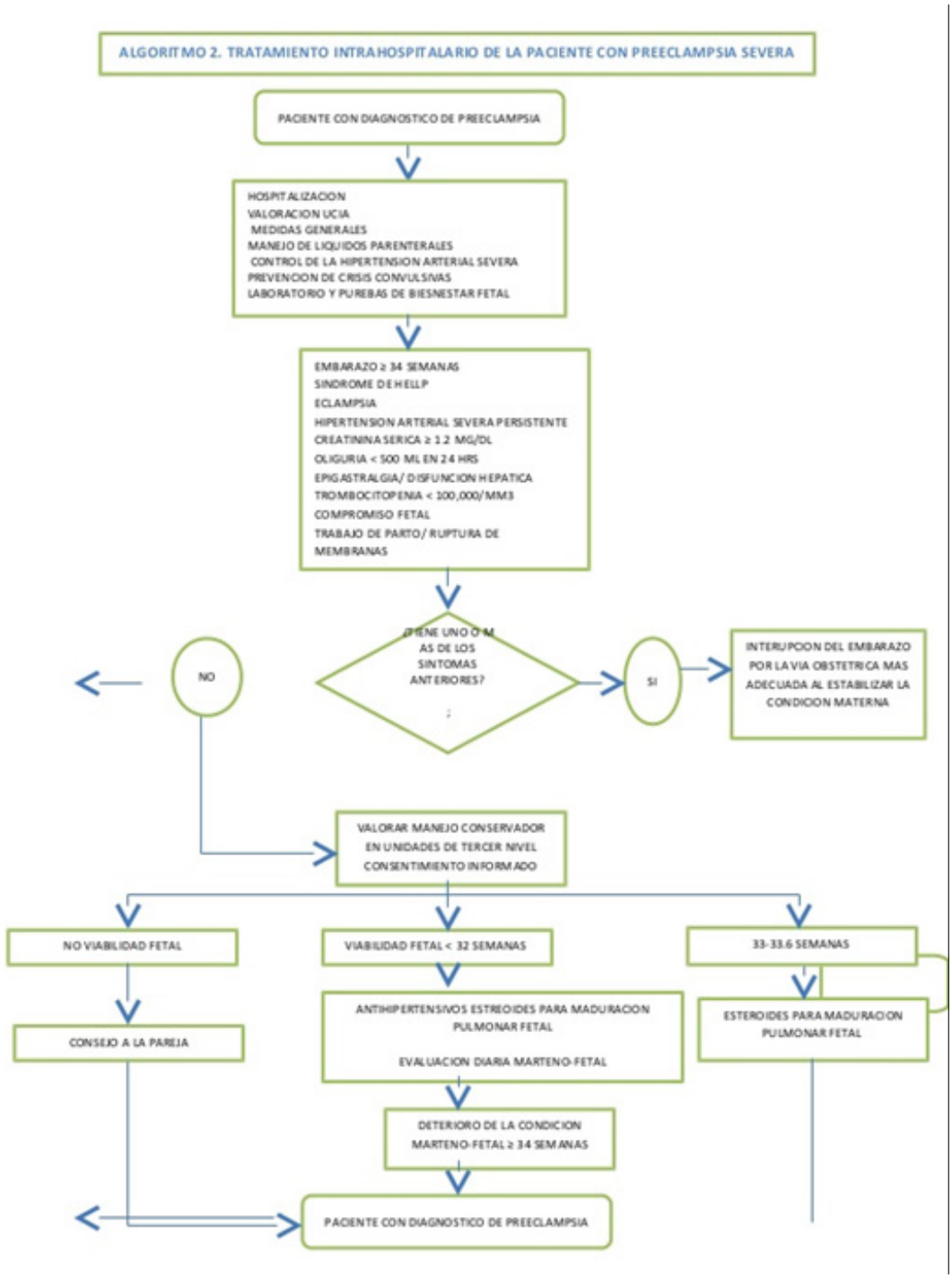


Imagen 1. Tratamiento intrahospitalario de la paciente con preeclampsia severa

Fuente: Los autores

Paciente Femenino de 40 años de edad gestante con 39 semanas según FUM con antecedentes gineco-obstetricos FUM 06/11/2020, primigesta nulípara, niega actualmente hábitos enolicos/ tabaquismo, ocupación: empleada pública.

Ingresa por presentar cuadro clínico de aproximadamente 12 horas de evolución caracterizado por dolor abdominopelvico tipo contráctil, de moderada a gran intensidad, además refiere perdida de tapón mucoso, hipermotilidad fetal, elevación de cifras de tensión arterial, acufenos, fotopsias dolor en hipocondrio derecho motivo por el cual se ingresa

Al momento del ingreso con ta 170/90 mmhg, fc 103 lpm, fr 20 rpm, t° 36.5, st 98% aire ambiente, despierta orientada siendo ingresada bajo diagnóstico de EMABARAZO DE 37 SEMANAS + PREECLAMPSIA SEVERA

Es intervenida para realización de cesárea de emergencia para luego ser manejada en área de hospitalización mismo día del ingreso con hb: hct: plaquetas: ast: alt: bilirrubinas t: D: I: tiempos de coagulación tp: ttp: fibrinógeno:

En su primer postquirúrgico paciente fría pálida, estuporosa, mala mecánica ventilatoria, desaturacion, 80%, pulso poco perceptible, no se detecta presión arterial, por lo que se decide intubación orotraqueal. Se inicia vasopresor, a 0.2 mcgkgmin se obtiene presion de 50/30, fc 130 lpm, además presenta ictericia generalizada, abdomen distendido, iu +2 se palpa útero atónico, con sangrado transvaginal, edema severo de extremidades inferiores.

Orina colurica, 50 cc durante proceso de intubación, paciente presenta movimientos clónicos de extremidades superiores, por lo que se decide dosis de carga de sulfato de magnesio por lo que se concluye que intercurre con shock hipovolémico grado IV y se pasa a quirófano para control de sangrado urgente.

Durante el transquirurgico se realiza ligadura de arterias hipogastricas causantes del sangrado más colocación de dos drenes bilaterales posterior a lo cual paciente ingresa a área de cuidados intensivos con diagnóstico de preclamsia severa, sdr help completo, eclampsia , shock hipovolémico grado IV , atonía uterina , hepatitis isquémica , infarto de miocardio tipo II , hematoma subcapsular, insuficiencia renal aguda akin 3 , se le realiza colocación de medios invasivos más controles de laboratorio que reportan hb 4 , hct 17 , tp , ttp por lo que se realizan transfusiones de hemoderivados (glóbulos rojos - plasma fresco) , debido a persistir anurica, se interconsulta con área de nefrología que indica inicio de terapia de reemplazo renal con hemodiálisis.

En el segundo día en UCI y post quirúrgico paciente persiste en condiciones delicadas, persiste con sangrado, evidenciándose por descenso de hb y hto, taquicardia, se mantiene en asistencia respiratoria mecánica, saturando 100%, hemodinámica se conserva sin alteración de la misma, con tam 80-90 mmhg, se observa registros subfebriles, mayor distensión abdominal y dolor a la palpación, y requerimiento de vasopresor , drenes persisten productivos con salida de líquido hemático abundante con laboratorios urea 56.9, creatinina 4.33, tgo 2157, tgp 1484, bilirrubina directa 1.77, hgb 7.5, hct 20.3, plaquetas 63000, ph 7.41, hco3 21.5, pafi 297, ttp 34.6, tp 11.7, na 136, k 4.07. cl 99.5, p 5.1, ca 8.2, ldh 1285, test de coombs d/i negativo.

Presenta exámenes de frotis de sangre periférica: no se observan esquistocitos, no blastos, muestra hipercelular con predominio de línea granulocitica, se observa bandemia, granulaciones toxicas, linfocitos maduros, plaqueta aprox 75000 paciente grave, en falla multiorgánica secundaria a múltiples complicaciones , con amv, curso

con microangiopatia activa hace 72 hrs, al momento valores han mejorado, con tiempos de coagulación normales y fibrinógeno normal, se mantiene expectante ingreso a qx por sospecha de trauma hepático, mantiene apoyo con hemodiálisis , ha requerido múltiples transfusiones.

Hematológicamente con leucocitosis a expensas de granulocitos por proceso infeccioso / inflamatorio, anemia moderada sin datos de hemolisis trombocitopenia moderada y al momento tiempos de coagulación normales sin hipofibrinogenemia

Paciente persiste con descenso de hb y hct a pesar de transfusiones sanguíneas continuas en un total de 23 transfusiones de concentrados de glóbulos rojos junto con 12 Plasmas Frescos Congelados y 4 Crioprecipitados para control de descenso de hemoglonia y hematocrito , se moviliza para imágenes donde se observan imágenes en abdomen compatibles con colección intrabadominal junto con aumento de transaminasas hepaticas e imágenes compatibles con infarto hepático que persiste anurica por lo que se inicia terapia dialítica , se decide programar Laparotomía Exploratoria por persistencia de sangrado intrabadominal paciente con 4 día post quirúrgico que intercurre con -Posquirúrgico de laparotomía exploratoria -preeclampsia severa -sdr help completo -eclampsia -shock hipovolémico -atonía uterina -hepatitis isquémica-infarto de miocardio tipo ii -ruptura hepática -insuficiencia renal aguda akin 3 -falla hepática.

Paciente que para el día 25 mantiene valores de HB y Hcto pero se mantiene con diuresis disminuida. Por lo que se mantiene tratamiento dialítico. Paciente que Intercurre con electroencefalograma que reporta actividad epileptogenica por lo que se le añaden anticomiciales a prescripción mejorando su conexión con el medio con lo que se decide descontinuar sedantes y descomplejizar posterior a lo cual la paciente se extuba después del séptimo día con neurológico satisfactorio.

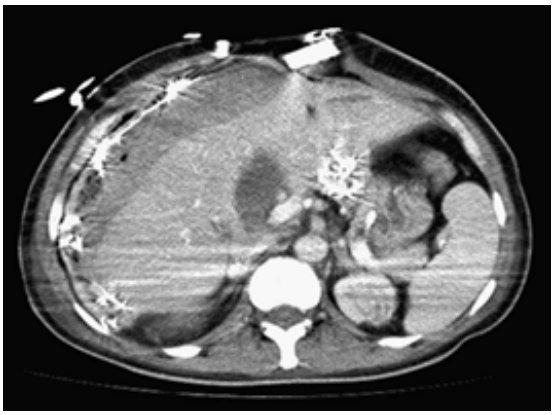
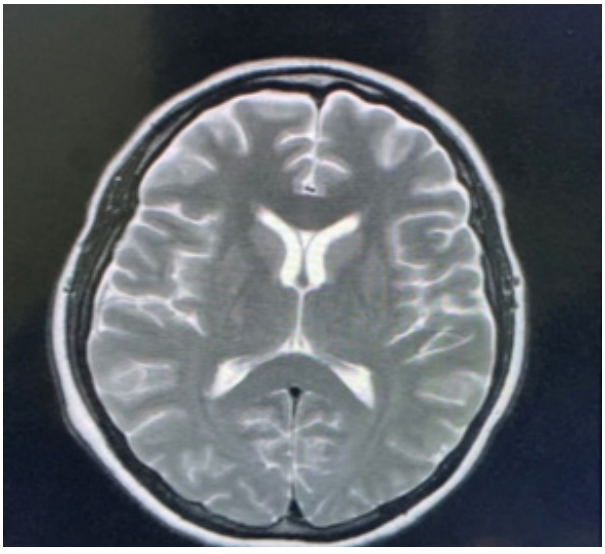


Imagen 2. Tac de abdomen y Pelvis

Fuente: Los autores

Hígado de Tamaño. Y morfología normal, densidad heterogénea, con hipodensidades su capsulares y defectos de realce evidenciándose en margen medias de segmento VIII. Y en segmento IVB , hipodensidad lineal su cápsula asociada a tenue hiperdensidad sugestiva de ruptura hepática. Moderada cantidad de líquido libre distribuido en todos los espacios peritoneales con densidades altas, sugestivo de contenido hemático, Riñones de forma, tamaño y situación normal.

Listos puntiforme en cáliz superior, medias e inferior de ambos riñones que miden entre 2mm y 5mm.



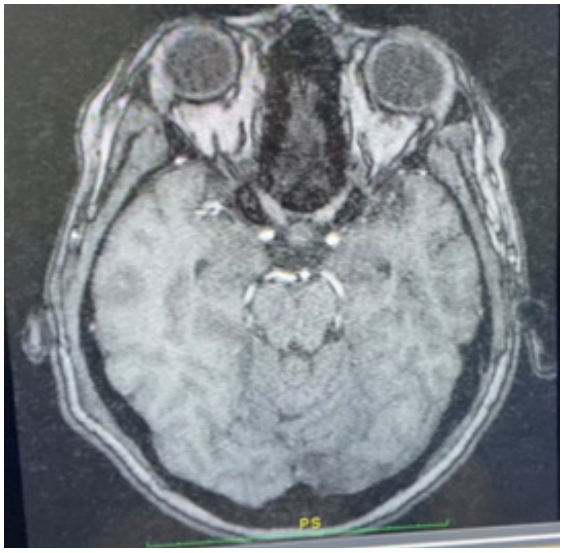


Imagen 3. Resonancia de cerebro

Fuente: Los autores

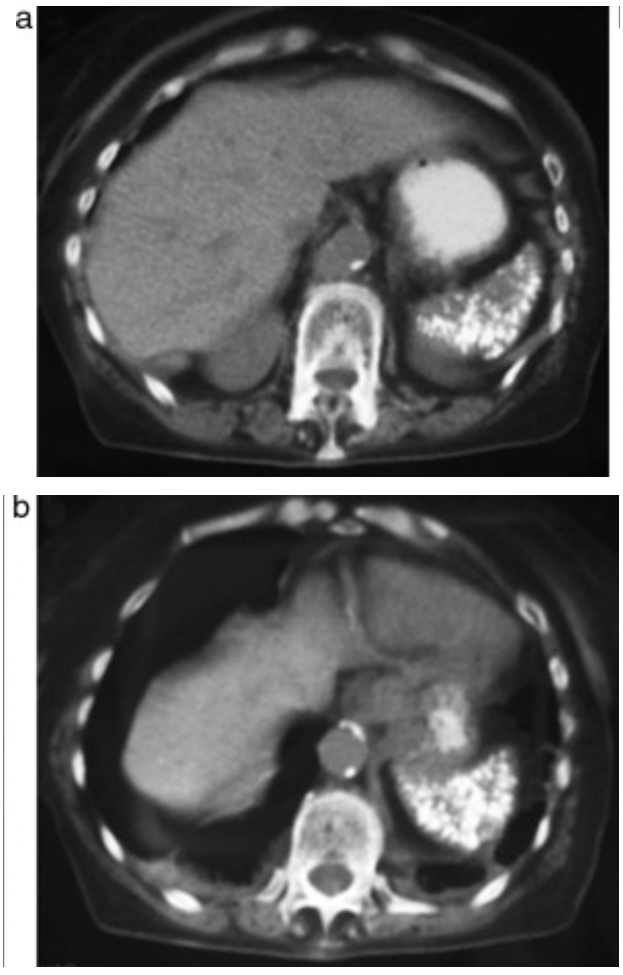
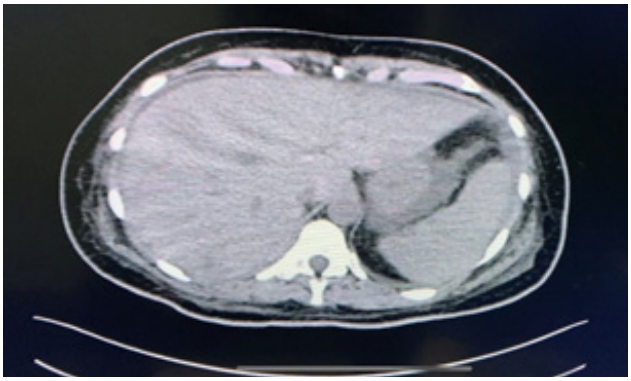


Imagen 4. Tac de Abdomen

Fuente: Los autores

Hígado de tamaño y morfología normales. Calcificación subcapsulares difusas asociado se observa discreta colección subcapsular en segmentos V y VI que sugiere cicatrización + hematoma crónico volumen aproximado 3 cm.



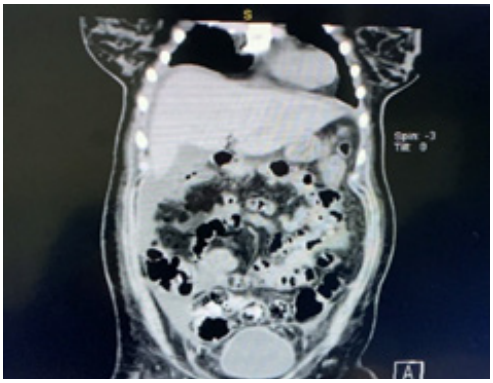


Imagen 5. Tac de Abdomen simple y con contraste Oral

Fuente: Los autores

Antecedentes de histerectomía, imagen ovalada, mal definida para vesical izquierda que mide 2x4 cm probablemente ovario; dorsal a esta se evidencia imagen redondeada, de bordes definidos, isodensa con tejidos blandos que mide 3x 3 cm de etiología a determinar.

Discusion

La preeclampsia parece representar el punto final de muchos factores contribuyentes y es poco probable que se consiga una causa única. La obtención del recién nacido y la extracción de la placenta continúan siendo

el único tratamiento efectivo. Un tratamiento agresivo y temprano de esta condición para evitar las complicaciones de la preeclampsia puede ser efectivo para minimizar los efectos adversos maternos y perinatales (Perozo-Romero, y otros, 2009).

No se conocen la o las causas de la enfermedad hipertensiva aguda del embarazo (EHAE), hasta la fecha no se cuenta con un modelo animal satisfactorio para estudiarla, durante mucho tiempo han aparecido múltiples teorías tratando de explicar la causa de ésta, por lo que se ha denominado "enfermedad de las teorías"; un hecho definitivo es que la causa básica es el embarazo y no se desarrolla bajo ninguna otra circunstancia. Se sabe además que el embarazo no tiene que ocurrir dentro del útero para que se desarrolle la entidad y que ni siquiera debe existe un feto, el trofoblasto es el elemento esencial del padecimiento el cual desaparece una vez que se extrae la placenta (Sarabia, Díaz,, & García, 2005).

En un estudio realizado por Barreto (2003), indica que, la primiparidad es uno de los más fuertes factores de riesgo reconocidos para el desarrollo de la preeclampsia, lo que hemos podido corroborar en el presente estudio. Con respecto al control prenatal nosotros encontramos que cuando es inadecuado existía 1,5 veces más riesgo de presentar preeclampsia severa, hecho que es discordante con un reporte donde no se encontró esta asociación.

La preeclampsia severa afecta a la madre y al feto, el mayor número de cesáreas se explica porque la interrupción del embarazo persiste como el único tratamiento definitivo de la preeclampsia, siendo considerada ésta como el tratamiento de elección para la madre; ello explica también la mayor incidencia de prematuridad y la mayor morbi-mortalidad perinatal (Barreto, 2003).

Rivero (2002) en su trabajo de investigación, nos indica que, la edad promedio de las pacientes fue de 25.2 años, encontrándose un porcentaje importante en las menores de 19 años, similar a lo reportado en otras publicaciones. Esto subraya que las adolescentes son un grupo de riesgo para la EHE. Hemos encontrado un pequeño porcentaje de pacientes mayores de 40 años con esta patología, que según algunos estudios es un factor de riesgo de hasta 3 veces más de presentar enfermedad hipertensiva en el embarazo.

Sobre este particular Restrepo, Restrepo, Cárdenas, & Zapata (2001) argumentan que, sin embargo es de considerar que la edad aparentemente juega un papel clave en el manejo de las complicaciones, y que frecuentemente es relatada en la literatura su relación con la instalación temprana del síndrome, por lo cual no es solamente un problema metodológico, sino que puede en realidad tratarse de un factor importante en relación a la presentación del síndrome en sus formas severas.

Conclusión

Los médicos deben estar alertas al atender a mujeres embarazadas primerizas, y con un control prenatal que no haya sido el más adecuado, para de esta manera, descartar esta patología y evitar o minimizar los resultados perinatales adversos.

Aunque la etiología de la esta patología no está bien definida, cualquiera de sus síndromes asociados (eclampsia y Síndrome Hellp), constituyen una causa importante en la morbilidad materna y perinatal. Se ha establecido que la nuliparidad, representa un factor de riesgo importante para el desarrollo de esta patología.

Se ha asociado ciertos factores de riesgo como: edad materna, primipaternidad, exposición al esperma, paridad, historia personal de preeclampsia, historia familiar de preeclampsia y antecedentes familiares hipertensivos. Todas ellas con investigacio-

nes importantes que sugieren su relación y riesgos de padecer preeclampsia, la que menos aceptación tiene es la edad, ya que se puede presentar en primerizas jóvenes o en edades intermedias.

El seguimiento del historial del paciente es importante, para poder detectar a tiempo posibles complicaciones que se puedan presentar en el embarazo. Pacientes con antecedentes familiares y con trastornos alimenticios (obesidad), pueden en un porcentaje significativo, padecer preeclampsia.

Bibliografía

Barreto, S. (2003). Factores de riesgo y resultados perinatales en la preeclampsia severa: un estudio caso control. Revista del hospital materno infantil Ramón Sarda, 22(3), 116-120.

Malvino, E. (2011). Preeclampsia grave y eclampsia. Buenos Aires-Argentina: Biblioteca de Obstetricia, 3, 65-194.

Pérez, C. B., & Sanabria, L. (2007). Conducta obstétrica basada en evidencias. Preeclampsia severa:¿ tratamiento agresivo o expectante? Ginecología y Obstetricia de México, 75(2), 95-103.

Perozo-Romero, J., Santos-Bolívar, J., Peña-Paredes, E., Sabatini-Sáez, I., Torres-Cepeda, D., & Reyna-Villasmil, E. (2009). Conducta expectante en la preeclampsia severa. Rev Obstet Ginecol Venez, 69(1), 56-62.

Restrepo, C. M., Restrepo, L., Cárdenas, M., & Zapata, A. (2001). Factores de riesgo para la Preeclampsia Severa y Temprana en el Hospital General de Medellín 1999-2000. Revista CES Medicina, 15(1), 19-28.

Rivero, S. B. (2002). Preeclampsia severa, eclampsia y sindrome hellp: caracteristicas maternas y resultado neonatal. Unidad de Cuidados Intensivos Maternos. Instituto Materno Perinatal. Lima, Perú 1999-2000. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá, 1, 17-23.

Sarabia, E. S., Díaz,, J., & García, V. (2005). Preeclampsia severa, eclampsia, síndrome de HELLP, comportamiento clínico. Revista de la Facultad de Medicina UNAM, 48(4), 145-150.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Muñoz Rodríguez, L. L., Estupiñan Ramírez, A. J., Torres Yamunaque, Y. A., & Cacay Ramos, K. L. (2020). Preeclampsia severa y sus complicaciones a propósito de un caso. RECIMUNDO, 4(4), 343-352. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.343-352

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.353-361
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/912
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 353-361

Reparación de ruptura del tendón calcáneo

Calcaneal tendon rupture repair

Reparo da ruptura do tendão do calcâneo

Cristhian Alexander Quinaluisa Erazo[1]; Jorge Eduardo Gómez Freire[2]; Víctor Manuel Pérez Rumipamba[3]; Henry Balboa Chimborazo[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médico General por la Universidad Central del Ecuador; Médico General en funciones hospitalarias Hospital Pediátrico Baca Ortiz; Quito, Ecuador; alex_trmf@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-1897-2441
2. Médico de la Universidad de Cuenca; Médico general/rural; Quito, Ecuador; jorgedugom@outlook.com; https://orcid.org/0000-0002-8096-7929
3. Médico General de la Universidad Nacional de Chimborazo; Investigador Independiente; Latacunga, Ecuador; vic_per2302@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-7176-4038
4. Médico General de la Universidad de Cuenca; Médico General / Consulta Privada; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; nios77n@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-7031-9330

CORRESPONDENCIA
Cristhian Alexander Quinaluisa Erazo
alex_trmf@hotmail.com

Quito, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La ruptura del tendón calcáneo o tendón de Aquiles (TA) es una lesión muy frecuente y potencialmente incapacitante. Esta ruptura es la tercera rotura tendinosa más frecuente. La ruptura del TA se trata de un rasgado total o parcial que se presenta cuando el tendón es estirado excediendo su capacidad. Pueden ocasionarlo un salto o pivoteo forzado o aceleraciones repentinas al correr, esto podría permitir un estiramiento excesivo del tendón y generar su rasgadura. También se puede generar como consecuencia de una caída o tropiezo. En cuanto a la incidencia de la ruptura del TA, es aproximadamente del 31,17 por 100.000 por año. Hay un incremento de la incidencia según los estudios de epidemiología, especialmente en población de avanzada edad. El objetivo fundamental del presente estudio es plasmar, de forma básica, los diferentes tratamientos que existen para la reparación de la ruptura del tendón calcáneo o de Aquiles. El modelo de investigación es una revisión de tipo documental bibliográfico. Existen dos tipos de tratamientos para la reparación de la ruptura del tendón calcáneo, la ortopédica o convencional y la quirúrgica. Asimismo, la quirúrgica se divide en abierta y percutánea o mínimamente invasiva. A pesar de la amplia gama de estudio disponibles en cuanto a las diferentes técnicas de reparación de ruptura del tendón calcáneo, este tema sigue siendo de gran controversia. Muchos estudios muestran la efectividad de ambos tratamientos (quirúrgico contra el ortopédico), considerando que la eficacia debe ser evaluada en base a las ventajas versus complicaciones. Por último, es importante considerar que la condición de cada paciente y el tipo de lesión que presenta, la edad, así como la actividad física a la que se somete, son factores importantes para individualizar este tratamiento.

Palabras clave: Reparación, Ruptura, Tendón, Calcáneo, Tratamiento.

ABSTRACT

The rupture of the calcaneus or Achilles tendon (TA) is a very common and potentially disabling injury. This tear is the third most common tendon tear. The rupture of the TA is a total or partial tear that occurs when the tendon is stretched beyond its capacity. This can be caused by a forced jump or pivot or sudden accelerations while running, this could allow the tendon to overstretch and cause it to tear. It can also be generated as a result of a fall or trip. Regarding the incidence of ruptured AT, it is approximately 31.17 per 100,000 per year. There is an increase in the incidence according to epidemiology studies, especially in the elderly population. The main objective of this study is to capture, in a basic way, the different treatments that exist for the repair of ruptured calcaneal or Achilles tendon. The research model is a bibliographic documentary type review. There are two types of treatments for calcaneal tendon rupture repair, orthopedic or conventional and surgical. Likewise, surgery is divided into open and percutaneous or minimally invasive. Despite the wide range of studies available regarding the different repair techniques for calcaneal tendon rupture, this issue remains highly controversial. Many studies show the effectiveness of both treatments (surgical versus orthopedic), considering that the effectiveness must be based on the advantages versus complications. Finally, it is important to consider that the condition of each patient and the type of injury they present, their age, as well as the physical activity to which they are subjected, are important factors to individualize this treatment.

Keywords: Repair, Rupture, Tendon, Calcaneus, Treatment.

RESUMO

A ruptura do tendão calcâneo ou do tendão de Aquiles (AT) é uma lesão muito comum e potencialmente incapacitante. Esta ruptura é a terceira ruptura do tendão mais comum. A ruptura do TA é uma ruptura total ou parcial que ocorre quando o tendão é alongado além de sua capacidade. Isso pode ser causado por um salto forçado ou pivô ou acelerações repentinas durante a corrida, o que pode fazer com que o tendão se estique demais e rasgue. Também pode ser gerado como resultado de uma queda ou tropeço. Em relação à incidência de AT roto, é de aproximadamente 31,17 por 100.000 por ano. Há aumento da incidência de acordo com estudos epidemiológicos, principalmente na população idosa. O objetivo principal deste estudo é captar, de forma básica, os diferentes tratamentos existentes para o reparo de ruptura do calcâneo ou do tendão de Aquiles. O modelo de pesquisa é uma revisão bibliográfica do tipo documental. Existem dois tipos de tratamentos para a correção da ruptura do tendão do calcâneo: ortopédico ou convencional e cirúrgico. Da mesma forma, a cirurgia é dividida em aberta e percutânea ou minimamente invasiva. Apesar da ampla gama de estudos disponíveis sobre as diferentes técnicas de reparo da ruptura do tendão do calcâneo, essa questão permanece altamente controversa. Muitos estudos mostram a eficácia de ambos os tratamentos (cirúrgico versus ortopédico), considerando que a eficácia deve ser baseada nas vantagens versus complicações. Por fim, é importante considerar que o estado de saúde de cada paciente e o tipo de lesão que apresenta, a idade, bem como a atividade física a que é submetido, são fatores importantes para individualizar este tratamento.

Palavras-chave: Reparação, Ruptura, Tendão, Calcâneo, Tratamento.

Introducción

La ruptura del tendón calcáneo o tendón de Aquiles es una lesión muy frecuente y potencialmente incapacitante, la cual se presenta, en gran medida, en individuos adultos varones jóvenes que practican deportes, tales como tenis, fútbol y/o baloncesto. (Gwynne Jones & Deb Handcock, 2011)

Al respecto, destacan González, Rodrigo, Figueiredo, Salgado, & Mota (2016) que esta ruptura es la tercera rotura tendinosa más frecuente. Por lo general, está asociada con un "área hipovascular o zona crítica demostrada en estudios angiográficos que se encuentra entre 2 a 6 cm proximal a su inserción calcánea". (p. 323)

El tendón de Aquiles (TA) está formado por los tendones distales combinados de los músculos gemelo, soleo y plantar delgado. Se compone por colágeno mayormente y elastina, suspendido en una matriz de proteoglicano y agua. El colágeno (tipo I) corresponde aproximadamente a 70% de la masa seca del tendón y la elastina al 1 o 2%. A pesar de ser el tendón más fuerte en el cuerpo, es también el tendón que más se rompe en la extremidad inferior. (Benito Velasco & Cuña Carrera, 2018)

La ruptura del TA se trata de un rasgado total o parcial que se presenta cuando el tendón es estirado excediendo su capacidad. Pueden ocasionarlo un salto o pivoteo forzado o aceleraciones repentinas al correr, esto podría permitir un estiramiento excesivo del tendón y generar su rasgadura. También se puede generar como consecuencia de una caída o tropiezo. Las rupturas del TA son más frecuentes en personas de mediana edad que suelen practicar deportes en su tiempo libre. Asimismo, estas rupturas pueden originarse, con menor frecuencia, por enfermedades o medicamentos tales como esteroides o algunos antibióticos que pueden actuar debilitando el tendón, con lo cual se contribuye a la ruptura. (Colegio Americano de Cirujanos de Pie y Tobillo, s.f.)

Existen algunos factores que pueden incrementar el riesgo de ruptura del tendón calcáneo, entre las principales tenemos:

- Edad. La edad pico para la rotura del tendón de Aquiles es de 30 a 40 años.
- Sexo. Es cinco veces más probable que la rotura del tendón de Aquiles ocurra en hombres que en mujeres.
- Deportes recreativos. Las lesiones del tendón de Aquiles ocurren con más frecuencia en deportes que implican correr, saltar e inicios y paradas repentinos, tales como el fútbol, el básquetbol y el tenis.
- Inyecciones de esteroides. A veces los médicos inyectan esteroides en la articulación del tobillo para reducir el dolor y la inflamación. Si embargo, estos medicamentos pueden debilitar los tendones cercanos, y se los ha asociado a roturas del tendón de Aquiles.
- Determinados antibióticos. Antibióticos de fluoroquinolona, como la ciprofloxacina (Cipro) o la levofloxacina (Levaquin), aumentan el riesgo de rotura del tendón de Aquiles.
- Obesidad. El sobrepeso puede ejercer más presión en el tendón. (Clínica Mayo, 2017)

En cuanto a la incidencia de la ruptura del tendón calcáneo, Carrera Sánchez (2019) refiere que "es aproximadamente del 31,17 por 100.000 por año. Hay un incremento de la incidencia según los estudios de epidemiología, especialmente en población de avanzada edad". (p. 68)

La reparación de esta ruptura puede realizarse mediante diversas técnicas. El profesional de la salud evaluará en base al diagnóstico, edad, ocupación y otros factores, para determinar cuál es el mejor tratamiento para cada paciente. En los casos de los deportistas es fundamental brindar un procedimiento cuya recuperación sea eficaz

y rápida, que les permita reintegrarse a su actividad deportiva lo antes posible y sin reincidencias. Existe mucha controversia en cuanto al tratamiento más efectivo para la reparación de la ruptura del TA. En virtud de lo cual es fundamental tanto para el profesional de la salud como para el paciente conocer los diferentes métodos para tratar y corregir esta lesión.

El presente estudio persigue crear una fuente que sea de utilidad para la consulta académica. El objetivo fundamental es plasmar, de forma básica, los diferentes tratamientos que existen para la reparación de la ruptura del tendón de Aquiles.

Materiales y métodos

El presenta trabajo se realizó mediante una búsqueda de material bibliográfico digital, el cual fue la base fundamental para el análisis y compendio del tema de la reparación de ruptura del tendón calcáneo. En virtud de lo cual, la presente investigación se clasifica como de tipo documental o bibliográfica.

Para dicha búsqueda se utilizaron varias bases de datos y páginas web relacionadas con el área de la salud, entre las que se pueden mencionar: SciELO, Redalyc, Medigraphic, entre otros; y páginas como Clínica Mayo, Colegio Americano de Pie y Tobillo y MedlinePlus. En cuanto al tipo de material seleccionado consistió en informes, protocolos, tesis de grado, guías clínicas, y otras clases de contenidos. Fueron desestimados contenidos repetidos, así como editoriales o cartas editoriales, anotaciones académicas y material bibliográfico carente de fuentes de sustento científico o con bajo nivel de evidencia. La búsqueda fue llevada a cabo durante el mes de octubre del presente año, se utilizaron los siguientes descriptores: “Tendón Calcáneo”, “Tendón de Aquiles”; “Reparación del Tendón Calcáneo” y “Tratamiento del Tendón de Aquiles”. Fueron usados filtros para el material ubicado, sobre criterios tales como idioma español e inglés, relevancia del tema, con una correlación temática y actuales (fecha de publicación de los últimos 9 años). Por último, es importante resaltar que tanto la metodología como el análisis y la argumentación expuestos en el presente trabajo de investigación fue llevado a cabo de manera consensuada entre los miembros del equipo investigador.

Resultados

La clasificación básica del tratamiento para la ruptura del TA es quirúrgico y no quirúrgico o también conocido como conservador. Para Cid Caballero (2017), recientemente han surgido importantes progresos para el tratamiento de esta lesión. No obstante, el tratamiento óptimo es, hasta la fecha, un tanto controvertido. En la literatura científica podemos encontrar muchos ensayos comparativos entre la intervención quirúrgica versus el tratamiento conservador para la ruptura del TA, todas ellas con conclusiones discordantes. (p. 6)

Tratamiento conservador

Maffulli, N. (1999) referida por (Catalán Amigo, 2017) refiere que a lo largo del tiempo son variados los protocolos que se han venido usando en el tratamiento conservador de las rupturas del tendón calcáneo. Entre sus clásico se encuentra la inmovilización con yeso cruropédico, que se realiza por un lapso de 4 semanas, seguido por botina de yeso en equino, otras 4 semanas y por último, la botina de yeso en neutro, durante 4 semanas más. En la actualidad, se ha ido disminuyendo el tiempo de inmovilización para este tratamiento. En el tratamiento conservador estándar actual son aceptados periodos de inmovilización de entre 6 y 8 semanas. (p. 90)

La misma autora refiere acerca de los principales riesgos e inconvenientes del tratamiento conservador los siguientes: “el

riesgo de re-ruptura (entre un 8% y un 30% según las series), el riesgo de elongación del tendón, la hipotrofia y disminución de la fuerza del tríceps y el retardo en la recuperación completa del paciente".

Tratamiento quirúrgico

En cuanto al tratamiento quirúrgico, Nistor (1981) referido por González, Rodrigo, Figueiredo, Salgado, & Mota (2016), llevó a cabo una revisión en la que observa una incidencia de complicaciones de 8%. "Asimismo, en varias revisiones de la bibliografía se determina que el porcentaje de complicaciones es mayor en el tratamiento quirúrgico (complicaciones de la herida, infección)". (p. 324)

El tratamiento quirúrgico puede ser abierto o percutáneo. Existe una gran diferencia entre ambos y la elección depende del tipo de paciente y lesión que presente.

Tratamiento quirúrgico abierto (ver Figura 1)
En el tratamiento quirúrgico abierto la sutura usada con mayor frecuencia para la reparación de rupturas agudas del tendón de Aquiles es la termino – terminal. Asimismo, existen otras técnicas que se pueden mencionar para esta reparación, entre las principales tenemos: la plastia con el plantar delgado, la técnica de Lindholm, un pull out con alambre o técnica de Silfverskiold. Cabe destacar que, en esta técnica quirúrgica, no se requiere el desbridamiento de forma habitual. Con la finalidad de obtener una correcta longitud del tendón es necesario comparar con la extremidad sana y se ha observado que al realizar un desbridamiento importante de los extremos el tendón este corre el riesgo de quedar corto. Es importante posterior a la sutura de la ruptura del tendón cerrar también el peritendón, por cuanto esto pareciera incrementar la resistencia de la sutura tendinosa, aunado a la disminución del riesgo de adherencias cutáneas. Por último, es importante considerar la posibilidad de emplear diferentes tipos de sutura en el tratamiento quirúrgico abierto. (Catalán Amigo, 2017, p. 91)

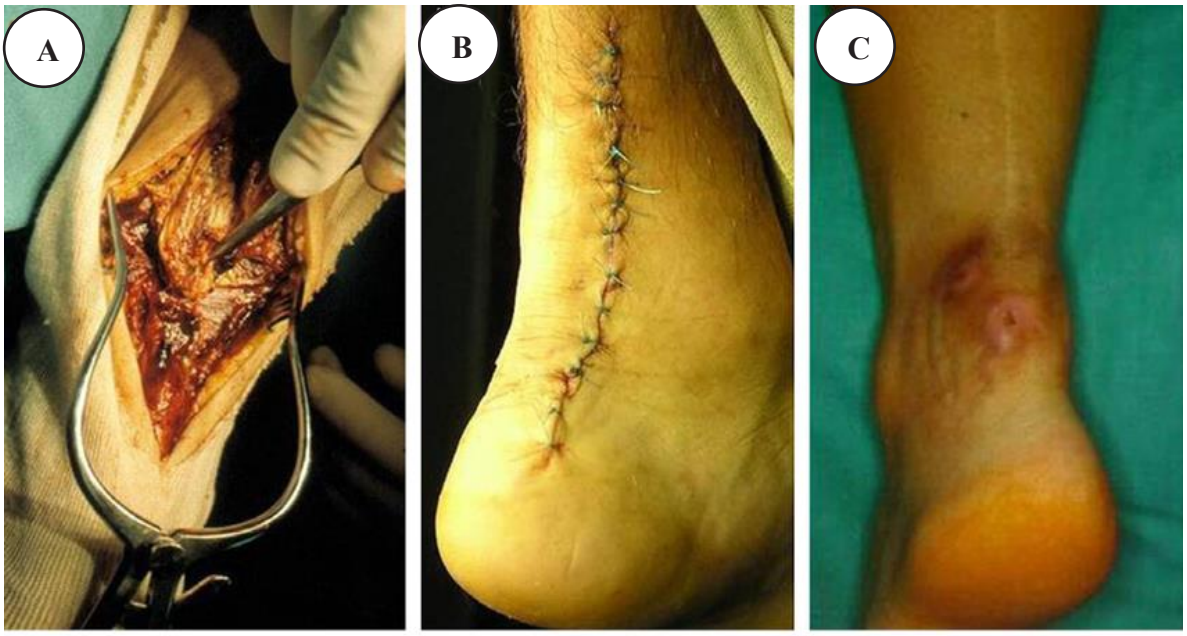


Figura 1. Reparación de la rotura del tendón de Aquiles mediante Cirugía Abierta (A, B y C). Recuperado de: "Cirugía de mínima invasión frente a cirugía convencional. Una aproximación desde la evidencia científica". Hernández, D; Fernández, M.; Torres, A.; Santamaría, A. (2012). Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 56 (6). p. 450.

Tratamiento quirúrgico percutáneo

El tratamiento quirúrgico percutáneo se encuentra dentro de los procedimientos de cirugía mínimamente invasiva (CMI). Antes de entrar en el tema es importante considerar los siguientes aspectos de la CMI:

Es el conjunto de técnicas que permiten mediante abordajes mínimos, introducir instrumental en el cuerpo y actuar de diferentes maneras. Se puede utilizar para ello la visión directa, o bien ayudarse de diferentes técnicas de imagen. Parece que el momento a partir del cual la CMI inició su escalada fue tras la primera colecistectomía laparoscópica, realizada en 1985, en Muhe, Alemania occidental. La CMI se puede aplicar a diferentes ramas de la medicina como la cirugía torácica, la digestiva, la pediatría, la ginecología, la traumatología, etc., y se podría clasificar en laparoscopia, endoscopia y cirugía percutánea. Su mayor ventaja es la reducción de la morbilidad postoperatoria. Debido a que los abordajes son menores, se produce una menor una menor respuesta inflamatoria sistémica y una mejora en la respuesta del sistema inmunológico, el dolor postoperatorio es menor, las complicaciones de las heridas con mejores y el resultado estético es mejor, y se disminuye el tiempo de ingreso hospitalario. (Catalán Amigo, 2017, p. 96)

Este tipo de cirugía para la reparación de la ruptura del TA ha supuesto una importante mejora en un terreno lleno de complicaciones en los casos de cirugía abierta. La reparación quirúrgica está altamente indicada por la reducción significativa del alto riesgo de rotura iterativa ante los tratamientos conservadores. Una de las desventajas de la cirugía abierta es la alta tasa de complicaciones, no obstante, en la actualidad esta situación puede disminuirse a través de 5la reparación percutánea. (Hernández, Fernández, Torres, & Santamaría, 2012, p. 449)

Para Arzac Ulla, De Silvestri, & Fiorentini (2015), "la reparación percutánea combina las ventajas del tratamiento quirúrgico abierto con el tratamiento ortopédico. Las bases fisiológicas de este procedimiento consisten en preservar el hematoma dentro del paratendón con todos sus mediadores inflamatorios y factores de crecimiento". No obstante, entre las desventajas o críticas al procedimiento percutáneo se deben mencionar las lesiones del nervio sural y las tasas de nueva rotura que, en base a la bibliografía, oscilan entre el 6% y el 34%. (p. 275)

Asimismo, Lara Villca & Carpio Deheza (2015) exponen que la sutura percutánea "es una técnica mínimamente invasiva que evita algunas complicaciones de la cirugía abierta y puede realizarse con anestesia local. Especialmente indicada en pacientes con escasas o moderadas exigencias deportivas ya que poseen un discreto aumento del riesgo de nueva ruptura". (p. 27)

Una de las técnicas percutáneas para reparar la ruptura del tendón calcáneo es la técnica de Dresden. Al respecto, Arzac Ulla, De Silvestri, & Fiorentin (2015), explican que esta técnica se lleva a cabo mediante una pequeña incisión 2 cm proximal a la brecha. "Una vez que la fascia crural está abierta, se introducen los instrumentos de Dresden o pinza Foester cuidadosamente más allá de la brecha, hasta que lleguen al extremo distal del tendón" (Figura 2). (p. 49)

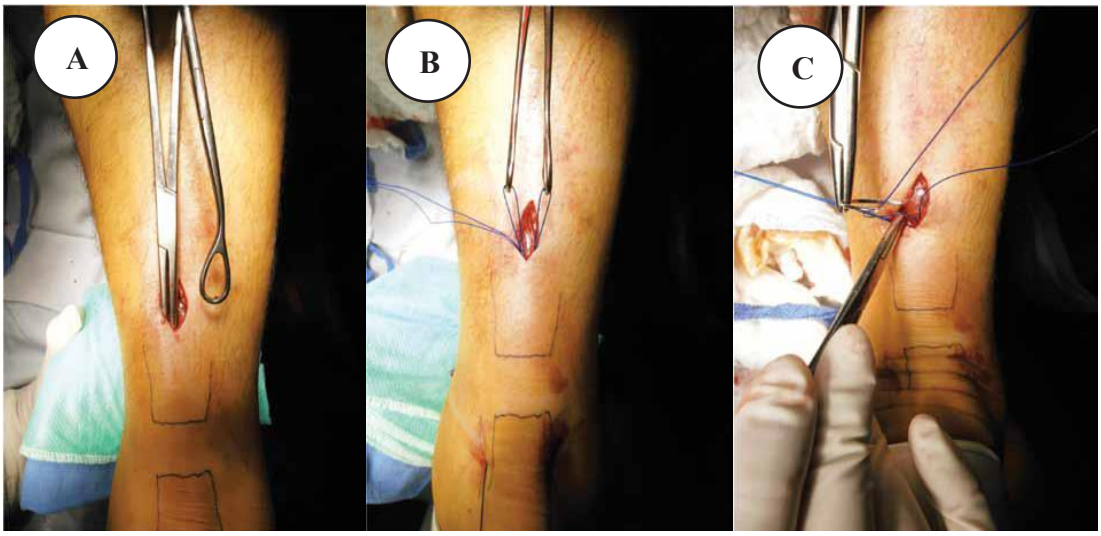


Figura 2. Técnica de Dresden. A. Abordaje e instrumentación con pinza Foester. B. Enhebrado del muñón distal. C. Sutura en cabo proximal del tendón de Aquiles. Tomado de: "Roturas agudas del tendón de Aquiles tratadas con técnica mínimamente invasiva de Dresden". Arzac Ulla, De Silvestri, & Fiorentini. (2015). p. 50. 2016.

Rehabilitación tras la cirugía

Se han encontrado dos tipos de rehabilitación independientemente del tipo de intervención quirúrgica usada:

Una rehabilitación temprana iniciada desde el primer día post-quirúrgico y otra rehabilitación tardía iniciada tras un periodo de inmovilización que puede prolongar la recuperación. Lo único que cambia en los dos tipos de rehabilitación es el momento de inicio de la fisioterapia ya que las técnicas son las mismas, destacando movilizaciones pasivas y activo-asistidas en un primer momento, para pasar a movilizaciones activas y ejercicios de fortalecimiento. En aquellos estudios que comparan los dos tipos de rehabilitación se concluye que la rehabilitación temprana aporta beneficios mayores que la rehabilitación tardía, lo cual puede deberse a que la movilización temprana promueve la proliferación, el transporte y la alineación de las células tendinosas. (Benito Velasco & Cuña Carrera, 2018, p. 24)

Tratamiento conservador versus quirúrgico en la reparación del tendón de Aquiles

Existe controversia en relación al tratamiento de las roturas agudas del tendón de Aquiles entre quienes prefieren un manejo ortopédico no quirúrgico mediante inmovilización inicial con rehabilitación exhaustiva posterior y quienes optan por una reparación quirúrgica (percutáneo o abierto). (González, Rodrigo, Figueiredo, Salgado, & Mota, 2016, p. 323)

Carrera Sánchez (2019), en su estudio llevó a cabo una revisión de material digital en diversas bases de datos para comparar el tratamiento quirúrgico y el tratamiento conservador y determinar su eficacia ante una nueva rotura. A pesar encontrar resultados contradictorios, la autora concluyó lo siguiente:

No se encuentra diferencia en la tasa de nueva rotura en pacientes tratados quirúrgica o conservadoramente, siempre y cuando haya un protocolo de rango de movimiento temprano, carga temprana o carga a las cuatro semanas del tratamiento. Se optaría por la intervención quirúrgica en centros que no disponen de este protocolo de rehabilitación, ya que habría menos tasa de recidiva, aunque pudiera haber más com-

plicaciones. El tratamiento quirúrgico da más complicaciones que el tratamiento conservador, aun así, el tiempo de baja por enfermedad es menor en los pacientes que se someten a cirugía. (p. 71)

Conclusiones

De material revisado se pudo observar que existen dos tipos de tratamientos para la reparación de la ruptura del tendón calcáneo, la ortopédica o convencional y la quirúrgica. Asimismo, la quirúrgica se divide en abierta y percutánea o mínimamente invasiva.

La elección del tratamiento inicial de reparación, ya sea ortopédico o quirúrgico, debe complementarse con el uso de protocolos de rehabilitación acelerados, con la finalidad de conseguir, independientemente del procedimiento, una mejor cicatrización en el tendón y una significativa disminución de la tasa de re-rotura. Igualmente, se persigue con estos protocolos, mejores resultados en cuanto a la funcionalidad.

En cuanto al tratamiento quirúrgico abierto, es importante destacar que a pesar de que puede reducir el riesgo de re-rotura, también puede generar mayor número de complicaciones. No obstante, nuevas técnicas quirúrgicas tales como la cirugía mínimamente invasiva son capaces de reducir esta tasa de complicaciones. En la cirugía percutánea se presentan menos infecciones y la recuperación en el post-operatorio es más corta, minimizando el coste de salud y reintegrando al paciente a la actividad física en menos tiempo.

A pesar de la amplia gama de estudio disponibles en cuanto a las diferentes técnicas de reparación de ruptura del tendón calcáneo, este tema sigue siendo de gran controversia. Muchos estudios muestran la efectividad de ambos tratamientos (quirúrgico contra el ortopédico), considerando que la eficacia debe ser evaluada en base a las ventajas versus complicaciones. Por último, es importante considerar que la condición de cada paciente y el tipo de lesión que presenta, así como la actividad física a la que se somete, son factores importantes para individualizar este tratamiento.

Bibliografía

Arzac Ulla, I. R., De Silvestri, A., & Fiorentini, G. (2015). Comparación entre la cirugía abierta y el método mínimamente invasivo para roturas agudas del tendón de Aquiles. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol, 274-280. doi:http://dx.doi.org/10.15417/573

Benito Velasco, A., & Cuña Carrera, I. (2018). Rehabilitación después de la cirugía del tendón de Aquiles: una revisión de la literatura. Rev Mex Med Fis Rehab, 30(1-2), 15-25. Recuperado el 12 de Octubre de 2020, de https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2018/mf181_2d.pdf

Carrera Sánchez, M. (2019). Comparación del tratamiento conservador y quirúrgico en la rotura aguda del tendón de Aquiles. Revista Internacional de Ciencias Podológicas, 13(1), 67-75. doi:http://dx.doi.org/10.5209/ricp.64722

Catalán Amigo, S. (2017). Estudio comparativo entre la cirugía percutánea y la cirugía abierta en las rupturas agudas del tendón de aquiles. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Medicina. Departamento de Cirugía, Barcelona. Recuperado el 13 de Octubre de 2020, de https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2017/hdl_10803_405664/sca1de1.pdf

Cid Caballero, D. (2017). Tratamiento quirúrgico versus conservador en rotura aguda del tendón de aquiles. Trabajo de fin de grado, Trabajo de revisión sisitemática bibliográfica, Universidad de Salamanca, Escuela Universitaria de Enfermería y Fisoterapia, Salamanca. Recuperado el 12 de Octubre de 2020, de https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/133407/TFG_CidCaballero_TratamientoQuirurgicoVersusConservadorRoturaTendonAquiles.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Clínica Mayo. (02 de Agosto de 2017). Clínica Mayo. Recuperado el 01 de Octubre de 2020, de https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/achilles-tendon-rupture/symptoms-causes/syc-20353234

Colegio Americano de Cirujanos de Pie y Tobillo. (s.f.). Colegio Americano de Cirujanos de Pie y Tobillo. Recuperado el 01 de Octubre de 2020, de https://www.foothealthfacts.org/conditions/achilles-tendon-rupture?lang=es-MX

González, M., Rodrigo, A., Figueiredo, H., Salgado, A. M., & Mota, S. M. (2016). Tratamiento conservador de rotura crónica. Reporte de caso. Acta Ortopédica Mexicana, 30(6), 323-325. Recuperado el 12 de Octubre de 2020, de http://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v30n6/2306-4102-aom-30-06-00323.pdf

Gwynne Jones, D. P., & Deb Handcock, M. S. (2011). Epidemiología y resultados de la rotura aguda del tendón de Aquiles con tratamiento quirúrgico o no quirúrgico utilizando un protocolo de refuerzo funcional idéntico. Pie Tobillo Int., 32(4), 337-343. Recuperado el 10 de Octubre de 2020, de https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21733434/

Hernández, D., Fernández, M., Torres, A., & Santamaría, A. (2012). Cirugía de mínima invasión frente a cirugía convencional. Una aproximación desde la evidencia científica. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, 56(6), 444-458. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2012.07.006

Lara Villca, R., & Carpio Deheza, G. (2015). Manejo quirúrgico de la ruptura aguda del tendón de aquiles mediante la técnica percutánea de Maffulli. Revista Médico-Científica "Luz y Vida", 6(1), 26-30. Recuperado el 09 de Octubre de 2020, de https://www.redalyc.org/pdf/3250/325055935006.pdf

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Quinaluisa Erazo, C. A., Gómez Freire, J. E., Pérez Rumipamba, V. M., & Balboa Chimborazo, H. (2020). Reparación de ruptura del tendón calcáneo. RECIMUNDO, 4(4), 353-361. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.353-361

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.362-370
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/913
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 362-370

Síndrome Adherencial: Complicaciones

Adherence Syndrome: Complications

Síndrome de adesão: complicações

Adriana Eloísa Grijalva Cifuentes[1]; Kory Anahi Reinoso Trujillo[2];
Rosario Maristhanny García Ferrín[3]; Carlos Roberto Ayora Nolivos[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médica General de la Universidad Central del Ecuador; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; connie_adri_90@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-4459-3851
2. Médico General de la Universidad Central del Ecuador; Médico Residente de Cirugía General del Hospital de Especialidades FFAA N°1; Quito, Ecuador; kory318anahi@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-7191-899X
3. Médico General de la Universidad Central del Ecuador; Médico Residente de Emergencia del Hospital de Especialidades FFAA N°1; Quito, Ecuador; rm.gf.92@outlook.com; https://orcid.org/0000-0003-0770-7159
4. Médico General de la Universidad Central del Ecuador; Médico Residente de Cirugía General del Hospital de Especialidades FFAA N°1; Quito, Ecuador; robertoayora@outlook.com; https://orcid.org/0000-0002-2984-259X

CORRESPONDENCIA
Adriana Eloísa Grijalva Cifuentes
connie_adri_90@hotmail.com

Quito, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El Síndrome Adherencial se refiere al cuadro clínico que se manifiesta cuando las adherencias, que actúan como puentes vascularizado se inervados entretejidos conectivos de órganos, causan complicaciones secundarias importantes. Las adherencias son causantes de muchos casos de infertilidad femenina, obstrucción intestinal y de re-intervención quirúrgica. Considerando que su morbimortalidad ha resultado ser más común de lo que se suele pensar, es fundamental profundizar respecto a su tratamiento, así como su prevención, sobre todo, en aquellos casos que pueden devenir en Síndrome Adherencial, tras la intervención quirúrgica a cavidad pélvico-abdominal abierta. En tal sentido, el presente estudio pretende profundizar en sus causas, tratamiento y sus complicaciones. Las adherencias normalmente no manifiestan ningún signo clínico, de tal forma que hay un alto riesgo de pasar inadvertida. Sin embargo, es importante conocer que las complicaciones causadas por la misma, se manifiestan creando un síndrome típico según sea el caso.

Palabras clave: Síndrome Adherencial, Peritoneo, Dolor abdominal, Obstrucción intestinal.

ABSTRACT

The Adherential Syndrome refers to the clinical picture that manifests itself when adhesions, which act as vascularized bridges and innervated connective tissues of organs, cause important secondary complications. Adhesions are the cause of many cases of female infertility, intestinal obstruction, and reoperation. Considering that its morbidity and mortality has turned out to be more common than is usually thought, it is essential to deepen regarding its treatment, as well as its prevention, especially in those cases that can develop into adhesion syndrome, after surgical intervention to the pelvic cavity-open abdominal. In this sense, the present study aims to delve into its causes, treatment and complications. Adhesions usually do not show any clinical signs, so there is a high risk of going unnoticed. However, it is important to know that the complications caused by it manifest themselves by creating a typical syndrome as the case may be.

Keywords: Adhesion syndrome, Peritoneum, Abdominal pain, Intestinal obstruction

RESUMO

A Síndrome Aderencial refere-se ao quadro clínico que se manifesta quando aderências, que atuam como pontes vascularizadas e tecidos conjuntivos inervados de órgãos, causam complicações secundárias importantes. As aderências são a causa de muitos casos de infertilidade feminina, obstrução intestinal e reoperação. Considerando que sua morbimortalidade tem se mostrado mais comum do que se costuma pensar, é imprescindível aprofundar quanto ao seu tratamento, bem como sua prevenção, principalmente nos casos que podem evoluir para síndrome de adesão, após intervenção cirúrgica na região pélvica. cavidade abdominal aberta. Nesse sentido, o presente estudo visa aprofundar suas causas, tratamento e complicações. Geralmente, as aderências não apresentam sinais clínicos, pelo que existe um grande risco de passar despercebida. No entanto, é importante saber que as complicações por ela causadas se manifestam criando uma síndrome típica, conforme o caso.

Palavras-chave: Adhesion syndrome, Peritoneum, Abdominal pain, Intestinal obstruction

Introducción

Se habla de Síndrome Adherencial (SA) cuando las adherencias producen dolor y otras series de sintomatologías (dependiendo del lugar donde se han formado), causadas por complicaciones secundarias, caracterizadas generalmente por la obstrucción o disminución de la funcionalidad del órgano afectado por la misma. De hecho, las adherencias son causantes principalmente de muchos casos de infertilidad femenina, obstrucción intestinal y de re-intervención quirúrgica, debido a que la fibrina gelatinosa que actúa como pegamento tratando de reparar un tejido dañado, crean bandas o puentes que comunican tejidos que no deberían estar comunicados (Galindo, 2009)

En consecuencia, su morbi-mortalidad ha resultado ser más común de lo que se suele pensar, fundamentalmente aquellas que devienen de intervenciones quirúrgicas, siendo la de mayor incidencia las producidas a partir de las cirugías pélvicas abiertas en un 90% de los casos, aproximadamente, y en un promedio de 75% de los casos por cirugía abierta de cavidad abdominal (Gaviria P, Herrera I, Hernández S, Gutiérrez P, & Gaviria P, 2017)

Debido a que las adherencias pueden ser creadas por el organismo en cualquier parte del mismo, el estudio de las éstas puede especializarse de diversa manera. Sin embargo, para efectos del presente artículo, se presenta de manera general la patogénesis de dicha patología, y se enfoca principal atención en las adherencias abdominales y pélvicas, por ser estas las manifestaciones mayor incidencia, así como por su propensión a generar complicaciones.

En tal sentido, es importante comprender esta patología desde un enfoque preventivo, y no sólo desde el tratamiento, sobre todo, aquellas que pueden devenir tras la intervención quirúrgica, como es el caso de las adherencias peri-abdominales, que pudieran haber iniciado a partir de la reacción cicatricial exagerada ante cuerpos extraños, o ante una incisión, sutura, o electrocoagulación y cuerpos extraños, produciendo una liberación de sustancias vasoactivas y citocinas, generada por monocitos que actúan en el sitio del evento, luego llevando a la vasodilatación y aumento de la permeabilidad vascular, creando un exudado rico en fibrina. Se conoce que se produce dentro de las primeras 12 horas, en las que aparece una densa capa de fibrina infiltrada con leucocitos polimorfos nucleares; entre las 24 y las 36 horas de iniciado el proceso aparecen macrófagos sobre la capa de fibrina. En el día 8, estas células mesoteliales se encuentran firmemente unidas a la membrana basal del segmento lesionado" (Valdivia Gomez, Tena Betancourt, & de Alva Coria, 2019)

El presente artículo presenta al SA comprendiéndolo desde su etiopatogenia, para explicar brevemente los diferentes tipos y clasificación, así como los aspectos clínicos más importantes del SA abdominal, por ser más típico y causal de la mayoría de las complicaciones, así como los factores asociados.

Metodología

Para el desarrollo del presente artículo se realizó una exhaustiva documentación y recolección de datos sobre el Síndrome Adherencial (SA), partiendo de los conceptos específicos hasta la fundamentación general. Para ello, se abordaron literaturas científicas valorando la calidad y veracidad de la información recopilada, desglosando e indagando terminologías médicas.

Sumado a ello, dentro de éste enfoque documental descriptivo adoptado para la elaboración del documento, se apeló por la experiencia de profesionales médicos que corroboraron, descartaron, y agregaron información, para finalmente, obtener la orga-

nización de los datos. Dicha organización de la información levantada fue reestudiada a fin de aclarar terminologías aplicadas dentro del artículo, refiriéndose al Síndrome Adherencial (SA) como al conjunto de sintomatología desplegada a partir de la complicación Adherencial, más específicamente, en las cavidades abdominales y/o pélvicas, ya que las adherencias puede ocurrir en cualquier parte del cuerpo, incluyendo en la musculatura ocular luego de una cirugía.

Resultados

Adherencia

El termino adherenciasproviene del latín tardío «adhaerentia»[ad «junto a» + haerē(re) «adherirse» + -ntiam «acción de»] que alude al hecho de que son puentes vascularizados e inervados de tejido conectivo entre órganos. Son fibrinas, que derivan del término brida tomado del francés «bride», y del germanismo bridel, («brit'l o «brîtil»), que se acumulan sobre el tejido dañado comportándose como un pegamento para aislar el daño .

Las adherencias normalmente no manifiestan ningún signo clínico y muchas veces pasa inadvertida. Sin embargo, otras causan complicaciones creando un síndrome típico según sea el caso. Por ejemplo, las adherencias hepáticas causan dolor cuando el paciente inhala y exhala profundamente, mientras que las inter o peri intestinales tienden a causar más dolor con ejercicio o estirar.

Algunos estudios epidemiológicos revelan que el grupo etario que más frecuentemente presenta esta patogenia son pacientes mayores de 45 años (63%) y de sexo femenino (63%), debido a las adherencias pélvicas, donde las bridas obstruyen asas intestinales. En efecto señala (Palacios Silva, León Rodas, Palacios Silva, & Gúzman Lozada, 2018) que el 37,9% generalmente son casos de cirugía previas gastrointestinales. Además, 45% de los casos de SA que generan mayor complicaciones son los casos de obstrucción (33%), seguido de isquemia (12,1%), luego perforaciones (8%) y en último lugar abscesos y fistulas (5,8%-1,1%). La edad promedio de pacientes que consultan por bridas sintomáticas está entre 25 y 50 años. La reaparición de adherencias intra-peritoneales sintomáticas, posterior a un procedimiento de adhesiolisis se estima en 11 a 30%. La mortalidad atribuida a las adherencias se correlaciona principalmente con la obstrucción intestinal y con el procedimiento de adhesiolisis, que corresponde entre 6 y 11%.

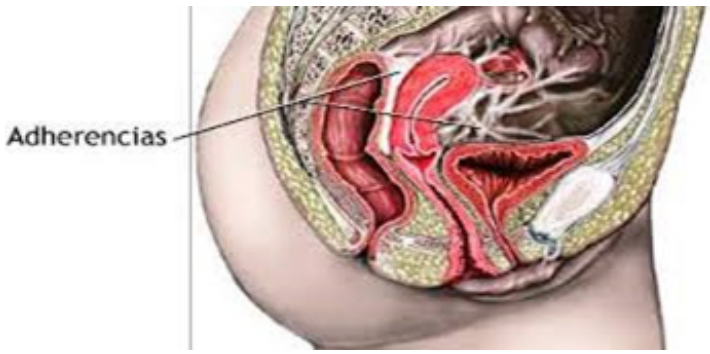


Figura 1. Adherencias

Fuente: (Moreno Barrera & Ramírez Robinson, 2020)

Etiopatogenia

Las adherencias son el resultado final de un desequilibrio entre el proceso de fibrinólisis y fibrogénesis, dicho descontrol conjuntamente con hipoxia tisular secundaria a daño mesotelial, que genera mayor respuesta inflamatoria del tejido lesionado y un aumento de la población de los fibroblastos de adherencia y de la inhibición de la degradación de la matriz extracelular (Valdivia Gomez, Tena Betancourt, & de Alva Coria, 2019).

Una vez iniciada la lesión tisular, que puede originarse ya sea por una incisión, procedimiento durante la cirugía, por daño procedentes de radiación, infecciones abdominales o pélvicas, ente otros, se liberan citocinas, producidas por los monocitos que actúan en el sitio. El fibrinógeno vuelve insoluble interactuando con proteínas grandes incluyendo fibronectinas, produciendo, de esta manera, la matriz gelatinosa de fibrina.

Esta fibrina actúa como pegamento para aislar el daño, así construye adherencia conectando tejidos adyacentes. En la natural fisiología, esta acumulación de fibrina debería ser controlada por las enzimas que limitan o disuelven su índice de producción. No obstante, en el caso de tejido cicatrizante, este proceso es incompleto, resultando en adherencia, formada principalmente por las células de la reparación, tales como: fibroblastos y macrófagos, las cuales producen colágeno para crear una estructura cada vez más fuerte en un lapso de tiempo, y puede llegar a ser permanente,"o destruida en 12 horas relacionado este efecto a la deficiente actividad fibrinolítica" (Elizondo Hinojosa, López Gutiérrez, Poblano Morales, Yañes López, & Pérez García, 2004)

Como ya se ha descrito, la causa más frecuente de adherencias abdominales es por cirugía. Los eventos durante la cirugía que conducen a la formación de adherencia involucran procedimientos incisión, la deshidratación de órganos y de tejidos abdominales, cuerpos extraños como guantes con los tejidos internos, entre otros. Efectivamente, órganos y estructuras dentro del abdomen, como el epiplón, son considerados como los más susceptibles a la formación Adherencial.

La defensa natural más importante contra la formación de adherencias es el activador del plasminógeno (tAP); la cual descompone la matriz gelatinosa de fibrina deteniéndose así el efecto de formación de adherencias. En el primer día del postoperatorio, la actividad de tAP en el líquido de lavado peritoneal no disminuye, lo que es importante, ya que el gran aumento de fibrina que es observado, indica que es insuficiente el rango que minimiza la actividad fibrinolítica, siendo esta la principal causa de acumulo de fibrina posterior al trauma peritoneal.

De acuerdo con (Elizondo Hinojosa, López Gutiérrez, Poblano Morales, Yañes López, & Pérez García, 2004), existe una reducción postquirúrgica de la actividad fibrinolítica, por tres caminos:

- En el sitio de la lesión, quirúrgico o inflamatorio se incrementan los niveles de inhibidores de la activación del plasminógeno (PAI 1 y PAI 2).
- Se disminuyen los niveles de activador del plasminógeno (tAP).
- En el postquirúrgico se produce una marcada reducción de la oxigenación tisular.

Y añade, los dos eventos claves en la formación de adherencias:

1. La coaptación de las dos superficies mesoteliales dañadas.
2. El desbalance entre los depósitos de fibrina y su disolución.

Clasificación de las adherencias

Se pueden clasificar de acuerdo a las siguientes categorías:

- Clasificación de las adherencias según su origen
- Clasificación de las adherencias por su localización anatómica.
- Clasificación de las adherencias según su presentación

Clasificación de las adherencias según su origen

a) Adherencias Congénitas: se producen por anormalidades en el desarrollo de la cavidad peritoneal del embrión.
b) Adherencias Adquiridas: pueden ser producto de procesos inflamatorios o aparecer a raíz de un posterior a intervenciones quirúrgicas abdomino-pélvicas. También por el desarrollo de patologías agudas intra-abdominales tales como apendicitis, colecistitis, Diverticulitis y enfermedad pélvica, así como el uso de dispositivos intrauterinos, que representan la causa principal de la creación de adherencias adquiridas por procesos inflamatorios.

Las adherencias postquirúrgicas son consecuencia de la inhibición de la fibrinólisis, depósitos de colágeno, neo-vascularización y disminución de la actividad del factor activador de plasminógeno (Gaviria P, Herrera I, Hernández S, Gutiérrez P, & Gaviria P, 2017)

Clasificación por localización anatómica:

a) Viscero Parietales.
b) Viscero viscerales.
c) Viscero Epiploicas.
d) Epiploico Parietales.

Sin embargo, en términos de patogénesis, se pueden mencionar, dos tipos de adherencias: las que se forman después de un trauma simple y las que se desarrollan después de un evento isquémico o inflamatorio, para esta última, el valor clínico de dicha clasificación tiene como objetivo su prevención.

La mayoría de las adherencias que se forman después de una cirugía no están en relación con el sitio de la cirugía, “pero si están involucradas las asas del intestino delgado. Estas adherencias entre asas son la principal causa de obstrucción intestinal y probablemente, son producidas por trauma local simple que disminuye parcialmente los niveles de AP tisular en el momento de la cirugía” (Moreno Barrera & Ramírez Robinson, 2020)

Tabla 1. Clasificación de adherencias peritoneales según su presentación

0	Ausencia de Adherencia.
1	Solo una banda de adherencias entre vísceras o hacia la pared abdominal.
2	Dos bandas entre vísceras o hacia la pared abdominal.
3	Más de dos bandas entre vísceras o hacia la pared abdominal, o formando una masa sin adhesión a la pared.
4	Vísceras adheridas directamente a la pared abdominal independientes del número de bandas.

Fuente: (Gaviria P, Herrera I, Hernández S, Gutiérrez P, & Gaviria P, 2017)

Síndrome Adherencial y Complicaciones

Generalmente se presente de forma asintomática, pero cuando se manifiesta, viene acompañada, con obstrucción en el intestino y dolencia. Sin embargo, tal como plantea (Galindo, 2009) los síntomas no necesariamente guardan relación con el número de adherencias "sino con la disposición que tienen y trastornos mecánicos que desencadenan".

De tal forma, que dentro de los síntomas que requieren la atención médica inmediata, se incluyen la incapacidad para expulsar gases intestinales o para defecar, una distensión progresiva del abdomen, acompañado por los sonidos ruidosos del intestino, un dolor abdominal severo asociado a obstrucción.

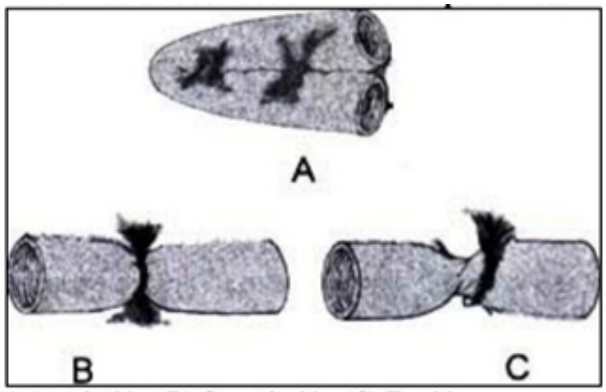
Obstrucción Intestinal: es la complicación más frecuente de esta patología, la cual se genera por alteraciones en el tránsito intestinal, que se manifiesta en uno o varios sectores.

Entre los mecanismos se encuentran:

- Angulación
- Constricción
- Torsión del intestino

La misma se manifiesta de forma aguda o de manera intermitente; muestra mejoría con disminución de ingesta. El dolor acompaña a la distensión abdominal, ruidos hidro- aéreos que indican el pasaje del contenido intestinal en zonas estrechas mejorando la sintomatología.

Dolencias: es la manifestación más representativa que se expresan principalmente en las adherencias ginecológicas, mediante el dolor pélvico crónico, que puede ir acompañado de dispare unía e infertilidad. (Galindo, 2009)



(A) Angulación. (B) Constricción. (C) Torsión.

Figura 2. AFormas de obstrucción intestinal por bridas

Fuente: Rev. Europan Journal Surgical

Tratamiento preventivo

El tratamiento preventivo se mencionan los siguientes cuidados, que tal como señala (Galindo, 2009) deben considerarse por el cirujano y del paciente:

- Manipulación correcta de los tejidos
- Hemostasia correcta, mediante el uso del tipo de material adecuado para las suturas en concordancia con cada caso particular, que sea reabsorbibles.
- Se debe mantener el peritoneo humedecido si ha estado expuesto por tiempo prolongado al exterior.
- Evitar dejar cuerpos extraños, tales como talco, gasas y otros.
- Peritonizar las zonas que han sido desprovistas de la serosa.
- Lavado de la cavidad peritoneal. Se debe utilizar solución fisiológica 0,9% a 37°C. Las temperaturas más elevadas lesionan e incrementan la posibilidad de adherencias.

Tratamiento de la Obstrucción por Adherencias

Tratamiento Médico

El tratamiento médico debe intentarse para dos razones, "el tratamiento quirúrgico,

aunque necesario en muchos casos, nunca nos pone al abrigo de la formación de nuevas adherencias. El tratamiento médico es efectivo entre 30% a 50% de los casos" (Galindo, 2009); esto principalmente, porque descomprime la distensión, con la intención de que las asas intestinales se ajusten y recuperar el transito, mientras se utiliza la vía parenteral para mantener el equilibrio del medio interno.

Sólo los pacientes con una obstrucción parcial son sometidos a tratamiento médico, y no deberán presentar signos de compromiso vital (peritonitis, estrangulación intestinal). Se comenzará evitando la ingesta por la boca y colocando una aspiración naso-gástrica y administrando soluciones parenterales para mantener el equilibrio hidro-salino.

“La recuperación del peristaltismo posibilitara la ingesta de líquidos, siguiendo con alimentos blandos de fácil digestión y pobres en residuos. Los pacientes que reinciden con el cuadro de obstrucción son candidatos para la cirugía” (Galindo, 2009)

Tratamiento Quirúrgico

Consiste en la liberación o seccionar adherencias para recobrar el tránsito intestinal y para evitar que el intestino se vuelva a adherir de una forma desordenada, de tal manera que origine nuevas obstrucciones. En tal sentido, se han ideado cirugías de fijación del intestino que se conocen como enteropexia:

“Si existen zonas comprometidas en su vitalidad deberán ser resecadas. Las obstrucciones por adherencias se producen en intestino delgado. En colon son mucho menos frecuentes” (Galindo, 2009)

Conclusiones

Las AAP son una causa de dolor abdominal crónico, obstrucción intestinal e infertilidad en las mujeres. Hasta ahora, el tratamiento consiste en la liberación quirúrgica de las adherencias, sin embargo, esto a su vez va acompañado de aumento del riesgo de recurrencia.

La prevención de la formación de las AAP está encaminada a disminuir el daño mesotelial con el manejo gentil de los tejidos y evitar el uso exagerado del electrocauterio y de material de sutura. El Síndrome Adherencial es una patología prevenible, sin embargo su incidencia, costo, y mortalidad son altas, incluso cuando se cuentan con diferentes formas para disminuir su presentación. A pesar de todo esto, está claro que el uso de algunos de los métodos presentados, disminuye de una u otra forma su aparición y gravedad, aún y cuando los diferentes estudios no lleguen a un acuerdo en el porcentaje de reducción.

Uno de los retos que tiene actualmente el médico especialista es profundizar en el conocimiento epidemiológico de esta patología, y en su comportamiento a través del tiempo, porque aquí pueden radicar las claves que nos orienten hacia la investigación de medidas de tipo práctico para combatirla, que actualmente se centra casi exclusivamente a lo que se refiere a su profilaxis. De igual forma, es menester el desarrollo de método de diseño de estudios que nos aporte evidencias claras sobre el resultado de tales medidas.

Bibliografía

Calabuig G, M. (2018). ¿Bridas, Adherencias o Sinequias? Cirugía Española, 96(9), 598-601.

Duboscq, C. (Agosto de 2017). El sistema plasminógeno plasmina. HEMATOLOGÍA, 21, 48-55.

Elizondo Hinojosa, J. L., López Gutiérrez, J., Poblano Morales, M., Yañes López, J., & Pérez García, R. (2004). Ahherencias Peritoneales Postquirurgicas: Fisiologia y Prevencion. Rev. Hosp Jua Mex, 71(1), 36-42.

Galindo, F. (2009). Adherencias peritoneales. Cirugía Digestiva(II), 1-8.

Gaviria P, J., Herrera I, A., Hernández S, R., Gutiérrez P, C., & Gaviria P, J. (2017). Síndrome Adherencial: Prevención Holística. Revista Semilleros Med, 11(1), 33-37.

Liakakos, T., Thomakos, N., Dervenis, C., Young, R. L., & Fine, P. M. (2001). Peritoneal adhesions: etiology, pathophysiology, and clinical significance. Recent advances in prevention and managment. Dig Surg, 18(4), 260-273.

Moreno Barrera, E., & Ramírez Robinson, R. (2020). Síndrome adherencial. Presentación de un caso, hospital "Luis Vernaza" de Guayaquil. MEDICINA, 52-56.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). (2016). Estrategia Mundial del Sector de la Salud Contra las Hepatitis Víricas 2016-2021. Hacia el fín de las hepatitis Víricas. WHO Document Production Services, Genova, Switzerland.

Palacios Silva, K. V., León Rodas, R. M., Palacios Silva, A. E., & Gúzman Lozada, J. A. (2018). Comportamiento de las Complicaciones en el Sindrome Abherencial. Archivos Venezolanos de Farmacologia y Terapeutica, 212-217.

Valdivia Gomez, G. G., Tena Betancourt, E., & de Alva Coria, P. M. (2019). Adherencias Adbomianales Postoperatorios: Patogenesis y Técnicas Actuales de Prevención. Cirugia Cirujanos, 698-703.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Grijalva Cifuentes, A. E., Reinoso Trujillo, K. A., García Ferrín, R. M., & Ayora Nolivos, C. R. (2020). Síndrome Adherencial: Complicaciones. RECIMUNDO, 4(4), 362-370. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.362-370

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.371-381
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/914
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 371-381

Criterios de enfermedad de Behcet

Behcet's disease criteria

Critérios da doença de Behçet

Noemi Andrea Barrera Zambrano[1]; Carlos Anthony Cárdenas Choez[2];
Juan Carlos Pincay Mendoza[3]; Ronald Adrián Valencia Rodríguez[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médico; Hospital General Monte Sinai; Guayaquil, Ecuador; noemi_barrera15@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-7333-5149
2. Médico; Hospital General Monte Sinai; Guayaquil, Ecuador; carlos-baterbass_91@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-1386-7741
3. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; jcpincaymczs5@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-2458-531X
4. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; ronald1930@hotmail.es; https://orcid.org/0000-0003-0730-3701

CORRESPONDENCIA
Noemi Andrea Barrera Zambrano
noemi_barrera15@hotmail.com

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La enfermedad de Behçet (EB) hace referencia a un desorden multisistémico de causas aún no bien conocidas, aunque algunos expertos han sugerido causas inmunitarias (y autoinmunitaria), virales o bacterianas e inclusive genéticas. Se caracteriza por úlceras orales y genitales recurrentes, uveítis, manifestaciones mucocutáneas, articulares, neurológicas, vasculares, intestinales y pulmonares. El objetivo perseguido es el de referir los criterios diagnósticos de la EB, en base a la literatura cientificoacadémica vigente, por ello, se escogió desarrollar una investigación de diseño bibliográfico, en el marco de una metodología de revisión. En los resultados se mostraron algunas acepciones vigentes y descripción de síntomas (signos), causas (etiología) y criterios diagnósticos de la EB. En conclusión, la EB es una patología crónica, incurable y difícil de diagnosticar. Además, también es posible atreverse a asegurar que, si bien los criterios del ISG aún son útiles, en la práctica médica actual cada vez más se usan los ICBD.

Palabras clave: Mucocutáneo, inmunológicos, HLA, autoinmunitaria, genéticas.

ABSTRACT

Behçet's disease (BE) refers to a multisystemic disorder whose causes are not yet well known, although some experts have suggested immune (and autoimmune), viral or bacterial, and even genetic causes. It is characterized by recurrent oral and genital ulcers, uveitis, mucocutaneous, articular, neurological, vascular, intestinal and pulmonary manifestations. The objective pursued is to refer to the diagnostic criteria of BE, based on the current scientific and academic literature, therefore, it was chosen to develop a bibliographic design research, within the framework of a review methodology. The results showed some current meanings and description of symptoms (signs), causes (etiology) and diagnostic criteria of BE. In conclusion, EB is a chronic, incurable and difficult to diagnose disease. Furthermore, it is also possible to dare to assure that, although the ISG criteria are still useful, ICBDs are increasingly used in current medical practice.

Keywords: Mucocutaneous, immunological, HLA, autoimmune, genetic.

RESUMO

A doença de Behçet (BE) se refere a um distúrbio multissistêmico cujas causas ainda não são bem conhecidas, embora alguns especialistas tenham sugerido causas imunológicas (e autoimunes), virais ou bacterianas e até genéticas. É caracterizada por úlceras orais e genitais recorrentes, uveítes, manifestações mucocutâneas, articulares, neurológicas, vasculares, intestinais e pulmonares. O objetivo prosseguido é fazer referência aos critérios diagnósticos da BE, com base na literatura científica e acadêmica atual, portanto, optou-se por desenvolver uma pesquisa de projeto bibliográfico, no âmbito de uma metodologia de revisão. Os resultados evidenciaram alguns significados e descrições atuais dos sintomas (sinais), causas (etiologia) e critérios diagnósticos de EB. Concluindo, a EB é uma doença crônica, incurável e de difícil diagnóstico. Além disso, também é possível ousar afirmar que, embora os critérios do ISG ainda sejam úteis, os ICBDs são cada vez mais utilizados na prática médica atual.

Palavras-chave: Mucocutâneo, imunológico, HLA, autoimune, genético.

Introducción

El Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Musculoesqueléticas y de la Piel de los EEUU (NIAMS, por sus siglas en inglés) establece que la enfermedad de Behçet (EB) consiste en una afección crónica que se caracteriza por la aparición de ciertos signos o síntomas comunes, tales como: aftas (llagas) bucales, genitales y en otras áreas del cuerpo (mayormente en las piernas y en el torso superior), inflamación en la parte media o posterior del ojo (uveítis) y artritis (inflamación, dolor y rigidez en las articulaciones). En ningún caso se trata de un síndrome contagioso. ya que no se transmite de una persona a otra. En otros casos más raros y severos de esta enfermedad, se incluyen otros síntomas, tales como: coágulos sanguíneos (comúnmente en las piernas), inflamación del tracto digestivo y de la membrana que recubre el cerebro o médula espinal. (NIAMS, 2015)

Los médicos no están seguros de cuál es la causa del síndrome de Behcet. Es poco frecuente en Estados Unidos, pero es común en el Medio Oriente y Asia. Afecta principalmente a las personas entre los 20 y los 30 años de edad. El diagnóstico puede tomarse mucho tiempo, ya que los síntomas pueden aparecer y desaparecer y quizá pueden pasar meses o años hasta que aparezcan todos los síntomas.

No existe una cura. El tratamiento se enfoca en la disminución del dolor y la prevención de los problemas más graves. La mayoría de las personas pueden controlar los síntomas con el tratamiento. (MedlinePlus, 2019)

La EB tiene un patrón geográfico único con una inusual y alta incidencia en a lo largo de la conocida “ruta de la seda”, que abarca lo que son países del mediterráneo, Del Medio Oeste y lejano Oeste. (Maldonado, 2012) en Turquía en >1/1.000, frente a 1/10.000 en Japón. Los casos europeos se describen con mayor frecuencia en los países mediterráneos. (Consorcio Orphanet, 2020) En la mayoría de las series, no hay diferencias en cuanto al género en los niños, en contraste con la EB en los adultos, en donde los hombres con dos veces más afectados que las mujeres. En promedio, 5.4% a 6.7% de todos los pacientes tiene inicio de la EB en la infancia. La alta frecuencia en Japón y países de medio oeste y la alta frecuencia de ocurrencia familiar sugieren componente genético o ambiental en la enfermedad. EL HLA B51 ha sido fuertemente asociado con este síndrome en la población adulta. (Maldonado, 2012)

Esta enfermedad se presenta en ambos sexos, aunque tiende a ser más grave en hombres, y suele comenzar en la tercera década de la vida. A veces puede aparecer en niños. La incidencia varía según la ubicación geográfica.

La causa de la enfermedad de Behçet se desconoce. Se han sugerido causas inmunitarias (incluyendo una etiología autoinmunitaria) y virales o bacterianas, y HLA-B51 es un factor de riesgo mayor. La prevalencia de un alelo HLA-B51 es > 15% entre las personas de Europa, Oriente Medio y el Lejano Oriente, pero es baja o ausente entre las personas procedentes de África, Oceanía y América del Sur. (Villa, 2019)

Vargas, Dávila, Puerres, Álvarez, & Capelo (2019) señalan que:

> La EB pertenece al conjunto de las consideradas autoinmunes y autoinflamatorias. Puede afectar a cualquier vaso sanguíneo del cuerpo, pero no a todos los casos por igual. Acostumbra a manifestarse primeramente en la etapa juvenil, cuando el individuo se encuentra en plena formación y programación de su futuro. Resulta dolorosa, invisible, tanto en las analíticas como socialmente, crónica y en alto grado invalidante. Tarda una

media de 5 a 10 años en ser diagnosticada y resulta ineludible que los enfermos, tanto antes como después del diagnóstico, padezcan soledad e incomprensión.

En la presente entrega el objetivo perseguido es el de referirlos criterios diagnósticos de la EB, en base a la literatura cientificoacadémica vigente. A continuación, se describe la metodología empleada, y en los resultados se muestran algunos aportes respectos a concepciones, síntomas (signos), causas (etiología) y criterios diagnósticos de la EB.

Materiales y Métodos

Con la finalidad de realizar el presente estudio se llevó a cabo una búsqueda para recolectar y seleccionar el material bibliográfico en formato digital, que fue la base para analizar y sintetizar el tema de: Criterios de enfermedad de Behçet, por lo cual, la presente investigación se define dentro de un diseño documental o bibliográfico y de una metodología de revisión.

Fueron usadas varias bases de datos y páginas web relacionadas con el área de la salud de carácter nacional e internacional, con validez científica y reconocida, para ubicar el material que sirvió de fundamento cientificoacadémico en ésta entrega. Algunas de esas bases de datos fueron: BVS PubMed, SciELO, Base, Medigraphic, Redalyc; y entre los sitios web consultados figuraron: MedlinePlus, Manuales MSD, y otras. El tipo de material bibliográfico que se consideró escoger debía estar concebido como: artículo científico original. tesis de grado, postgrado o doctorado, reporte de caso clínico, guía clínica, protocolo, consenso, informe académico de práctica profesional, y otras clases de contenidos que se sustentaran en cualquier clase de evidencia recogida bajo métodos científicos.

Los contenidos repetidos fueron desestimados, así como editoriales o cartas editoriales, anotaciones académicas y cualquier otro tipo de material bibliográfico carente de fuentes de sustento científico o con bajo nivel de evidencia. La búsqueda fue llevada a cabo durante el mes de octubre del presente año, utilizando palabras clave y operadores lógicos (o booleanos) que, a manera de ecuaciones de búsqueda se fueron configurando, por ejemplo: “criterios + enfermedad | síndrome + Behçet” y “criteria + disease | syndrome + Behçet”.

Los registros bibliográficos ubicados fueron filtrados, principalmente, en base a los criterios de: idioma español; relevancia del tema y/o mayor correlación temática posible; fecha de publicación de los últimos 10 años; no obstante, otros tipos de variables de refinamiento de resultados fueron igualmente aplicados según estuvieran disponibles de manera particular en cada base de datos.

Por último, se considera importante aclarar que tanto la metodología como el análisis y la argumentación que aquí se expone se efectuó de manera consensuada entre los miembros del equipo investigador.

Resultados

La enfermedad de Behçet (EB) es un desorden multisistémico de etiología desconocida caracterizado por úlceras orales y genitales recurrentes, uveítis, manifestaciones mucocutáneas, articulares, neurológicas, vasculares, intestinales y pulmonares. (Maldonado, 2012)

Para el Consorcio Orphanet (2020) se trata de “una vasculitis multisistémica, crónica y reincidente, caracterizada por lesiones mucocutáneas, así como por manifestaciones articulares, vasculares, oculares y del sistema nervioso central”. En MedlinePlus (2019) se aclara que “Los problemas más serios pueden incluir meningitis, coágulos sanguíneos, inflamación del sistema digestivo y ceguera” .

El inicio ocurre con mayor frecuencia en adultos (media de 30 años de edad), pero se han notificado casos pediátricos. Los episodios recurrentes de afrathas orales redondas con bordes eritematosos agudos y elevados (1-3 cm de diámetro) pueden ir acompañados de aphthae genital (>50% de los casos); Las características cutáneas pueden incluir pseudo-foliculitis y eritema nodoso. Los trastornos oculares (uveítis posterior, vasculitis de la retina) ocurren en más del 50% de los pacientes con BD. Artralgia y/o no erosivo, asimétrico, artritis que afecta principalmente a la articulación grande (rodillas, tobillos ect.) son frecuentes (45%) y puede ocurrir como un síntoma inicial. La vasculitis en BD es más frecuente en el sistema venoso donde pueden ocurrir trombosis en territorios femoro-ilíacos, superiores e inferiores de vena cava y cerebrales. Las trombosis arteriales y aneurismas raros afectan principalmente a los vasos pulmonares y aorta. Las manifestaciones neurológicas (neuro-BD) son frecuentes (>20%), y pueden incluir dolor de cabeza, fiebre, signos piramidales con hemiparesia, daño craneal al nervio, meningitis, cambios de comportamiento y disfunción del esfínter. Las lesiones aphtoide y/o ulcerosas pueden afectar todo el tracto digestivo, pero principalmente el ileo-caecum y el colon ascendente, lo que puede provocar hemorragias y perforaciones. (Consorcio Orphanet, 2020)

Síntomas (Signos)

Usualmente, la fiebre y el malestar general son síntomas que pueden ocurrir en la EB, sin embargo, los más característicos son los que se manifiestan en el tejido mucocutáneo (ulceraciones bucales, genitales, tronco y extremidades) y los oculares (inflamación); cuando se presenta de forma más severa, los signos alcanzan las lesiones vasculares, gastrointestinales y neurológicas. (Villa, 2019)

En Gómez, Vera & Martínez (2017) se ha encontrado un caso típico que bien sirve de ejemplo para ilustrar mejor la idea (ver Figura 1) antes expuesta, ya que los mismos describieron que en su exploración clínica pudieron detectar úlceras cervicovaginales (cuadrantes gráfico “A” y “B”). En el tronco presentaba pequeñas pústulas (cuadrante gráfico “C”). En la lengua y la mucosa yugal también se detectaron numerosas úlceras (cuadrante gráfico “D”). El caso fue de:

Una mujer de 19 años con una historia previa de estomatitis aftosa desarrolló múltiples nódulos eritematosos y dolorosos en los miembros inferiores, acompañados de fiebre y dolor vulvar. Acudió a Urgencias y tras la inyección de diclofenaco intramuscular presentó rápidamente una reacción local en la zona de la inyección con pequeñas vesículas.

En base a (Campos, Baixauli, Rueda, & Calvo, 2013) Villa (2019) es posible detallar que, en las usuales y dolorosas (en ciertos casos) lesiones mucocutáneas, las úlceras (bucales y/o genitales) están generalmente entre los primeros signos y síntomas. Las características de éstas es que pueden presentarse de forma redonda u ovalada, llanas o agudas, con un diámetro de 2 a 10 mm y un área central necrótica amarillenta. Se detectan en el interior de la cavidad bucal, comúnmente agrupadas, y en promedio se mantienen entre 7 y 14 días. Igualmente pueden aparecer en la vulva, el pene y/o el escroto, sitios donde suelen ser dolorosas, pero las que salen en la vagina, tienden a ser indoloras.

Las afecciones oculares oscilan entre el 25 y 75% de los pacientes con EB, pudiendo estar vinculadas con síntomas neurológicos. Estos daños pueden tratarse de: uveítis (bilateral y episódica) o iridociclitis recidivante, hipopión, panuveítis; y en situaciones más delicadas, coroiditis, vasculitis retiniana, oclusión vascular y neutiris óptica, condiciones que pueden afectar irreversiblemente la visión, al progresar inclusive a la ceguera.

A nivel musculoesquelético, los signos que medianamente se presentan pueden ir desde artralgias (autolimitadas, no destructivas y parcialmente leves) hasta la artritis propiamente, particularmente en las rótulas y otras articulaciones importantes. Otras manifestaciones incluyen: molestias abdominales, diarrea y dolor (a raíz de úlceras en el colon o íleon) e inflamación sacroilíaca

Las complicaciones vasculares son múltiples y serias. La inflamación en las venas y arterias puede avanzar a nivel peri y endovascular. En las arterias podría sobrevenirse una trombosis (en venas superficiales y profundas), aneurisma (graves en la arteria aorta y pulmonar), seudoaneurisma; estando éstas entre las más frecuentes. También es posible que ocurra una hemorragia, estenosis una hemoptisis (a raíz de fístulas entre la arteria pulmonar y un bronquio). Aunque las afecciones de grandes arterias causadas por esta patología podrían consistir de un 3 al 5% a lo largo de su vida, con las autopsias de los mismos se han evidenciado daños de grandes vasos asintomáticos hasta en un 33%. Es posible que más de una vena pueda verse afectada, inclusive, la vena cava inferior y superior, las venas hepáticas (que causan el síndrome de Budd-Chiari), y los senos venosos durales.

La afección del sistema nervioso central es menos frecuente, aunque grave. Puede ser de comienzo brusco o gradual. Las primeras manifestaciones pueden ser la afección del parénquima con signos piramidales, afección de pequeños vasos con patrón de esclerosis múltiple, falta de compromiso del parénquima con meningitis o meningoencefalitis aséptica o trombosis de senos durales. La meningitis aséptica, en el contexto clínico característico, puede sugerir el diagnóstico.

Luego de varios años, pueden aparecer afecciones psiquiátricas con cambios de personalidad y demencia. La neuropatía periférica, frecuente en otras afecciones vasculíticas, es inusual en la enfermedad de Behçet. (Villa, 2019)

Etiología

De origen desconocido, la predisposición genética en EB puede permitir que ciertos insultos infecciosos (en particular Streptococcus sanguis) y/o ambientales desencadenen síntomas que impliquen ataques inflamatorios esporádicos que recuerden a trastornos autoinflamatorios debido a reacciones cruzadas con antígenos de mucosa oral. El antígeno HLAB5101 se asocia a la EB en el 50-60% de los pacientes. La activación de NF-kB y los niveles aberrantes de citoquinas (por ejemplo, IL-6, TNF-a, IL-8, IL-12, IL-17 e IL-21) han sido implicados en la patogénesis de BD. Una forma autosómica dominante familiar de BD, haploinsuficiencia A20, está relacionada con mutaciones en TNFAIP3(6q23.3). (Consorcio Orphanet, 2020)

Aunque la etiología del SB es desconocida, existen numerosas investigaciones que señalan la participación de factores genéticos, infecciosos (virales y bacterianos) e inmunológicos. Entre los más importantes se señalan la asociación con el genotipo HLA de los pacientes, la reactividad cruzada con péptidos humanos y la activación del endotelio vascular. (Alfonso, 2016, pág. 303)

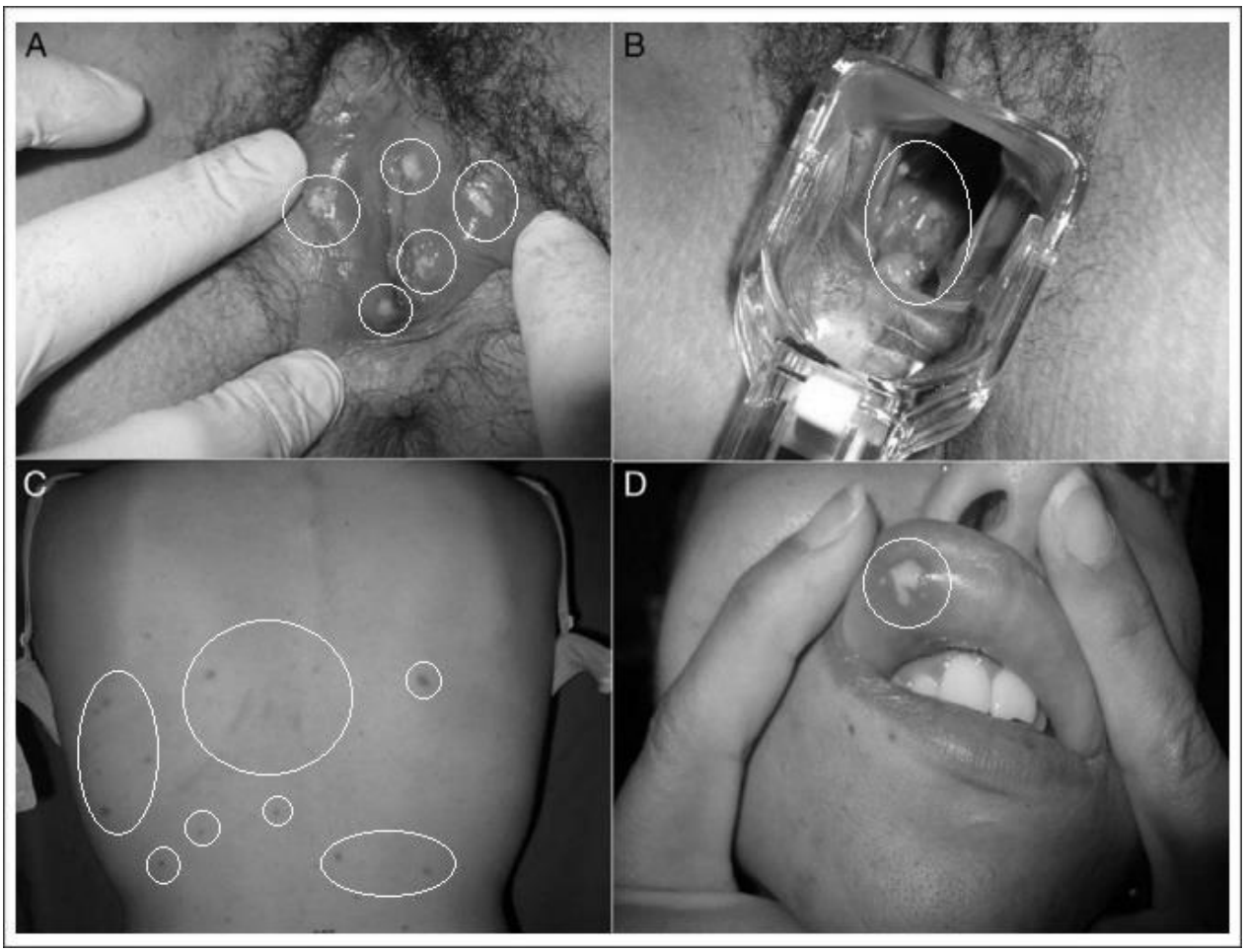


Figura 1. Caso típico de manifestaciones clínicas de EB en mujer.

Fuente: (Alfonso, 2016, pág. 303)

La EB también puede aparecer en la infancia, en general con formas incompletas. Las manifestaciones más comunes son las úlceras orales y genitales, lesiones cutáneas, artritis y uveítis. Algunos recién nacidos de mujeres con EB presentan úlceras orales y genitales, pústulas y úlceras necróticas cutáneas de distribución periungueal. Estas lesiones son autolimitadas y desaparecen en seis semanas. El curso de la RB durante el embarazo es variable. Puede producirse activación, remisión o cambios clínicos en cada caso. (Castillo, González, & Hernández, 2014, pág. 315)

Criterios Diagnósticos

Son mayores las coincidencias respecto a lo difícil que es diagnosticar de ésta patología (Taroco, Fernández, Maciel, Consani, & Facal, 2009) por cuanto, no hay una prueba o examen específico para ello, sus síntomas, en muchos casos, no suelen evidenciarse de manera clara o pueden retardar su aparición incluso luego de varios años (NIAMS, 2015; MedlinePlus, 2019); de allí la importancia del diagnóstico diferencial, el cual podría tratarse de: enfermedad de Crohn, artritis reactiva, ulceraciones por herpes, artropatías espondilo, uveítis infecciosa, policondritis recidivante, sarcoidosis, síndrome antifosfolípido, arteritis de Takayasu, meningoencefalitis infecciosa o esclerosis múltiple. (NIAMS, 2015; Vargas et al., 2019; Consorcio Orphanet, 2020). Además, no hay resultados de laboratorio patognomónicos asociados a su determinación especí-

fica. Es la clínica, entonces, lo que termina siento la base fundamental de su diagnosis, así lo dejan ver la mayoría de las fuentes consultadas. (Taroco et al., 2009; Camposet al., 2013)

Otras características que sugieren un considerable incremento en la probabilidad de su diagnóstico también puede estar representado por los antecedentes familiares de EB, la afectación visceral grave aislada (indistintamente de que se manifieste inicialmente) y, en casos de imprecisión diagnóstica, es bastante valiosa la determinación del haplotipo HLA-B51; éste último, según Gutiérrez et al. (2018), asociado en países orientales "con formas más severas de afectación ocular" (pág. 132) y en los occidentales con el HLA-B57; aunque por sí solo no se le considere un poderoso elemento de diagnóstico. (Consorcio Orphanet, 2020)

En principio, la mayoría de los estudios consultados, aparte de convalidar en gran medida las ideas que en general se han señalado en cuanto al diagnóstico, también concuerdan en referir como guía para tales fines, los propuestos por el grupo internacional de estudio (ISG, del inglés International Study Group) de la enfermedad de Behçet (Maldonado, 2012; Campos et al.; 2013; Alfonso, 2016; Gutiérrez et al., 2018)

Alfonso (2016), de manera detallada explica que la definición de dichos criterios clínicos fueron se basan en las manifestaciones de los siguientes signos en un paciente:

1. Úlceras orales recurrentes (aftosas o herpetiformes), sin otra causa demostrada, al menos 3 veces en un periodo de 12 meses; asociadas a, por lo menos, 2 de los siguientes signos:
2. Úlceras genitales recurrentes aftosas o cicatrizales.
3. Lesiones oculares: uveítis anterior o posterior, células en el vítreo, vasculitis retinal, observadas por un oftalmólogo.
4. Lesiones en piel: eritema nodoso, pseudofoliculitis, lesiones papulopustulares o nódulos acneiformes (en pacientes adultos no tratados con esteroides).
5. Prueba (Test) de patergia positivo: leído por un médico dentro de las 24-48 horas de realizado. El test consiste en la inserción en la piel del antebrazo de una pequeña aguja estéril, y si luego de 1 o 2 días de dicha punción surge alguna pequeña pápula roja o una pústula en dicho sitio, entonces se considera un resultado positivo porque se demuestra la hiperreactividad del sistema inmune a un trauma o daño menor.

Seguidamente sustenta que:

Aunque validados, los criterios diagnósticos del grupo internacional de estudio de la enfermedad de Behcet no pueden sustituir la valoración clínica individual de los casos. El 3 % de los enfermos no presentan úlceras orales y, por otra parte[sic] las múltiples manifestaciones de la enfermedad no se presentan todas al inicio de la enfermedad y algunas pueden tardar años en aparecer. (pág. 307)

Se considera oportuno y valioso lo señalado en Castillo, González, & Hernández (2014) ya que éstos hacen el recordatorio de que dichos criterios fueron establecidos por primera vez en 1990, y luego fueron se revisaron en 2006 (ver Tabla 1), oportunidad en la que la propuesta incluyó otros criterios, tales como: las trombosis arteriales, venosas, y aneurismas de grandes vasos, con los que se obtenía mayor especificidad diagnóstica. (pág. 310)

Tabla 1. Criterios diagnósticos del Grupo Internacional para el estudio (ISG) de la enfermedad de Behçet (Revisión 2006).

Criterio Obligatorio: Ulceras orales recurrentes	Úlceras genitales recurrentes	Lesiones oculares	Lesiones cutáneas	Test de Patergia: *Positivo*	Lesiones Vasculares
Aftas menores, aftas mayores o úlceras herpeti-formes, en mu-cosa oral con un mínimo de epi-sodios durante un año.	Úlceras o cica-trizaciones af-tosas en zonas genitales obser-vadas por el médico o el pa-ciente.	Uveítis anterior o posterior, o presencia de cé-lulas en vítreo en el examen con lámpara de hendidura o vasculitis reti-niana diagnos-ticada por un oftalmólogo.	Eritema nudoso, foliculitis, lesio-nes papulopustu-losas, nódulos ac-neiformes, obser-vado por el médi-co en pacientes postadolescentes no tratados con corticoesteorides.	Hipersensibilidad cutánea caracte-rizada por la apa-rición de una pús-tula estéril, 24 a 48 h después de la punción cutá-nea con aguja, observada por un médico.	Trombosis arte-riales, venosas o aneurismas.
3	2	1	2	1	1

Nota: Adaptado de "Enfermedad de Behçet" Castillo et al. (2014). Revista Cubana de Reumatología. 16(3). Pág. 310. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/281594241_Enfermedad_de_Behcet.
Cada columna hace referencia al criterio considerable para EB, su descripción y el valor (puntaje) que representa para determinar su ocurrencia; verificable por la sumatoria de los valores de las concurrencias (incluida la obligatoria) si es mayor o igual a 4 puntos.

En el 2013, un grupo internacional, compuesto por representantes de 27 países, revisaron los criterios internacionales para el diagnóstico de la enfermedad de Behçet (ICBD, por sus siglas en inglés), analizaron datos de 2556 pacientes diagnosticados clínicamente y 1 163 controles con enfermedades que simulan el Behcet o que presenten al menos un signo mayor del síndrome. Como resultado del análisis propusieron otorgar 2 puntos a las lesiones oculares y a las lesiones aftosas orales y genitales y asignar 1 punto a las lesiones de piel, del SNC, las manifestaciones vasculares y al test de patergia positivo. De acuerdo a estos criterios, un paciente con una puntuación ≥ 4 puntos se clasifica como una enfermedad de Behçet. Estos nuevos criterios tienen una mayor sensibilidad que los del grupo internacional de estudio (94,8 % vs 85 %) y mantienen una especificidad aceptable, pero menor (90,5 % vs 96 %) (Alfonso, 2016, pág. 307)

No obstante, en otros recursos bibliográficos publicados más recientemente (Campos et al.; 2013; Álvarez et al., 2020; Consorcio Orphanet, 2020) se destacan los Criterios Internacionales para Enfermedad de Behçet (ICBD, del inglés International Criteria for Behçet's Disease) como la base del diagnóstico de la EB.

De hecho, Álvarez et al. (2020), dejan en evidencia un estudio comparativo retrospectivo entre los criterios del ISG y los ICBD en el diagnóstico de EB, en base a 111 pacientes españoles, los cuales fueron bien definidos y diagnosticados entre 1980 y 2019 de EB posible o definitiva por parte

de reumatólogos expertos, señalaron que, si bien los criterios del ISG venían siendo la clasificación diagnóstica más utilizada, los mismos han resultado ser poco sensibles, siendo por ello que en 2014 se originan los ICBD.

Algunos de los datos más destacables en sus resultados se refieren a: el diagnóstico efectivo de dicha patología en 65 pacientes mediante los criterios ISG, mientras que con los ICBD se determinar en 86 de los mismos. Entre esos dos grupos no se hallaron diferencias estadísticamente significativas. Se pudo determinar una moderada concordancia entre ambos criterios diagnósticos. En definitiva, concluyeron que "Los criterios ICBD han demostrado una sensibilidad más alta que los ISG. Por ello, la aplicación de los nuevos criterios puede suponer un diagnóstico más temprano y correcto de la EB." (Álvarez et al., 2020, pág. 296)

Otra fuente consistente con la idea antes referida es representada por el Consorcio Orphanet (2020) ya que éstos explican que la diagnosis de la EB es fundamentalmente clínico y en razón de la obtención de 4 o más puntos tras la aplicación de los ICBD, derivados de la ponderación clasificada de la siguiente manera: ulceración oral recurrente (al menos 3 veces durante 12 meses; 2 puntos), ulceración genital (2 puntos), uveítis (2 puntos), lesiones cutáneas (1 punto), cardiovascular (1 punto), neurológica (1 punto) y/o reacción patérgica (1 punto). No obstante, el diagnóstico también es posible al considerar otros elementos contributivos, tales como: la afectación visceral grave aislada (trombosis venosa cerebral y/o subhepática; afectación neurológica y/o vasculitis retiniana; vena cava; aneurismas pulmonares) independientemente de su eventualidad inicial; antecedentes familiares de EB; el hallazgo del haplottipo HLA-B51 (muy útil en situaciones de incertidumbre diagnóstica); por lo tanto, en todo momento es valiosa la opinión del médico especialista de forma sistemática.

Conclusión

Sobre la base de las fuentes de datos utilizadas en este estudio, ha de comprenderse que la EB es una patología crónica, incurable y difícil de diagnosticar. Además, también es posible atreverse a asegurar que, si bien los criterios del ISG aún son útiles, en la práctica médica actual cada vez más se usan los ICBD.

Bibliografía

Alfonso, M. (julio-septiembre de 2016). Síndrome de Behcet. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoteraia, 32(3). Recuperado el 10 de octubre de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892016000300003

Álvarez, C., Herrero, A., Sánchez, L., Martínez, D., Martín, J., Suárez, G., . . . Blanco, R. (2020). Enfermedad de Behçet: Comparación de dos criterios diagnósticos en una población bien definida. Estudio de 111 pacientes. Reumatología Clínica, 16(Especial Congreso), 295-296. Recuperado el 10 de octubre de 2020, de https://www.reumatologiaclinica.org/es-congresos-xlvi-congreso-nacional-sociedad-espanola-111-sesion-posteres-6095-enfermedad-de-behcet-comparacion-de-72596-pdf

Campos, C., Baixauli, A., Rueda, A., & Calvo, J. (2013). Enfermedad de Behçet. En M. Belmonte, J. Castellano, J. Román, & J. Rosas, Enfermedades Reumáticas. Actualización SVR (II ed., Vol. Electrónico, pág. 1056 pp.). Valencia, España: Sociedad Valenciana de Reumatología. Recuperado el 10 de octubre de 2020, de https://svreumatologia.com/enfermedades-reumaticas-2/

Castillo, W., González, J., & Hernández, J. (enero de 2014). Enfermedad de Behçet. Revista Cubana de Reumatología, 16(3), 309-321. Recuperado el 10 de octubre de 2020, de https://www.researchgate.net/publication/281594241_Enfermedad_de_Behcet

Consorcio Orphanet. (Diciembre de 2020). Enfermedad de Behçet. Recuperado el 10 de octubre de 2020, de orpha.net: https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?Expert=117&lng=ES

Gomez, E., Vera, A., & Martínez, L. (2017). Enfermedad de Behcet. Medicina Clínica, 151(4), 23. doi:10.1016/j.medcli.2017.11.051.

Gómez, E., Vera, A., & Martínez, L. (2017). Enfermedad de Behcet. Medicina Clínica, 151(4), 23.

doi:10.1016/j.medcli.2017.11.051

Gutiérrez, I., Bulacio, E., Camporro, F., Bertorello, M., Furrer, S., Bressa, V., & Lucero, P. (2018). Úlceras orales a repetición y eritema nodoso: pensar en Enfermedad de Behçet. Revista Methodo: Investigación Aplicada a las Ciencias Biológicas, 3(4), 131-138. doi:10.22529/me.2018.3(4) 07

Maldonado, M. (enero de 2012). Guías de abordaje diagnóstico y terapéutico. (Algoritmo de 12 padecimientos). Recuperado el 10 de octubre de 2020, de himfg.edu.mx: http://himfg.com.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/Greumatologia.pdf

MedlinePlus. (28 de junio de 2019). Síndrome de Behcet. Recuperado el 10 de octubre de 2020, de Medlineplus.gov: https://medlineplus.gov/spanish/behcetssyndrome.html

NIAMS. (01 de agosto de 2015). Síndrome de Behçet. Recuperado el 10 de octubre de 2020, de niams.nih.gov: https://www.niams.nih.gov/health-topics/behcets-disease/advanced#tab-overview

Taroco, R., Fernández, A., Maciel, G., Consani, S., & Facal, J. (octubre de 2009). Enfermedad de Behçet. Un diagnóstico elusivo. Tendencias, 35, 11-16. Recuperado el 10 de octubre de 2020, de http://clinicamedica1.com.uy/wp-content/uploads/2016/05/Enfermedad-de-Behcet.pdf

Vargas, A., Dávila, M., Puerres, D., Álvarez, M., & Capelo, T. (2019). Enfermedad de Behçet. Reflexiones sobre su diagnóstico y tratamiento. Revista Cubana de Reumatología, 21(3), 10 pp. Recuperado el 10 de octubre de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962019000300015

Villa, A. (marzo de 2019). Enfermedad de Behçet. Recuperado el 10 de octubre de 2020, de MDS Manuals [En Español]: https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-de-los-tejidos-musculoesquel%C3%A9tico-y-conectivo/vasculitis/enfermedad-de-beh%C3%A7et

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Barrera Zambrano, N. A., Cárdenas Choez, C. A., Pincay Mendoza, J. C., & Valencia Rodríguez, R. A. (2020). Criterios de enfermedad de Behcet. RECIMUNDO, 4(4), 371-381. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.371-381

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.382-391
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/915
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 382-391

Causas, síntomas y tratamiento a los pacientes contagiados por brucelosis

Causes, symptoms and treatment of patients infected with brucellosis

Causas, sintomas e tratamento de pacientes infectados com brucelose

Ricardo Leonidas Guerrero Casagualpa[1]; María Agustina Vélez Macías[2]; Kimberlyn Adriana Cevallos Bravo[3]; María Angélica Mendoza Intriago[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médico Cirujano; Médico General - Centro Médico Novadolorosa; Chone, Manabí; Ecuador; rchig.93@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-1562-6666
2. Médico Cirujano; Cursando Maestría de Gerencia en Salud; Hospital Oncológico de SOLCA Portoviejo; Ecuador; joseyagus001@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-3137-7006
3. Médico Cirujano; Médico General - Centro Médico Novadolorosa (Chone); Ecuador; kim_ceva@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-6899-3342
4. Médico Cirujano; Residente en Hospital Napoleón Dávila Córdova en Medicina Interna, Cuidados Intensivos y Unidad de Covid; Chone, Ecuador; marangie_73@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-2359-760X

CORRESPONDENCIA
Ricardo Leonidas Guerrero Casagualpa
rchig.93@gmail.com

Chone, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La brucelosis es una enfermedad infecciosa causada por bacterias del género Brucella. La infección la poseen ciertos animales y se transmite a los humanos a través del contacto o por medio de productos contaminados, más comúnmente por la ingestión de leche cruda o queso. Los síntomas de la brucelosis pueden incluir fiebre, sudoración, dolores corporales y dolor en las articulaciones. En los humanos representa una enfermedad crónica y debilitante, que puede afectar gran variedad de órganos. El diagnóstico clínico no se logra fácilmente, por tanto, las pruebas de laboratorio son muy importantes para una correcta identificación de la enfermedad en humanos y para la detección y confirmación en animales. Sin embargo, el diagnóstico definitivo se realiza normalmente mediante el aislamiento y la identificación del agente causal. Si bien es definitivo, el aislamiento requiere mucho tiempo y debe ser realizado por personal altamente calificado ya que es peligroso. Por estas razones, normalmente se prefieren las pruebas serológicas, ya que este tipo de ensayos ha avanzado considerablemente en las últimas décadas y brindan pruebas muy sensibles y específicas. La infección por brucelosis se puede prevenir con medidas de control de enfermedades en los animales, evitando los productos lácteos no pasteurizados y medidas de protección ocupacional. Mediante la presente revisión bibliográfica se describen los métodos bacteriológicos, serológicos y moleculares utilizados para el diagnóstico de la brucelosis humana con prevención y tratamiento.

Palabras clave: Brucelosis, Enfermedad infecciosa, Serología.

ABSTRACT

Brucellosis is an infectious disease caused by bacteria of the genus Brucella. The property has certain animals and is transmitted to humans through contact or through contaminated products, most likely by ingestion of raw milk or cheese. Symptoms of brucellosis can include fever, sweating, body aches, and joint pain. In humans it represents a chronic and debilitating disease that can affect a wide variety of organs. Clinical diagnosis is not easily achieved, therefore, laboratory tests are very important for a correct identification of the disease in humans and for detection and confirmation in animals. However, the definitive diagnosis is usually made by isolating and identifying the causative agent. Although it is definitive, the isolation is time consuming and must be performed by highly qualified personnel and it is dangerous. For these reasons, serological tests are generally preferred, as these types of tests have advanced considerably in recent decades and provide very sensitive and specific tests. Brucellosis infection can be prevented with disease control measures in animals, avoiding unpasteurized dairy products and occupational protection measures. The present bibliographic review describes the bacteriological, serological and molecular methods used for the diagnosis of human brucellosis with prevention and treatment.

Keywords: Brucellosis, Infectious disease, Serology.

RESUMO

A brucelose é uma doença infecciosa causada por bactérias do gênero Brucella. A propriedade possui determinados animais e é transmitida ao homem pelo contato ou por produtos contaminados, muito provavelmente pela ingestão de leite cru ou queijo. Os sintomas da brucelose podem incluir febre, sudorese, dores no corpo e nas articulações. Em humanos, representa uma doença crônica e debilitante que pode afetar uma ampla variedade de órgãos. O diagnóstico clínico não é facilmente alcançado, portanto, os exames laboratoriais são muito importantes para uma correta identificação da doença em humanos e para detecção e confirmação em animais. No entanto, o diagnóstico definitivo geralmente é feito pelo isolamento e identificação do agente causador. Embora seja definitivo, o isolamento é demorado e deve ser realizado por pessoal altamente qualificado e é perigoso. Por essas razões, os testes sorológicos são geralmente preferidos, pois esses tipos de testes têm avançado consideravelmente nas últimas décadas e fornecem testes muito sensíveis e específicos. A infecção por brucelose pode ser prevenida com medidas de controle de doenças em animais, evitando laticínios não pasteurizados e medidas de proteção ocupacional. A presente revisão bibliográfica descreve os métodos bacteriológicos, sorológicos e moleculares utilizados para o diagnóstico da brucelose humana com prevenção e tratamento.

Palavras-chave: Brucelose, Doenças infecciosas, Sorologia.

Introducción

La brucelosis, también conocida como "fiebre ondulante", "fiebre mediterránea" o "fiebre de Malta", es una zoonosis que infecta al hombre, animales domésticos y salvajes. La infección se transmite por contacto directo o indirecto con animales infectados o sus productos. Afecta a personas de todos los grupos de edad y de ambos sexos.

Esta enfermedad es causada por bacterias del género Brucella que son gramnegativas, aerobias, cocos facultativos o cocobacilos. El género Brucella consta de ocho especies clásicas, designadas en función de la preferencia del huésped y las características bioquímicas como Brucella melitensis (cabra, oveja, camello), Brucella abortus (vacas, búfalos, alces, camellos, yaks), Brucella suis (cerdos, reno), Brucella canis (perros), Brucella ovis (oveja), Brucella neotomae (ratas de bosque del desierto), Brucella pinnipediae (foca / nutria) y Brucella cetaceae (marsopa / ballena) (Cloeckaert, Grayon, Grépinet, & Boumedine, 2013, p. 593).

Sin embargo, B. pinnipediae y B. cetacea sólo se han notificado en mamíferos marinos. "Recientemente, dos especies más de Brucella, a saber, B. microti, se aislaron de ratones de campo comunes (Microtusarvalis) y B. inopinata se aisló de la herida de un paciente con signos clínicos de brucelosis" (Stauffer, y otros, 2008). La brucelosis en humanos está causada principalmente por cuatro especies diferentes de Brucella: Brucella melitensis, Brucella suis, Brucella abortus y Brucella canis. Aunque todas estas especies pueden causar brucelosis humana, Brucella melitensis es la más prevalente en todo el mundo y es conocida como el principal agente causante de la brucelosis humana.

Los seres humanos generalmente se infectan de una de estas tres formas: comer o beber algo que está contaminado con la bacteria, respirar en presencia de organismos (inhalación) o hacer que la bacteria ingrese al cuerpo a través de abrasiones en la piel. La inhalación de organismos de Brucella no es la ruta común de infección, pero puede causar un peligro significativo para las personas en determinadas ocupaciones.

La brucelosis tiene distribución mundial, aunque está bien controlada en algunos países desarrollados, pero sigue siendo una zoonosis endémica en varios países en desarrollo.

Las especies de Brucella difieren en su distribución geográfica ya que B. abortus se encuentra en todo el mundo en países que tienen una gran población de ganado. B. melitensis es particularmente común en el Mediterráneo y también se encuentra en el Medio Oriente y Asia Central, alrededor del Golfo Arábigo y en algunos países de América Central, África e India. B. ovis se encuentra en la mayoría de las regiones de cría de ovejas del mundo, se ha informado en Australia, Nueva Zelanda, América del Norte y del Sur, Sudáfrica y muchos países de Europa e India y B. canis se encuentra en la mayor parte del mundo. (Gwida, Dahouk, & Melzer, 2010, p. 51).

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) informan "aproximadamente 100 casos cada año en EE.UU durante los últimos 10 años, con la mayoría de casos en la región suroeste, mientras que la incidencia general de brucelosis humana en el mundo es de más de 500.000 casos por año" (Mantur, Bidari, Akki, Mulimani, & Tikare, 2007).

Metodología

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación, en tal sentido

Davila, (2015) define la metodología "como aquellos pasos anteriores que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas" (p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas Causas, síntomas y tratamiento a los pacientes contagiados por brucelosis a través de una revisión de literatura, para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

Tipo de Investigación

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan. En este sentido, la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), "se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y / o electrónicos". (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica incluye la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos, donde se encuentran ideas explicitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar una característica inmersa en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones propuestas por diferentes investigadores en relación al tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la investigación, apoyados en las herramientas tecnológicas para la búsqueda de trabajos con valor científico disponibles en la web que tenían conexión con el objetivo principal de la investigación.

Fuentes Documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo valor científico y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para Castro,(2016) las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, "representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno" (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. Bolívar, (2015), refiere, que es "una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias". (p.71).

Tal como lo expresa, Bolívar, (2015) "Las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos" (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron

como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general. El autor Bolívar, (2015) tambien expresa que las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales "son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que deben cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear" (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicadas las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

Resultados

El modo de infección de ésta enfermedad es el contacto. "Las brúcelas penetran en la piel o las membranas mucosas y entran en los ganglios linfáticos, que se vuelven hemorrágicos, lo que resulta en bacteriemia, facilitando la diseminación por todo el cuerpo" (Rosa Lilia & Araceli, 2016). Durante la fase inicial de la infección, las brúcelas invaden los macrófagos, se adaptan al ambiente ácido y se multiplican en los compartimentos vacuolares; previene la fusión fagosoma / lisosoma.

La brucelosis es una infección sistémica que puede afectar a cualquier órgano o sistema de órganos del cuerpo. Las autoras (Rosa Lilia & Araceli, 2016) expresan que "los síntomas no son específicos y pueden incluir fiebre, escalofríos, dolor de cabeza, dolor, fatiga, demencia y artritis, que generalmente ocurren dentro de las 2-3 semanas posteriores a la inoculación" (p. 670). La infección por brucelosis genera "complicaciones osteoarticular, gastrointestinales, genitourinarias, neurológicas, complicaciones cardiovasculares, entre otras" (Rosa Lilia & Araceli, 2016).

Las vacunas contra la brucelosis tienen diversos grados de éxito en el control de la enfermedad en animales; sin embargo, las vacunas para humanos no están disponibles actualmente y las vacunas para animales actualmente en uso son patógenas para los humanos. En los pacientes con brucelosis se desarrollan respuestas inmunitarias tanto humorales como mediadas por células, pero la inmunidad celular es el componente esencial.

Herramientas de diagnóstico para la brucelosis

Los autores (Echevarría Pérez, Obregón Fuentes, Rodríguez Olivera, & & Lugo Suárez, 2019) exponen las herramientas de diagnostico para la identificación de Brucellae a partir del aislamiento y por medio de muestras clínicas, detección de antígenos, genomas y anticuerpos.

1. Cultura: El hemocultivo proporciona una prueba definitiva de brucelosis, pero es posible que no proporcione un resultado positivo para todos los pacientes." Las técnicas de centrifugación por lisis y cultivo de coágulos sanguíneos han dado resultados alentadores en términos de sensibilidad y rapidez. Los modernos sistemas automatizados de hemocultivos han mejorado algo la velocidad de detección" (Mantur & Mangalgi, 2004). El mal aislamiento de esta bacteria a partir de hemocultivos hace que esta técnica no sea práctica para el diagnóstico de rutina.
2. Detección de antígenos: Los métodos de detección de antígenos mediante el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) son potencialmente útiles y recientemente se están desarrollando varios sistemas de detección de antígenos.
3. Detección del genoma: Se ha explorado la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la detección y confirmación rápidas de Brucella. "Las técnicas de

caracterización molecular son herramientas muy útiles para diferenciar Brucella spp, especialmente las pruebas de seguimiento de resultados fenotípicos inusuales" (Mantur & Amarnath, 2008). La disponibilidad de equipos y reactivos es una limitación para esta técnica.

4. Detección de anticuerpos: Las limitaciones de las herramientas mencionadas hacen que la serología, dirigida contra la detección de anticuerpos, sea la herramienta más útil. Los anticuerpos por lo general comienzan a aparecer en la sangre al final de la primera semana de la infección, apareciendo primero IgM seguido de IgG.

El serodiagnóstico de la brucelosis se realiza mediante la detección de anticuerpos generados frente a lipopolisacáridos (LPS) o extractos bacterianos de células enteras mediante ELISA o pruebas de aglutinación y colorimetría.

Pruebas de aglutinación

Prueba de placa de rosa de bengala (RBPT) pertenece a "un grupo de pruebas conocidas como pruebas de antígeno de Brucella tamponadas que se basan en el principio de que la capacidad de los anticuerpos IgM para unirse al antígeno se reduce notablemente a un pH bajo" (Corbel & Beeching, 2004). Se realiza en portaobjetos de vidrio con antígeno bacteriano coloreado, y esta prueba es valiosa como prueba de detección, especialmente en áreas rurales de alto riesgo donde no es posible realizar Test de Aglutinación de Suero (SAT). Siempre que sea posible, un suero que dé un resultado positivo debe confirmarse mediante una prueba más específica. La "RBPT juega un papel importante en la confirmación rápida de neuro brucelosis, artritis, epididimoorquitis e hidrocele por Brucella. La prueba es una prueba de detección excelente, pero puede resultar hipersensible para el diagnóstico en animales individuales, especialmente en los vacunados". (Corbel & Beeching, 2004).

Test de aglutinación de suero (SAT): Esta prueba sigue siendo la herramienta de diagnóstico más popular y utilizada en todo el mundo. De acuerdo con Juan Carlos, (2015) "la SAT mide la cantidad total de anticuerpos aglutinantes (IgM e IgG) y la cantidad de IgG específica se determina mediante 2-mercaptoetanol (2ME)" (p. 34). El tipo de anticuerpo es importante, ya que "los anticuerpos IgG se consideran un mejor indicador de infección activa y se dice que la rápida caída en el nivel de anticuerpos IgG es un pronóstico de una terapia exitosa" (Mantur, Biradar, Bidri, Mulimani, Veerappa, & Patil, 2006). Esta prueba es simple y barata de realizar, pero su falta de sensibilidad y especificidad significa que solo debe usarse en ausencia de técnicas alternativas.

Coombs La prueba que detecta anticuerpos incompletos y las pruebas de inmunocaptura-aglutinación han mostrado desempeños similares con mayor sensibilidad y especificidad en el diagnóstico.

Prueba de fijación del complemento (CFT) tiene buena sensibilidad y especificidad, pero es un método complejo de realizar que requiere buenas instalaciones de laboratorio y personal capacitado. Si están disponibles y la prueba se lleva a cabo con regularidad prestando mucha atención a la garantía de calidad, entonces puede ser muy satisfactoria.

A continuación se presenta un cuadro en donde se observan los tipos de pruebas de aglutinación de acuerdo a las posibilidades, la interpretación de los resultados según cada prueba y el reporte de caso.

Tabla 1. Pruebas de Aglutinación

Posibilidades	Rosa de bengala	Confirmatorias[1]		Interpretación del resultado	Resultado reportable
		SAT	2-ME		
A	Positivo	Título ≥ 1:80	Negativo	Infección en etapa inicial	**Positivo**
B	Positivo	Título ≥ 1:20	Título ≥ 1:20	Infección de curso prolongado	**Positivo**
C	Positivo	Negativo	Título ≥ 1:20	Revisar técnica	**Repetir el análisis**
D	Positivo	Negativo	Negativo	Repetir el estudio, si continúa negativo se descarta brucelosis[2]	Caso probable Negativo **(Indeterminado)**
E	Negativo	Negativo	Negativo	Sin infección	**Negativo**
F	Positivo	Título ≤ 1:40	Negativo	Infección en etapa inicial o control de tratamiento	Caso probable[3] **(Indeterminado)**

1. La aglutinación estándar en tubo (SAT) es equivalente a la microaglutinación en placa (AMP).
2. La primera muestra se reporta como caso probable y se solicita nueva muestra en 15 días; de continuar el rosa positivo y confirmatorias negativas el resultado se considera negativo.
3. El primer resultado se reporta como caso probable y se pide nueva muestra en 15 días para repetir el estudio, en caso de mantenerse el resultado se reporta como caso probable y el resultado queda a criterio del médico tratante.

Fuente: (Juan Carlos, 2015)

En el cuadro se observa que la primera muestra se reporta como caso probable y se solicita nueva muestra en 15 días; de continuar el rosa positivo y confirmatorias negativas el resultado se considera negativo. El primer resultado se reporta como caso probable y se pide nueva muestra en 15 días para repetir el estudio, en caso de mantenerse el resultado se reporta como caso probable y el resultado queda a criterio del médico tratante.

ELISA

Las pruebas de ELISA ofrecen una excelente sensibilidad y especificidad a la vez que son sólidas, bastante sencillas de realizar con un mínimo de equipo y están fácilmente disponibles en una serie de fuentes comerciales en forma de kit.

En comparación con el SAT, ELISA produce una mayor sensibilidad y especificidad. También se informa que ELISA es la prueba más sensible para el diagnóstico de neurobrucelosis. La proteína omp28 se está utilizando ahora en un sistema ELISA en placa indirecta y se ha evaluado con buena sensibilidad y especificidad en un gran número de muestras clínicas. (Echevarría Pérez et al, 2019)

Ensayos rápidos más nuevos

Brucella Se ha encontrado que los ensayos de flujo lateral de IgM e IgG y de aglutinación de látex son rápidos y simples, junto con una alta sensibilidad y especificidad en los casos confirmados por cultivo. Estas pruebas son ideales para su uso como pruebas de campo en áreas remotas y como pruebas en el punto de atención en hospitales y centros de atención médica.

Ensayo de polarización de fluorescencia (FPA) requiere reactivos especiales y equipo de lectura, se afirma que tiene ventajas en sensibilidad y especificidad sobre otros métodos. Sin embargo, la evaluación ha sido limitada y el procedimiento no está ampliamente disponible. Se requiere más información antes de poder evaluar su valor general. “Esta técnica se puede adaptar fácilmente a la detección de anticuerpos o antígenos a través del cambio concomitante en la tasa de rotación” (Jolley & Nasir, 2003).

Para el diagnóstico de brucelosis con una combinación de pruebas como SAT y antiglobulina de Coombs se pueden evaluar el estadio de evolución de la enfermedad en el momento del diagnóstico con una prueba que utiliza fase S, incluyendo la combinación de prueba en placa de rosa de Bengala (RBT), prueba de aglutinación sérica (SAT), antiglobulina de Coombs, prueba de fijación del complemento (CFT) y ELISA. Sin embargo, ELISA, con un conjugado de la especificidad IgM o IgG apropiada y S-LPS (lipopolisacárido), podría reemplazar las pruebas establecidas, pero requiere una mayor estandarización y validación. Otros métodos pueden resultar útiles, pero son menos específicos y no se han evaluado adecuadamente.

Proteínas de diagnóstico

De acuerdo con Cloeckaert, Vizcaıno, Paquet, & Bowden, (2002) "los antígenos proteicos de importancia diagnóstica se pueden clasificar en 4 grupos: LPS, proteína de la membrana externa, proteínas periplásmicas y proteínas citoplásmicas".

1. LPS: El LPS de las cepas suaves consta de lípido-A y una región central que contiene manosa, quinovosamina, 3-desoxi-D-manosa-2-octulosonato (KDO) y cadena lateral.
2. Proteínas de la membrana externa: Las principales proteínas de la membrana externa (OMP) de Brucella spp se identificaron inicialmente a principios de la década de 1980 y se caracterizaron como posibles antígenos inmunogénicos y protectores.
3. Las OMP se clasifican según su masa molecular en proteínas del grupo I (88 a 94 kDa), grupo II (35 a 39 kDa) y grupo III (25 a 31 kDa). Estas proteínas se caracterizan además por anticuerpos monoclonales e incluyen como a) lipoproteínas (Omp10, 16, 19), b) dos grupos homólogos (Omp25, Omp31), c) proteínas de porina (Omp2a / 2b), d) proteína del grupo1 (Omp1) (Cloeckaert, Vizcaıno, Paquet, & Bowden, 2002).
4. Proteínas periplasmáticas: Se han identificado varias proteínas inmunogénicas en el espacio periplásmico, incluidas BP26 y Cu / Zn SOD.
5. Proteínas citoplasmáticas: Esta categoría de proteína incluye proteínas de choque térmico DnaK, HrtA, GroEL, GroES y proteínas ribosomales L7 / L12.

Prevención

La prevención de la brucelosis humana se basa en la educación para evitar el consumo de leche y derivados lácteos no pasteurizados.

- Realización de pruebas diagnosticas constantemente para cazadores y profesionales en riesgo (carniceros, ganaderos, mataderos, veterinarios).
- Manejo y eliminación cuidadosa de la placenta, especialmente en casos de aborto. Pruebas serológicas o de otro tipo en animales; se puede prever la inmunización de rebaños / manadas; eliminar los rebaños / manadas infectados.
- Higiene ocupacional e higiene alimentaria, generalmente no se recomienda la vacunación.
- Todos los productos lácteos deben prepararse con leche tratada térmicamente, debe evitarse el consumo de leche cruda o productos elaborados a partir de leche cruda.
- La carne debe cocinarse adecuadamente.
- Los trabajadores de laboratorio deben tomar precauciones especiales; adicionalmente, los médicos y el personal sanitario deben ser conscientes de la posibilidad de brucelosis.

Tratamiento

El tratamiento de la brucelosis tiene como objetivo aliviar los síntomas, prevenir una recaída de la enfermedad y evitar compli-

caciones. Deberá tomar antibióticos durante al menos seis semanas y es posible que sus síntomas no desaparezcan por completo durante varios meses. La enfermedad también puede regresar y volverse crónica. Corbel & Beeching, (2004) afirma que "la rifampicina es activa in vitro contra las especies de Brucella, es notablemente soluble en lípidos y se acumula dentro de las células eucariotas". Con el fin de proporcionar un régimen completamente oral con el que tratar la brucelosis, la (OMS, 2020) recomienda "la combinación de doxiciclina más rifampicina, con ambos fármacos administrados durante seis semanas". La tetraciclina administrada durante al menos seis semanas ha sido durante mucho tiempo el tratamiento estándar de la brucelosis humana".

Conclusión

La brucelosis ha sido erradicada de varios países desarrollados, pero sigue siendo un importante problema de salud pública veterinaria en la mayor parte del mundo en desarrollo, ya que los abortos y la infertilidad en los rebaños provocan graves pérdidas económicas. Se evidencia que la brucelosis humana se informa comúnmente entre trabajadores de laboratorio, empleados de mataderos, granjeros y veterinarios que pueden estar expuestos a animales infectados. Debido a su heterogeneidad y síntomas clínicos poco específicos, el diagnóstico de brucelosis siempre requiere conformación de laboratorio, ya sea por aislamiento del patógeno como se explica en el desarrollo del proceso investigativo o por demostración de anticuerpos específicos.

La prueba serológica disponible para el diagnóstico de brucelosis sigue siendo la prueba más útil para la identificación preliminar de la enfermedad, a pesar de su limitación de baja sensibilidad. Por lo tanto, es necesario desarrollar sistema confiable y fácil de usar para el diagnóstico de enfermedades y enfoques alternativos de vacunas. Debido a los problemas inherentes al aislamiento bacteriano, la ineficiencia, el costo, el peligro y otros factores, la mayoría de los laboratorios prefieren utilizar otros métodos más rentables. No obstante, la biología molecular como herramienta de diagnóstico está avanzando y pronto estará en el punto de reemplazar el aislamiento bacteriano real por pruebas rápidas, seguras y rentables, aunque los únicos problemas reales sean algunas incertidumbres con respecto a la especificidad.

Teniendo en cuenta la importancia de la brucelosis como infección emergente y su prevalencia en los humanos, es necesario la realización de las diferentes pruebas que se mencionan durante el desarrollo investigativo, a modo de lograr un diagnostico certero y comenzar el tratamiento adecuado para frenar la infección lo antes posible, así como también seguir las normas de prevención y cuidados pertinentes que evitan el contagio de la enfermedad en personas expuestas.

Bibliografía

Araj, G. (1997). Clin. Infect. Dis, 942.

Cloeckaert, A., Grayon, M., Grépinet, O., & Boumedine, K. (2013). Microbes Infect. 593-602.

Cloeckaert, A., Vizcaıno, N., Paquet, J., & Bowden, R. (2002). Veterinary Microbiology. 229-247.

Corbel, M., & Beeching, N. (2004). Harrison's Textbook of Internal Medicine, 16th ed. New York: McGraw-Hill.

Echevarría Pérez, E., Obregón Fuentes, A. M., Rodríguez Olivera, Y., & & Lugo Suárez, O. (Enero de 2019). Evaluación del sistema Brucellacapt® para el diagnóstico serológico de la brucelosis humana en Cuba. Rev Cubana Medicina Tropical, 71(1).

Gwida, M., Dahouk, S., & Melzer, F. (2010). Croat Med J., 51.

Jolley, M., & Nasir, M. (2003). Comb Chem High Throughput Screen. 235–244.

Juan Carlos, C. (2015). Diagnostico de brucelosis humana por laboratorios. San Luis Potosi, Laboratorios de Zoonosis S.L.P. Puebla, Mexico: San Luis Potosí.

Mantur, B., & Amarnath, S. (2008). J. Biosci, 539-547.

Mantur, B., & Mangalgi, S. (2004). J. Clin. Microbiol, 4327–4328.

Mantur, B., Bidari, L., Akki, A., Mulimani, M., & Tikare, N. (2007). Clin. Lab, 57-61.

Mantur, B., Biradar, M., Bidri, R., Mulimani, M., Veerappa, K., & Patil, S. (2006). J. Med. Microbiol, 897–903.

OMS. (2020). Brucellosis. Organizacion Mundial de la Salud.

Rosa Lilia, G., & Araceli, C. (11 de Abril de 2016). Brucelosis: zoonosis de importancia en México. Rev Chilena Infectol , (6)(33), 656-662.

Stauffer, L., Koylass, M., Sharp, S., Gee, J., Helselsteigerwalt, A., Vega, R. Daneshvar, M. (2008). J Clin Microbiol, 43-49.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Guerrero Casagualpa, R. L., Vélez Macías, M. A., Cevallos Bravo, K. A., & Mendoza Intriago, M. A. (2020). Causas, síntomas y tratamiento a los pacientes contagiados por brucelosis. RECIMUNDO, 4(4), 382-391. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.382-391

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.392-398
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/916
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 392-398

Síndrome de Huntington: revisión bibliográfica y actualización

Huntington syndrome: bibliographic review and update

Síndrome de Huntington: revisão e atualização bibliográfica

Cristhian Rubén Vallejo Zambrano[1]; Mendel Arnaldo Steinzappir Navia[2]; Simón Alfonso Ávila Meza[3]; María Cristina Azua Zambrano[4]; Karla Belén Zambrano Vásquez[5]; Miguel Eduardo Chumo Rivero[6]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Departamento de Investigación y falla cardiaca. INCAP – CICCMA 3er nivel de atención; Estudios para posgrado (EEUU); Médico Cirujano; Manta, Manabí, Ecuador; mdcardiologycrvz@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-5513-8507
2. Licenciado en la Especialización de Radiología e Imagenología; Magister en Medicina Humana mención Ecográfica; Diplomado Nacional de Posgrado en Ecografía General; Gerente del Centro Ecográfico Steinavia; Manta, Manabí, Ecuador; mendel.msn@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-2183-9070
3. Médico Cirujano; Médico General en el Centro de Salud Taisha; Manta, Manabí, Ecuador; simonnavilamezabsc@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-2242-6091
4. Médico Cirujano; Médico General del Centro de Salud San Lorenzo tipo C; Manta, Manabí, Ecuador; azua.kriss@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-6700-4397
5. Médico Cirujano; Región Metropolitana de Santiago, Chile; karbelita.kz@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-3537-1165
6. Médico Cirujano; Región Metropolitana de Santiago, Chile; mchumo90@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-6789-0093

CORRESPONDENCIA
Cristhian Rubén Vallejo Zambrano
mdcardiologycrvz@hotmail.com

Manta, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Huntington es un desorden neurodegenerativo raro en nuestra sociedad, que afecta el sistema nervioso central (SNC) y se caracteriza por demencia, disturbios psiquiátricos, de comportamiento y movimientos involuntarios (corea de Huntington). Afecta en su mayoría a los pacientes de piel blanca y la edad aproximada de inicio está entre los 30-50 años; sin embargo, pueden darse casos en los que inicie a los 20 años (enfermedad de Huntington juvenil). El síndrome de Huntington (SH) es una enfermedad hereditaria autosómica dominante, causada por una elongación repetida del CAG en el cromosoma 4, en el gen Huntingtine. Para su diagnóstico, nos basamos en los síntomas y signos clínicos y lo confirmamos con una determinación de ADN. El diagnóstico prenatal es posible mediante una amniocentesis. Debemos tener en cuenta que, aunque no existe cura para esta enfermedad, si existen tratamientos que mejoren la calidad de vida de los pacientes afectados. El objetivo de este estudio es consolidar las teorías actuales asociadas al SH. Esta revisión fue elaborada mediante un análisis minucioso de artículos informáticos indexados en fuentes de información médica: Pubmed, Medline, Pubmed Central; siendo un estudio documental bibliográfico. Es de vital importancia, tener un estudio referente a esta enfermedad, en el cual se pueda entender de una manera precisa la fisiopatología; para posteriormente, dar un buen tratamiento sintomatológico a los pacientes con SH.

Palabras clave: Huntington; Autosómico; Determinación; Tratamiento.

ABSTRACT

Huntington is a rare neurodegenerative disorder in our society, which affects the central nervous system (CNS) and is characterized by dementia, psychiatric and behavioral disorders and involuntary movements (Huntington's chorea). It mostly affects patients with white skin and the approximate age of onset is between 30-50 years; however, there may be cases where it begins at age 20 (juvenile Huntington's disease). Huntington syndrome (HS) is an autosomal dominant inherited disease, caused by a repeated elongation of the CAG on chromosome 4, in the Huntingtine gene. For its diagnosis, we rely on clinical signs and symptoms and confirm it with a DNA determination. Prenatal diagnosis is possible by amniocentesis. We must bear in mind that, although there is no cure for this disease, there are treatments that improve the quality of life of affected patients. The objective of this study is to consolidate current theories associated with HS. This review was prepared through a careful analysis of indexed computer articles in medical information sources: Pubmed, Medline, Pubmed Central; being a bibliographic documentary study. It is vitally important to have a study regarding this disease, in which the pathophysiology can be understood in a precise way; to later, give a good symptomatological treatment to patients with HS.

Keywords: Huntington; Autosomal; Determination; Treatment.

RESUMO

Huntington é uma doença neurodegenerativa rara em nossa sociedade, que afeta o sistema nervoso central (SNC) e é caracterizada por demência, transtornos psiquiátricos e comportamentais e movimentos involuntários (coreia de Huntington). Afeta principalmente pacientes com pele branca e a idade aproximada de início é entre 30-50 anos; no entanto, pode haver casos em que começa aos 20 anos (doença de Huntington juvenil). A síndrome de Huntington (SH) é uma doença hereditária autossômica dominante, causada por um alongamento repetido do CAG no cromossomo 4, no gene Huntingtine. Para o seu diagnóstico, contamos com os sinais e sintomas clínicos e confirmamos com a determinação do DNA. O diagnóstico pré-natal é possível pela amniocentese. Devemos ter em mente que, embora não haja cura para esta doença, existem tratamentos que melhoram a qualidade de vida dos pacientes afetados. O objetivo deste estudo é consolidar as teorias atuais associadas ao HS. Esta revisão foi elaborada por meio de uma análise cuidadosa de artigos de computador indexados em fontes de informação médica: Pubmed, Medline, Pubmed Central; sendo um estudo bibliográfico documental. É de vital importância um estudo a respeito dessa doença, em que a fisiopatologia possa ser compreendida de forma precisa; para depois dar um bom tratamento sintomatológico aos pacientes com HS.

Palavras-chave: Huntington; Autosomal; Determinação; Tratamento.

Introducción

Síndrome de Huntington

El Síndrome de Huntington (SH) es una rara y grave enfermedad neurológica, causada por un desorden neurodegenerativo hereditario, que se encuentra asociado con una afectación en el cromosoma 4, e involucra una repetición del trinucleotido CAG (citosina, adenina, guanina). Se caracteriza por presentar movimientos involuntarios de tipo hipercinético espontáneo, arrítmicos, excesivos y abruptos (Roos, 2010).

Este trastorno neurodegenerativo autosómico dominante, es también conocido como corea de Huntington y muchas veces como baile de San Vito¨ (en inglés Chorea Sancti Viti). Su ocurrencia se observó, bajo un contexto religioso, en la edad media, y asociado a demencia, disturbios psiquiátricos de comportamiento y movimientos involuntarios (Roos, 2010). Fue descrito por primera vez en 1872 por el médico George Huntington, cuando realizó una completa descripción clínica al estudiar la enfermedad dentro de una familia, en Long Island, desde la de los abuelos (Bruyn GW, 1968).

En la actualidad, existen muchos tratamientos sintomáticos, pero se sabe de avances farmacológicos para contrarrestar de una manera más adecuada este desorden, dependiendo de las especificidades de signos y síntomas clínicos. Por lo general, la hiperquiinesia o corea, es tratada con los bloqueantes de receptores de dopamina
En el presente estudio bibliográfico analizaremos de manera exhaustiva la epidemiologia, fisiopatología, síntomas y signos clínicos, diagnóstico y tratamiento asociado a esta enfermedad que avanza de manera crónica, y para la cual no existe cura en la ciencia actual.

Epidemiologia

El SH tiene una prevalencia de 5-10 pacientes caucásicos de 100.000, presentan la enfermedad (Bates G, Harper P, & Jones L, 2002). En Europa, esta enfermedad tiene una incidencia de 3 a 7 casos por cada 100.000 habitantes; mientras que en Estados Unidos y Chile es de 4 a 8 por cada 100.000 habitantes (Conneally, 1984).
Fisiopatología:

Un paciente con uno de los padres con SH se divide en un riesgo por etapas: preclínico (A) y clínico (B) (Roos, 2010). El estadio preclínico se subdivide en tres etapas: etapa de riesgo (50%), etapa de portador de gen y, por último, la etapa de transición.

El curso clínico se divide en tres etapas. La etapa uno, es el inicio de los síntomas, en la etapa dos se presentan disturbios motores más generalizados y en la etapa tres se caracteriza por disturbios motores severamente generalizados (Tabla 1). (Roos, 2010)

Tabla 1. Estadios del Síndrome de Hungtinton

A. Preclinical stage	
A1. At-risk stage (50%), one affected parent	- Anxiousness for the future
	- Uncertainty about carriership
	- Care for affected parent
A2.Gene carrier, premanifest stage	- Certainty about carriership
	- New position in the family
	- Renewed uncertainty about onset
	- Care for affected parent and own family
A3. Transition phase	- Strong feelings about changes in cognition
	- Changes in behaviour
	- Changes in motor activity
	- Uncertainty remains
B. Clinical stage	
B1. Clinical stage I	- Presentation first symptoms: neurological, cognitive or psychiatric
	- Chorea most prominent symptom
	- Independent in ADL
	- Burden for the family mainly psychological
	- Rare death, unless suicide
B2 Clinical stage II	- Motor disturbance more generalised
	- Physical dependence starts
	- Burden for family psychological and physical
	- Death by other cause, suicide, euthanasia
B3. Clinical stage III	- Severe generalised motor disturbance
	- Almost complete physical dependence
	- Patient completely dependent on care
	- Burden for family mainly physical
	- Death

Fuente: Roos (2010)

El SH es una enfermedad hereditaria autosómica dominante, causada por una elongación del trinucleotido CAG, en el cromosoma 4p16.3, en el gen Huntingtine (Hunington's disease collaborative research group, 1993). Las manifestaciones clínicas pueden ocurrir si el número de repeticiones excede las 40 en la codificación por poliglutamina, en la proteína que va de rango 6-26 (Roos, 2010). Este fenómeno, es principalmente visto en la línea reproductiva masculina (Trottier Y, Biancalana V, & Mandel JL, 1994).

Cuando el SH inicia antes de los 20 años, se le conoce como la enfermedad de Huntington juvenil, en la que estas repeticiones exceden los 55 (Trottier Y, Biancalana V, & Mandel JL, 1994).

En la patogénesis en general encontramos una atrofia cerebral particularmente en el estriado, con una extensa perdida neuronal (Imarisio S, y otros, 2008).

Diagnóstico

Para determinar el diagnóstico adecuado del SH, nos basamos en los síntomas y signos clínicos de una persona en la que se confirme la herencia autosómica dominante por parte de su progenitor. Por lo tanto, en

primer lugar, es necesaria la historia clínica donde consten antecedentes patológicos familiares (Roos, 2010)

El actual Gold Standard, es la determinación del ADN, que demuestre una repetición del CAG de al menos 36 en el gen Huntingtine, en el cromosoma 4 (Roos, 2010).

Estudios imagenológicos, como la tomografía computarizada y la resonancia magnética, muestran una disminución gradual de los ganglios basales y una atrofia de las cortezas frontal y temporal (Bates G, Harper P, & Jones L, 2002).

Diagnóstico Prenatal

El diagnóstico prenatal es posible entre las 10 y 12 semanas de embarazo, mediante un muestreo de las vellosidades coriónicas; y entre las 15 y 17 semanas, mediante amniocentesis. Los padres que conocen su estado genético, son a quienes se sugiere realizar estos procedimientos. El procedimiento se efectúa con la intención de culminar el embarazo, en caso de un resultado positivo para el gen Huntingtine en el embrión (Decruyenaere M, y otros, 2007).

Diagnóstico Diferencial

Para poder comparar con otra patología debemos considerar los síntomas motores y relacionarlo con las patologías que se expresan en la Tabla 2 (Roos, 2010).

Tabla 2. Diagnóstico diferencial por corea

Hereditary	- **Huntington's disease**
	- Benign hereditary chorea
	- Neuroacanthocytosis
	- DentatoRubroPallidoLuysianAtrophy (DRPLA)
	- Wilson disease
Rheumatic disorders	- Sydenham chorea
	- Chorea gravidarum
Drug-induced	- Neuroleptic drugs
	- Oral anticonceptive drugs
	- Phenytoine
	- Levo-dopa
	- Cocaine
Systemic disorders	- Systemic Lupus Erythematodes (SLE)
	- Thyrotoxicosis
	- Polycythemia vera
	- Hyperglycemia
	- AIDS
	- Paraneoplastic

Fuente: Roos (2010)

Tratamiento

A pesar de que el SH es una enfermedad para la cual no existe hasta la actualidad una cura disponible, se han elaborado diversas opciones farmacológicas para el tratamiento de los síntomas y signos que este síndrome genera (Hamilton JM, y otros, 2003).

El tratamiento se emplea en la prescripción de drogas y medicamentos. La cirugía no tiene un rol importante en el SH (Roos, 2010).

Tratamiento farmacológico según los signos y síntomas clínicos

El signo clínico más relevante es la hiperquiinesia o corea, el cual es tratado con los bloqueantes de receptores de dopamina. Los fármacos más usados se dividen en neurolépticos típicos y atípicos, entre los que constan: Tiaprida, Olanzapina, Pimozida y Risperidona (Bonelli RM & Wenning GK, 2006). Por otro lado, como esta enfermedad tiene una afectación social de gran impacto, ocasiona depresión y comportamientos agresivos, para los que se emplean fármacos antidepresivos como: Citalopram, Fluoxetina y Mirtazapina; y para controlar el comportamiento agresivo se prescribe Sertralina y Olanzapina (Huntington Study Group, 2006).

Estos tratamientos se le otorgan a los pacientes para mejorar su calidad de vida, mas no representan una cura para la enfermedad.

Conclusión

El síndrome de Huntington (SH) es una enfermedad neurodegenerativa que, aunque no afecta en un porcentaje significativo a la población, aumenta su morbilidad y mortalidad, convirtiéndose en un problema para la salud pública. Tener conocimiento sobre sus manifestaciones clínicas y poder así conseguir un diagnóstico para ejecutar un buen tratamiento es muy importante, debido a que, al no existir una cura definitiva para esta enfermedad, brindar una mejor calidad de vida los pacientes que la padecen, se convierte en el objetivo principal de los médicos de atención primaria con el aporte de este artículo.

Bibliografía

Bates G, Harper P, & Jones L. (2002). Huntington's disease. Oxford: Oxford University Press.

Bonelli RM, & Wenning GK. (2006). Pharmacological management of Huntington's disease: an evidence-based review. Curr Pharm Des, 12, 2701-20.

Bruyn GW. (1968). Huntington's chorea: historical, clinical and laboratory synopsis (Vol. 6). Amsterdam: Vinken PJ.

Conneally, P. M. (1984). Huntington disease: genetics and epidemiology. American Journal of Human Genetics, 506–26.

Decruyenaere M, Evers-Kiebooms G, Boogaerts A, Philippe K, Demyttenaere K, Dom R, . . . Vandenberghe W. (2007). The complexity of reproductive decision-making in asymptomatic carriers of the Huntington mutation. Eur J Hum Genet, 15, 453-62.

Hamilton JM, Salmon DP, Corey-Bloom J, & et al. (2003). Behavioural abnormalities contribute to functional decline in Huntington's disease. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 74, 120 –122.

Hunington's disease collaborative research group. (1993). A novel gene containing a trinucleotide repeat that is expanded and unstable on Huntington's disease chromosomes. Cell, 72, 971-983.

Huntington Study Group. (2006). Tetrabenazine as antichorea therapy in Huntington disease: a randomized controlled trial. Neurology, 66, 366-72.

Imarisio S, Carmichael J, Korochuk V, Chien-Wen Ch, Saiki S, Rose C, . . . Ttofi E. (2008). Huntington's disease: from pathology and genetics to potential therapies. Biochem J, 412, 191-209.

Roos, R. A. (2010). Huntintong's disease a clinical review. Orphanet j Rare Dis, 5, 1-8. doi:https://doi.org/10.1186/1750-1172-5-40

Trottier Y, Biancalana V, & Mandel JL. (1994). Instability of CAG repeats in Huntington's disease: relation to parental transmission and age of onset. J Med Genet, 31, 377-82.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Vallejo Zambrano, C. R., Steinzappir Navia, M. A., Ávila Meza, S. A., Azua Zambrano, M. C., Zambrano Vásquez, K. B., & Chumo Rivero, M. E. (2020). Síndrome de Huntington: revisión bibliográfica y actualización. RECIMUNDO, 4(4), 392-398. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.392-398

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.399-410
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/917
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: Ciencias Médicas
PAGINAS: 399-410

Enfermedad de Wegener diagnóstico y tratamiento

Wegener's disease diagnosis and treatment

Diagnóstico e tratamento da doença de Wegener

Verónica Lucía Hernández Nieto[1]; Cristian Daniel Chacón Molina[2];
Jonnathan Adrián Verdugo Illescas[3]; Jessica Lorena Chaves Diaz[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médica especialista en Psiquiatría; Médica Tratante Hospital José María Velasco Ibarra; Quito, Ecuador; vlhernandezn@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-2303-7570
2. Médico Cirujano por la Universidad de las Américas; Médico Rural Hospital Básico Manglaralto Santa Elena, Ecuador; cristian.chacon.molina@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-1127-7227
3. Médico General por la universidad de Cuenca; Médico General; Investigador Independiente; Cuenca, Ecuador; jhon5252@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-7599-9061
4. Médico y Cirujano, Universidad Militar Nueva Granada; Médico General Hospital de Suba; Bogotá, Colombia; loren-636@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-1973-7988

CORRESPONDENCIA
Verónica Lucía Hernández Nieto
vlhernandezn@gmail.com

Quito, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La granulomatosis con poliangítis (GPA) o también conocida como Granolomatosis de Wegener, es un tipo de vasculitis sistémica que afecta los vasos pequeños, más comúnmente afectando el tracto respiratorio y los riñones. El diagnóstico se basa en criterios clínicos, pruebas de laboratorio, imágenes e histología. El noventa por ciento son ANCA (anticuerpos anticitoplasma de neutrofílico) positivos. La histología demuestra inflamación granulomatosa, necrosis y vasculitis, mientras que, los estudios de imágenes son vitales para la evaluación inicial y el seguimiento. De tal manera, la tomografía computarizada (TC) es el método de elección para la evaluación de la vía aérea superior y los pulmones, debido a su alta sensibilidad para detectar anomalías de los senos paranasales, el árbol bronquial y los pulmones. Aunado a ello, la resonancia magnética está indicada para la evaluación del sistema nervioso central y el corazón, sin embargo, la tomografía por emisión de positrones PET/TC tiene alta sensibilidad para enfermedades torácicas y abdominales, es útil para detectar lesiones que no se ven con otras técnicas de imagen y para el seguimiento. La afectación renal, muy frecuente en la GPA, suele ser indetectable en las imágenes, pero puede verse en la PET/TC en casos de glomerulonefritis marcada. No obstante, las radiografías simples no deben usarse para evaluar el GPA debido a su bajo rendimiento diagnóstico. Los pacientes son tratados con corticosteroides e inmunosupresores y deben llevar un seguimiento a largo plazo, ya que, generalmente las recaídas son frecuentes.

Palabras clave: Tomografía computarizada, Granulomatosis con poliangeítis, Tomografía por emisión de positrones, Granulomatosis de Wegener, vasculitis.

ABSTRACT

Granulomatosis with polyangiitis (GPA) or also known as Wegener's Granolomatosis, is a type of systemic vasculitis that affects small vessels, most commonly affecting the respiratory tract and kidneys. Diagnosis is based on clinical criteria, laboratory tests, images, and histology. Ninety percent are ANCA (anti-neutrophil cytoplasmic antibodies) positive. Histology demonstrates granulomatous inflammation, necrosis, and vasculitis, while imaging studies are vital for initial evaluation and follow-up. Thus, computed tomography (CT) is the method of choice for evaluating the upper airway and lungs, due to its high sensitivity to detect abnormalities of the paranasal sinuses, the bronchial tree, and the lungs. In addition to this, magnetic resonance imaging is indicated for the evaluation of the central nervous system and the heart, however, PET / CT positron emission tomography has high sensitivity for thoracic and abdominal diseases, it is useful to detect lesions that are not seen with other imaging techniques and for monitoring. Renal involvement, very common in GPA, is usually undetectable on imaging, but can be seen on PET / CT in cases of marked glomerulonephritis. However, plain radiographs should not be used to assess GPA due to their poor diagnostic performance. The patients are treated with corticosteroids and immunosuppressants and should be followed long-term, since relapses are generally frequent.

Keywords: Computed tomography, Granulomatosis with polyangiitis, Positron emission tomography, Wegener's granulomatosis, vasculitis.

RESUMO

Granulomatose com poliangiíte (GPA) ou também conhecida como Granolomatose de Wegener, é um tipo de vasculite sistêmica que afeta pequenos vasos, afetando mais comumente o trato respiratório e os rins. O diagnóstico é baseado em critérios clínicos, exames laboratoriais, imagens e histologia. Noventa por cento são ANCA (anticorpos citoplasmáticos anti-neutrófilos) positivos. A histologia demonstra inflamação granulomatosa, necrose e vasculite, enquanto os estudos de imagem são vitais para avaliação inicial e acompanhamento. Assim, a tomografia computadorizada (TC) é o método de escolha para avaliação das vias aéreas superiores e dos pulmões, devido à sua alta sensibilidade para detectar anormalidades dos seios paranasais, árvore brônquica e pulmões. Além disso, a ressonância magnética é indicada para avaliação do sistema nervoso central e do coração, porém a tomografia por emissão de pósitrons PET / CT tem alta sensibilidade para doenças torácicas e abdominais, é útil para detectar lesões que não são observadas com outras técnicas de imagem e para monitoramento. O envolvimento renal, muito comum no GPA, geralmente é indetectável na imagem, mas pode ser observado na PET / TC em casos de glomerulonefrite acentuada. No entanto, radiografias simples não devem ser usadas para avaliar GPA devido ao seu baixo desempenho diagnóstico. Os pacientes são tratados com corticosteroides e imunossupressores e devem ser acompanhados por longo prazo, pois as recidivas geralmente são frequentes.

Palavras-chave: Tomografia computadorizada, Granulomatose com poliangiite, Tomografia por emissão de pósitrons, Granulomatose de Wegener, vasculite.

Introducción

Las vasculitis es un grupo de enfermedades caracterizadas por inflamación de las paredes de los vasos sanguíneos. David & Felipe, (2019) indican:

> La granulomatosis de Wegener (WG) es una enfermedad autoinmune multisistémica rara de etiología desconocida, caracterizada por vasculitis granulomatosa inflamatoria y pauci-inmune necrotizante en vasos sanguíneos de pequeño y mediano tamaño (capilares, vénulas, arteriolas y arterias) asociada a anticuerpos anticitoplasma de neutrófilos (ANCAS) dirigida contra proteinasa 3 (PR3)", una serina proteasa de neutrófilos, presentada en gránulos azurófilos primarios de neutrófilos polimorfonucleares (PMN) y lisosomas de monocitos (p.30).

Por lo general, produce inflamación granulomatosa de las vías respiratorias superiores e inferiores y una glomerulonefritis necrotizante segmentaria (tríada clásica de la enfermedad), aunque cualquier órgano puede estar afectado.

Este tipo de patología puede presentarse a cualquier edad con mayor incidencia entre los 65 y 74 años de edad. "Su incidencia anual es de 5-10/millón con una prevalencia de 24-157 casos por millón, siendo similar entre ambos sexos" (Shi, 2017). "Es extremadamente raro en los negros en comparación con los blancos; la proporción hombre: mujer es de 1: 1 y, aunque la enfermedad se puede observar a cualquier edad, la edad media de diagnóstico es de 40 años" (Carol & Langford Anthony, 2008).

Las características histopatológicas de la GW son vasculitis necrosante de vasos sanguíneos de pequeño y mediano tamaño con formación de granulomas y una importante tríada de inflamación granulomatosa, vasculitis y necrosis. "La biopsia pulmonar muestra la típica vasculitis granulomatosa necrotizante, casi siempre con nódulos múltiples y bilaterales (el 50% son cavitados) o infiltrados difusos, compuestos por neutrófilos, linfocitos, células plasmáticas, histiocitos y eosinófilos" (Comarmond & Cacoub, 2014).

El tejido del tracto respiratorio superior revela inflamación aguda y crónica, necrosis y lesiones granulomatosas, con o sin vasculitis, siendo la tríada de características patológicas presentes solo en alrededor del 15% de los casos.

La afectación renal se manifiesta por glomerulonefritis necrotizante focal y segmentaria, a menudo con semilunas e infiltrados tubulointersticiales mononucleares, sin evidencia de depósito de inmunocomplejos (pauci-inmunes en inmunofluorescencia o microscopía electrónica). Sin embargo, los granulomas se encuentran con poca frecuencia en las muestras de biopsia renal (Haas & Eustace, 2004).

La inmunopatogénesis de esta enfermedad aún no está clara, aunque el conocimiento ha experimentado un progreso sustancial en los últimos años, y se cree que está involucrada la inmunidad tanto celular como humoral. Además, los antecedentes genéticos y los factores ambientales pueden desempeñar un papel importante en WG. De tal manera durante el desarrollo del proceso investigativo, se presenta una revisión bibliográfica con el objetivo de brindar información de interés que sirva de guía para futuras investigaciones.

Metodología

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma preci-

sa y coherente una situación, en tal sentido Davila, (2015) define la metodología "como aquellos pasos anteriores que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas" (p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas Enfermedad de Wegener. Tratamiento y diagnóstico a través de una revisión de literatura, para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

Tipo de Investigación

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan. En este sentido, la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), "se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y / o electrónicos". (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica incluye la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos, donde se encuentran ideas explicitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar una característica inmersa en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones propuestas por diferentes investigadores en relación al tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la investigación, apoyados en las herramientas tecnológicas para la búsqueda de trabajos con valor científico disponibles en la web que tenían conexión con el objetivo principal de la investigación.

Fuentes Documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo valor científico y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para Castro,(2016) las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, "representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno" (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. Bolívar, (2015), refiere, que es "una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias". (p.71).

Tal como lo expresa, Bolívar, (2015) "Las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos" (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron

como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general. El autor Bolívar, (2015) tambien expresa que las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales "son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que deben cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear" (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicadas las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

Resultados

Es común ver que la WG progresa de una etapa localizada, restringida al tracto respiratorio, a una enfermedad sistémica (generalizada), y esta transición puede estar influenciada por una serie de factores de riesgo genéticos. "Existe evidencia de que el sistema de antígeno leucocitario humano (HLA) está involucrado tanto en el desarrollo de WG como en otras vasculitis positivas para ANCA" (Jagiello, Gencik, & Arning, 2004). La medicina trabaja fuertemente en investigaciones para confirmar esta asociación, por ejemplo, para confirmar la posible relación entre WG y una región en el cromosoma 6p21.3, aunque se necesita de más estudios.

Esta enfermedad autoinmune está genéticamente asociada con la región de clase II del complejo principal de histocompatibilidad (MHC), como el alelo HLA-DPB1 * 0401 De manera similar a otras enfermedades autoinmunes, el polimorfismo funcional, 620W, en el gen de la tirosina fosfatasa intracelular PTPN 22, es un factor predisponente para WG en presencia de ANCA. Esto se debe a la pérdida de función de la proteína PTPN 22, que es importante en la señalización del receptor de células T (TCR), a través de la inhibición de moléculas clave en la vía del receptor, lo que resulta en la activación y proliferación de las células T y, posteriormente, en las reacciones humorales. alteraciones. (Jagiello, Gencik, & Arning, 2004)

Otro factor de riesgo genético para la WG es el polimorfismo CTLA-4 (antígeno 4 de linfocitos T citotóxicos).La exposición ambiental a solventes o sílice, la agricultura y la vida en latitudes del norte se ha asociado con el desarrollo de esta enfermedad autoinmune 0401.

Existe una relación entre el WG y las enfermedades infecciosas. "El transporte nasal crónico de Staphylococcusaureus (la frecuencia en una población sana varía del 20 al 35%) se ha asociado con una tasa de recaída más alta de WG, lo que sugiere un papel de estas bacterias en su fisiopatología" (David & Felipe, 2019). Varias toxinas de este patógeno estimulan la actividad de las células B y probablemente de las células T. Además, se ha documentado la estimulación directa de neutrófilos in vitro, con Staphylococcusaureus produciendo proteinasas con actividad contra inhibidores de proteinasas humanas, como la α1-antiproteasa, que es el principal inhibidor de proteinasa-3, lo que resulta en una actividad inflamatoria persistente.

Manifestaciones clínicas

La enfermedad de Wegener tiene un espectro de presentaciones clínicas. Mientras la enfermedad está activa, la mayoría de los pacientes presentan síntomas y signos inespecíficos como malestar, debilidad, artralgias migratorias, anorexia, pérdida de peso, sudores nocturnos y fiebre. Es importante excluir una infección secundaria cuando hay fiebre. Estos síntomas constitucionales pueden durar de semanas a meses sin evidencia de afectación de órganos específicos.

Oído, nariz y garganta Las manifestaciones (ORL) son frecuentes en WG. "La afectación de las vías aéreas superiores ocurre en el 95% de los pacientes, siendo la sinusitis crónica la queja inicial más común (67%)" (Jayne, 2009). Otras manifestaciones frecuentes incluyen deformidad de la nariz en silla de montar por colapso del soporte nasal con destrucción de hueso y cartílago, estenosis traqueal subglótica (16%) que causa estridor, rinitis, epistaxis, úlceras orales y / o nasales, otitis media serosa, otorrea y pérdida auditiva (conductiva y neurosensorial). (Fig. N°1)

Compromiso pulmonar también es común y puede manifestarse como infiltrados pulmonares "difusos asintomáticos (71%), nódulos, atelectasias, consolidación y / o derrame pleural o puede expresarse clínicamente como tos (34%), hemoptisis (18%) debido a bronquiectasias, cavitación pulmonar lesiones parenquimatosas o hemorragia alveolar difusa (HAD), disnea (7%), dolor pleurítico y malestar torácico (8%)" (Manganelli, Fietta, & Carotti, 2006). También puede ocurrir el desarrollo de fibrosis pulmonar e hipertensión arterial pulmonar. La radiografía de tórax y la tomografía computarizada (TC) son investigaciones importantes que deben incluirse en el diagnóstico de estos pacientes.

La GW también se puede reconocer como masas tumorales fuera del pulmón, siendo la mama y el riñón las localizaciones extratorácicas más comunes, aunque estos casos son raros. Otra complicación típica es la enfermedad renal, que se presenta en un 17% al diagnóstico inicial y en un 77% a lo largo de la evolución de la enfermedad, manifestándose con insuficiencia renal aguda, hematuria, cilindros eritrocitarios y proteinuria.

Participación ocular "(52%) se manifiesta como conjuntivitis, dacriocistitis, queratitis, uveítis, escleritis, vasculitis del nervio óptico, oclusión de la arteria retiniana, diplopía y proptosis por masa retro orbitaria" (Harper, Letko, & Samson, 2001).



Figura 1. Paciente con granulomatosis de Wegener con proptosis de ojo derecho y deformación del tabique nasal (nariz en silla de montar).

Fuente: (Olga Vera & Arturo Olvera, 2009).

Manifestaciones cutáneas, presentes en el 45% de los pacientes, son hallazgos inespecíficos y suelen afectar a las extremidades inferiores. "Púrpura palpable, pápulas, nódulos subcutáneos, ulceraciones, livedo-reticularis y urticaria son frecuentes, siendo la angitisleucocito clástica (púrpura, necrosis focal y ulceración) la lesión cutánea más frecuente" (Merkel, Lo, & Holbrook, 2005).



Figura 2. Paciente con granulomatosis de Wegener donde se muestran las piernas con lesiones dérmicas caracterizadas por úlceras y costras.

Fuente: (Olga Vera & Arturo Olvera, 2009).

Sistema musculoesqueléticoTambién suele estar implicado por el proceso vasculítico, con “mialgias, artralgias poliarticulares y simétricas, y artritis no deformantes de las grandes articulaciones, estando presente en el 32% de los pacientes al diagnóstico inicial y en el 67% a lo largo de la evolución de la enfermedad” (Merkel, Lo, & Holbrook, 2005).

Manifestaciones cerebrales “(23%) incluyen neuropatía de pares craneales, vasculitis cerebral, mono neuritis múltiple, Paqui meningitis, lesiones masivas del sistema nervioso central, entre otras manifestaciones menos frecuentes. Sin embargo, la neuropatía periférica es más común que la afectación del sistema nervioso central” (Graham, 2014).

En pacientes con WG se ha documentado una alta incidencia de eventos trombóticos venosos (TEV). Según el estudio Wegener's Clinical Occurrence of Thrombosis (WeCLOT).

La incidencia de TEV fue de 7/100 personas-año, pero no se recomienda la anticoagulación rotina para todos los pacientes. Los anticuerpos anti plasminógeno fueron más altos en los pacientes con PR3-ANCA que en los controles sanos (cinco de cada nueve pacientes con TEV fueron positivos para anticuerpos anti plasminógeno). (Merkel, Lo, & Holbrook, 2005, p.620)

Con menor frecuencia, afectación del corazón (presente en el 6-44% de los pacientes con pericarditis, miocarditis, anomalías del sistema de conducción y vasculitis coronaria); tracto gastrointestinal (vasculitis esplácnica, dolor abdominal); cavidad oral ("hiperplasia gingival de fresa"); Se observa tracto genitourinario inferior (uretra, uréteres, cérvix, vagina, testículo y próstata), glándulas parótidas, glándula tiroides (hipertiroidismo), hígado o mama.

A continuación se presenta en una tabla donde se observa el porcentaje de afectación de los órganos de acuerdo con el avance de la enfermedad.

Tabla 1. Porcentaje de afectación de órganos en WG

Órgano intervención	Porcentaje al inicio del enfermedad	Porcentaje durante el transcurso de enfermedad
ENT	73	92
Pulmón	45	85
Riñón	18	77
Ocular	15	52
Lesiones de la piel	13	46

Fuente: (Hoffman, Kerr, & Leavitt, 1992)

En la tabla se puede observar que los órganos de la nariz el oído y la garganta (ENT) de acuerdo a sus siglas en ingles, son los más afectados a medida que la enfermedad avanza con un porcentaje del 92%, seguido del pulmón, riñón y las lesiones oculares, siendo la menos marcada las lesiones en la piel.

Diagnóstico

En un paciente con las características clínicas descritas anteriormente, el diagnóstico de WG requiere la demostración de vasculitis granulomatosa necrotizante en la biopsia de tejido, a menudo de un sitio de enfermedad activa, siendo las biopsias de pulmón y riñón las más específicas (la biopsia de pulmón se realiza en ausencia de afectación renal).

El WG se puede clasificar según la nomenclatura de la Conferencia del Consenso de Chapel Hill (CHC) para vasculitis sistémica primaria (tabla 2) y según los criterios de clasificación definidos por el American College of Rheumatology (ACR) (tabla 3) en 1990. (Jennette, Falk, & Andrassy, 1994)

Tabla 2. Definición de WG según la Conferencia de Consenso de Chapel Hill

- Inflamación granulomatosa que afecta al tracto respiratorio y
- Vasculitis necrotizante que afecta a vasos de pequeño a mediano tamaño (capilares, vénulas, arteriolas y arterias)
- La glomerulonefritis necrotizante es común
- Los ANCA de patrón citoplásmico (C-ANCA) con especificidad de antígeno para proteinasa 3 (PR3) son un marcador muy sensible para WG

Fuente: (Jennette, Falk, & Andrassy, 1994).

Tabla 3. Criterios de clasificación del American College of Rheumatology.

1. Inflamación nasal u oral: úlceras orales o secreción nasal purulenta o sanguinolenta
2. Radiografía de tórax anormal: nódulos, infiltrados fijos o cavidades
3. Sedimento urinario nefrítico: microhematuria o cilindros de glóbulos rojos
4. Inflamación granulomatosa en biopsia
5. Para el diagnóstico de GW el paciente debe tener, al menos, 2 o más de estos 4 criterios (sensibilidad del 88,2% y especificidad del 92%)

Fuente: (Leavitt, Fauci, & Bloch, 1990)

El European Vasculitis Study Group (EUVAS) ha desarrollado una definición del estadio de la enfermedad que incluye la enfermedad localizada (Jayne D. , 2001). El WT también se puede dividir en enfermedad limitada (ausencia de características de la enfermedad que representen una amenaza inmediata para un órgano individual crítico o para la vida del paciente) o enfermedad grave.

Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial incluye patologías con características clínicas relacionadas, principalmente síndrome pulmón-riñón, o con hallazgos de laboratorio similares (ANCA positivos). La siguiente tabla enumera los trastornos más relevantes.

Tabla 4. Diagnóstico diferencial de WG

Síndrome de Churg-Strauss	Linfoma de tipo nasal NK
Poliangeítis microscópica	Inducido por cocaína
Síndrome de Goodpasture	Granulomatosis linfomatoide (EBV)
Policondritis recidivante	Síndrome urémico hemolítico
Tumores de las vías respiratorias superiores o del pulmón	Endocarditis infecciosa
Glomerulonefritis	Poliarteritis nudosa
Histoplasmosis	Sarcoidosis
Rinoscleroma	Lupus eritematoso sistémico

Fuente: (Leavitt, Fauci, & Bloch, 1990)

Tratamiento

La terapia se adapta según el estadio y la actividad de la enfermedad y requiere inducción de la remisión con terapia inmunosupresora inicial, seguida de terapia inmunosupresora de mantenimiento para prevenir la recaída y controlar la enfermedad.

Inducción a la remisión: “Los pacientes con enfermedad limitada (localizada / sistémica temprana) deben ser tratados con esteroides orales 1 mg / kg / día en combinación con metotrexato oral o subcutáneo (20-25 mg / semana), según el estudio” (Stone, Hoffman, & Merkel, 2001). Se recomienda ácido fólico diario 1 mg / día. En estos casos, se debe evitar la ciclofosfamida debido a la toxicidad asociada. El metotrexato es igual a la ciclofosfamida en la inducción de remisión, aunque el primero se asoció con más recaídas a los 18 meses, en comparación con la ciclofosfamida, 69,5% vs 46,5%, respectivamente.

Los pacientes con enfermedad generalizada o enfermedad grave (función de órganos vitales amenazada) deben tratarse con ciclofosfamida en combinación con esteroides (esquema FAUCI, introducido en la década de 1970).

La ciclofosfamida se puede administrar por vía oral (2 mg / kg / día y la dosis máxima es de 200 mg / día) o por vía intravenosa (15 mg / kg cada 2 semanas durante los primeros 3 pulsos, luego cada 3 semanas duran-

te los siguientes 3-6 pulsos, siendo el máximo dosis 1500 mg) y debe ajustarse a la función renal y la edad (tabla 6). La duración total del tratamiento no debe exceder los 6 meses. La ciclofosfamida pulsada tiene menos efectos secundarios (menor tasa de leucopenia) que las dosis orales, con la misma eficacia para la inducción de la remisión. (Stone, Hoffman, & Merkel, 2001).

Tabla 5. Reducciones pulsadas de ciclofosfamida para la función renal y la edad

Años de edad)	Creatinina 150-300µmol / l	Creatinina 300-500µmol / l
<60	15 mg / kg / pulso	12,5 mg / kg / pulso
> 60 y <70	12,5 mg / kg / pulso	10 mg / kg / pulso
> 70	10 mg / kg / pulso	7.5 mg / kg / pulso

Fuente: (Stone, Hoffman, & Merkel, 2001)

Los esteroides siempre se consideraron la piedra angular de la terapia. Aunque su uso no se ha evaluado en ensayos controlados aleatorios, todos los ensayos clínicos han utilizado esta terapia en combinación con otro inmunosupresor. Se desconoce la dosis y la duración ideales de la terapia con esteroides y se necesitan más estudios. Suelen administrarse por vía oral (1 mg / kg / día de prednisolona durante 1 mes y luego disminuyendo lentamente), pero en el conjunto de glomerulonefritis rápidamente progresiva y / o hemorragia alveolar pulso intravenoso metilprednisolona (0,5-1 g / día durante 3 días consecutivos) puede ser usado. En estos dos entornos, la plasmaféresis también se puede considerar como adyuvante, aunque no se ha demostrado que mejore la supervivencia global. “Los pacientes tratados con ciclofosfamida y corticoides deben recibir profilaxis frente a la neumonía por Pneumocystisjiroveci con trimetoprim / sulfametoxazol 960 mg 3 veces por semana o, en caso de alergia a este antibiótico, 100 mg diarios de dapsona” (Stone, Hoffman, & Merkel, 2001).

Mantenimiento de remisión: Para minimizar la exposición a los efectos secundarios del tratamiento con ciclofosfamida, en los últimos años se han propuesto terapias alternativas. En el mantenimiento de la remisión se pueden utilizar tres agentes: azatioprina (2 mg / kg / día), metotrexato (20-25 mg / semana) y leflunomida. Según el ensayo CYCAZAREM Pagnoux, Mahr, & Hamidou, (2008), el primero es más seguro y tan eficaz como la ciclofosfamida.

El micofenolato de mofetilo (2 g / día) también se puede considerar como terapia de mantenimiento cuando existe intolerancia o falta de eficacia con azatioprina o metotrexato, aunque se necesitan más estudios.

Terapias alternativas. Las terapias alternativas se han investigado cada vez más, algunas de ellas con resultados prometedores. Varios estudios mostraron mejoría clínica o remisión con rituximab (375 mg / m2 por semana durante cuatro semanas).

Estos datos fueron confirmados por dos ensayos recientes, RAVE y RITUXVAS, que mostraron la no inferioridad de rituximab en comparación con la ciclofosfamida para la inducción de la remisión para el primer estudio y la remisión de la enfermedad grave (afectación renal) para el segundo ensayo, con el estudio anterior que informó una posible superioridad de rituximab en

la enfermedad recidivante y en el ensayo RITUXVAS el grupo de rituximab se asoció con una alta tasa de eventos adversos graves (Wegener´s Granulomatosis Etanercept Trial (WGET) Research Group, 2005).

Los estudios de etanercept, a saber, el ensayo de granulomatosis etanercept de Wegener (WGET) no encontraron mejoría en el mantenimiento de la remisión, con actividad de la enfermedad grave o no potencialmente mortal, cuando se agregó a la terapia estándar, con un posible riesgo de aumentar las infecciones y malignidades. Este estudio no evaluó este fármaco en sí.

El infliximab, las globulinas antitimocíticas y el alentuzumab (estudio CAMPATH-1H) están bajo investigación y se necesitan más estudios para definir su función en la terapia. Algunas investigaciones sugieren el uso de inmunoglobulina intravenosa para la vasculitis refractaria, cuando la terapia convencional está contraindicada o para la enfermedad recidivante. Sin embargo, se necesitan más estudios.

Conclusión

Durante el desarrollo del proceso investigativo se observó que la enfermedad de Wegener es una enfermedad crónica grave que generalmente produce recaída en los pacientes que lo padecen. No obstante, su pronóstico ha mejorado con la aplicación de terapia prolongada y adaptada. Uno de los principales problemas terapéuticos es la aparición de efectos secundarios relacionados con el tratamiento, cuya gravedad y frecuencia se asocia con una prolongación del tratamiento, que sigue siendo difícil de evitar.

Por tal manera se considera que los pacientes con WG deben tener un seguimiento de cerca, con visitas regulares a su médico, que involucre un enfoque multidisciplinario y exámenes frecuentes para monitorear la enfermedad. Esto debido a que las recaídas se consideran comunes en un cincuenta por ciento de los pacientes justo a los cinco años de haber padecido la enfermedad.

Esta patología, generalizada o grave no tratada, tiene un pronóstico más precario por lo que es importante que una vez diagnosticada se proceda a administrar tratamiento y terapia inmunosupresora para aumentar la vida útil de los pacientes debido a que la tasa de mortalidad es bastante marcada cuando no se trata luego de dos años. Sin embargo, cuando el paciente presenta complicación renal es probable que ya se encuentre en estado crítico. Para este tipo de patologías las principales causas de muertes se deben a infección, insuficiencia respiratoria y renal, malignidad y enfermedad cardiovascular, siendo la primera la principal responsable de la mortalidad y morbilidad en WG. Finalmente se puede concluir que, es de vital importancia realizar el tratamiento indicado tomando en consideración que el mantenimiento de remisión y el seguimiento por parte del paciente y del médico tratante debe ser lo más relevante para evitar las recaídas frecuentes que se generan con el paso de los años.

Bibliografía

Carol, A., & Langford Anthony, S. (2008). Fauci. The vasculitis syndromes. In: Fauci A. et all. Harrison´s – Principles of Internal Medicine; 17th edition. Mc Graw Hill, 2119-2124.

Comarmond, C., & Cacoub, P. (2014, Agosto 20). Granulomatosis with polyangiitis (Wegener): Clinical aspects and Conference . Autoimmun Rev, 13, 1121-1125.

David, G., & Felipe, C. (2019). Actualización en el estudio de Granulomatosis con poliangeitis (Granulomatosis de Wegener). Rev Chil Radiol , 25(1), 26-34.

Graham, K. (2014). Vasculitic neuropathies. (Vol. 13). Lancet Neurol.

Haas, M., & Eustace, J. (2004). Immune complex deposits in ANCA-associated crescentic glomerulonephritis: a study of 126 cases. Kidney Int , 2145.

Harper, S., Letko, E., & Samson, C. (2001). Wegener´s granulomatosis: the relationship between

ocular and systemic disease. J Rheumatol , 1025.

Hoffman, G., Kerr, G., & Leavitt, R. (1992). Wegener granulomatosis: an analysis of 158 patients. Ann Intern Med, 116:488.

Jagiello, P., Gencik, M., & Arning, L. (2004). New genomic region for Wegener´s granulomatosis as revealed by an extended association screen with 202 apoptosis related genes. Hum Genet, 468-77.

Jayne, D. (2001). Update on the European Vasculitis Study Group trials. Current Opinion in Rheumatology, 13(1), 48-55.

Jayne, D. (2009). The diagnosis of vasculitis. Best Practice & Research Clinical Immnunology , The diagnosis of vasculitis.

Jennette, J., Falk, R., & Andrassy, K. (1994). Nomenclature of systemic vasculitides. Proposal of an internacional consensus conference. Arthritis Rheum, 187-92.

Leavitt, R., Fauci, A., & Bloch, D. (1990). The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of Wegener´s granulomatosis. Arthritis Rheum , 1101-7.

Manganelli, P., Fietta, P., & Carotti, M. (2006). Respiratory system involvement in systemic vasculitis. Clin Exp Rheumatol. March-April, S48-S59.

Merkel, P., Lo, G., & Holbrook, J. (2005). Brief communication: high incidence of venous thrombotic events among patients with Wegener granulomatosis: the Wegener´s Clinical Occurrence of Thrombosis (WeCLOT) Study. Ann Intern Med , 620.

Moosig, F., Lamprecht, P., & Gross, W. (2008). Wegener´s Granulomatosis: the current view. Clin Rev Allergy Immunol, 19-21.

Olga Vera, L., & Arturo Olvera, A. (2009). Granulomatosis de Wegener, abordaje diagnóstico y terapéutico. Gac Méd Méx, 146(2), 1-9.

Pagnoux, C., Mahr, A., & Hamidou, M. (2008). Azathioprine or methotrexate maintenance for ANCA-associated vasculitis. N Engl J Med, 2790-2803.

Phillip, R., & Lugman, R. (2008). Mortality in systemic vasculitis: a systematic review. Clin Exp Rheumatol, S94-S104.

Shi, L. (2017). Anti-neutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitis: prevalence, treatment, and outcomes. Rheumatol Int. , 37(11), 1779-1788.

Stone, J., Hoffman, G., & Merkel, P. (2001). A disease-specific activity index for Wegener´s Granulomatosis: modification of the BVAS. Arthritis & Rheumatism , 912-920.

Wegener´s Granulomatosis Etanercept Trial (WGET) Research Group. (2005). N Engl J Med, 351-361.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Hernández Nieto, V. L., Chacón Molina, C. D., Verdugo Illescas, J. A., & Chaves Diaz, J. L. (2020). Enfermedad de Wegener diagnóstico y tratamiento. RECIMUNDO, 4(4), 399-410. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.399-410

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.411-433
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/946
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 5312.02 Servicios Comunitarios, Sociales e Individuales
PAGINAS: 411-433

Evaluación social de las competencias de gestión de riesgos de un municipio en Ecuador

Social evaluation of risk management competencies of a municipality in Ecuador

Avaliação social das competências de gestão de risco de um município do Equador

Liliana Elizabeth Soriano Torres [1]; Rodolfo Enrique Robles Salguero[2];

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Licenciada en Turismo de la Escuela Superior Politecnica del Litoral; Mag´íster en Administración Pública mención Desarrollo Institucional de la Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador; liliana.e.soriano@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-7315-4217
2. Diploma Superior en Investigación Educativa; Diploma Superior de Cuarto Nivel en Gerencia Estratégica en Desempeño Empresarial; Diploma Superior de Cuarto Nivel en Gerencia Estratégica de Mercadeo; Magister en Administración de Empresas; Diploma Superior en Diseño para Educación Continua; Economista; Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador; rrobless1964@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-1016-4079

CORRESPONDENCIA
Liliana Elizabeth Soriano Torres
liliana.e.soriano@gmail.com

Milagro, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La gestión de riesgo es un proceso para minimizar los efectos negativos, en un territorio y su población vulnerable, frente a los desastres que se puedan originar de forma natural o por actividad humana, como lo puede evidenciar en la cronología existente sobre la ocurrencia de las amenazas. Los gobiernos cantonales tienen la obligación de conformar las Unidades de Gestión de Riesgos dentro de su estructura orgánica, como lo establece la normativa vigente en Ecuador. Esta investigación estuvo centrada en uno de los cantones con clasificación D, con un presupuesto bajo por parte del Estado. La aplicación de los requerimientos base -talento humano, tecnológico, productos y servicios-, en la conformación de esta unidad, en el cantón Salinas de la provincia de Santa Elena. El análisis descriptivo se realizó bajo la modalidad documental, para evaluar las acciones preventivas, frente a los riesgos, de la población, según los productos y servicios del ámbito reducción de riesgos, como lo norma el ente rector, Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, en el período 2018 a junio 2020. Permite visibilizar las gestiones autónomas que se pueden coordinar dentro del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos. El financiamiento y el acompañamiento técnico especializado dentro de un proyecto social por medio de cooperación internacional pueden influir de manera positiva en el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de reacción de una población frente a los desastres. Los resultados obtenidos en prevención de riesgos con la comunidad y los turistas, del cantón Salinas es por la asesoría, acompañamiento de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón, que luego del sismo ocurrido en el 2016, están ejecutando el Proyecto para la Construcción de Ciudades Seguras y Resilientes frente a Terremotos y Tsunami, en donde se encuentra otros Municipios como Portoviejo, Atacames, Esmeraldas, entre otros. A diferencia de este apoyo técnico y de financiamiento, ¿qué oportunidades tienen los otros municipios (Clasificación D) que se encuentran en la parte continental?.

Palabras clave: Gestión de riesgos, Reducción de Riesgos, Municipios, Desastres, Administración pública.

ABSTRACT

Risk management is a process to minimize the negative effects, on a territory and its vulnerable population, in the face of disasters that may originate naturally or by human activity, as can be seen in the existing chronology of the occurrence of the threats. The cantonal governments have the obligation to form Risk Management Units within their organic structure, as established by current regulations in Ecuador. This research was focused on one of the cantons with a D classification, with a low budget from the State. The application of the basic requirements -human talent, technology, products and services-, in the conformation of this unit, in the Salinas canton of the Santa Elena province. The descriptive analysis was carried out under the documentary modality, to evaluate the preventive actions, against the risks, of the population, according to the products and services of the risk reduction field, as established by the governing body, the National Risk Management Service and Emergencies, in the period 2018 to June 2020. It makes it possible to make visible the autonomous procedures that can be coordinated within the Decentralized National Risk Management System. Financing and specialized technical support within a social project through international cooperation can positively influence the development and strengthening of the reaction capacities of a population. The results obtained in risk prevention with the community and tourists, from the Salinas canton, are due to the advice, accompaniment of the Japan International Cooperation Agency, which after the earthquake that occurred in 2016, is executing the Project for the Construction of Cities Safe and Resilient against Earthquakes and Tsunami, where there are other Municipalities such as Portoviejo, Atacames, Esmeraldas, among others. In contrast to this technical and financing support, what opportunities do the other municipalities (Classification D) that are in the continental part have?

Keywords: Risk management, Risk reduction, Municipality, Disaster, Public administration.

RESUMO

A gestão de riscos é um processo de minimização dos efeitos negativos, no território e na sua população vulnerável, face a calamidades que podem ter origem natural ou pela actividade humana, conforme se pode verificar na cronologia existente de ocorrência das ameaças. Os governos cantonais têm a obrigação de constituir Unidades de Gestão de Riscos dentro de sua estrutura orgânica, conforme estabelece a normativa vigente no Equador. Esta pesquisa teve como foco um dos cantões com classificação D, com baixo orçamento do Estado. A aplicação dos requisitos básicos - talento humano, tecnologia, produtos e serviços -, na conformação desta unidade, no cantão Salinas da província de Santa Elena. A análise descritiva foi realizada na modalidade documental, para avaliar as ações preventivas, face aos riscos, da população, de acordo com os produtos e serviços da área da redução de riscos, conforme estabelecido pelo órgão de governo, o Serviço Nacional de Gestão de Riscos e Emergências, no período de 2018 a junho de 2020. Permite tornar visíveis os procedimentos autónomos que podem ser coordenados no âmbito do Sistema Nacional de Gestão de Riscos Descentralizado. O financiamento e o apoio técnico especializado dentro de um projeto social por meio da cooperação internacional podem influenciar positivamente o desenvolvimento e o fortalecimento das capacidades de reação de uma população. Os resultados obtidos na prevenção de riscos com a comunidade e turistas, do cantão de Salinas, devem-se à assessoria, acompanhamento da Agência de Cooperação Internacional do Japão, que após o terremoto ocorrido em 2016, está executando o Projeto para a Construção de Cidades Seguras e Resiliente contra Terremotos e Tsunami, onde existem outros Municípios como Portoviejo, Atacames, Esmeraldas, entre outros. Em contraste com este apoio técnico e financeiro, que oportunidades têm os outros municípios (Classificação D) que se encontram na parte continental?

Palavras-chave: Gestão de risco, Redução de risco, Município, Desastre, Administração pública.

Introducción

En nuestro planeta ocurren con cierta frecuencia los fenómenos naturales según el territorio, pero ¿qué sucede cuando dentro de un territorio se incrementa la zona urbana o rural y la población se incrementa?, los fenómenos naturales tienen una frecuencia según los registros históricos que llevan las instituciones que la investigan.

Cuando ocurre un fenómeno natural en una zona urbana o rural, se convierte un desastre. Aquí se cumple uno de los competentes para que exista riesgo, la vulnerabilidad. Se entiende que cuando existe una exposición de uno o varios elementos a un fenómeno, entonces existe la probabilidad de que existan daños materiales o al ambiente y pérdidas de vidas humanas.

Antecedentes de la Gestión de Riesgos

En los años 70, en la zona de California en Estados Unidos, por causa de los grandes incendios forestales hubo daños materiales dando pérdidas económicas y humanas, otras personas salieron con lesiones o heridas. Por esto se realizó un estudió con el registro histórico de este tipo de eventos, descubriendo que este problema era por el inadecuado manejo de los recursos o por fallas en las tácticas (USAID, 2012).

Buscando el origen, se recurre a la historia sobre desastres y emergencias, actualmente se vive en una sociedad de riesgos, donde algunos son globales, afectando a toda la población vulnerable. Por ese motivo, el conocimiento de los riesgos de desastres se centra cada vez más en la conciencia de la generación de nuevos riesgos, además de las fallas humanas.

Los riesgos de desastres se pueden encontrar en las interdependencias entre economía, sociedad, ambiente y desarrollo tecnológico. Manejar el riesgo de desastres exige diferentes perspectivas y soluciones integrales y multidisciplinarias. Una perspectiva de seguridad social, desarrollo sostenible y territorio seguro puede aportar un contexto más amplio a soluciones que brinden resiliencia al territorio y a la sociedad. Narváez (como se citó en el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019) menciona que, en el siglo pasado la Gestión del Riesgo de Desastres aparece a mediados de la década de 1990, desde esta época se reestructura la Gestión y Administración de Desastres, a diferencia del manejo que se venía ejecutando a partir de los años sesenta. Con respecto a esto se define como un proceso de construcción y desarrollo social con la finalidad de reducir riesgos, preparar a la sociedad frente a los desastres y la gestión para recuperación pos-desastres, buscando lograr frente a las amenazas existentes en el territorio, el equilibrio del manejo permanente de las capacidades y vulnerabilidades para minimizar las pérdidas humanas, económicas, ambientales dentro del desarrollo sustentable y sostenible para el territorio (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019).

La autora Gellert-de Pinto (2012) en su estudio expresa que desde 1990 existe un cambio de percepción y abordaje a nivel internacional especialmente en América Latina, sobre los desastres en su gestión. Se enfoca en la posibilidad de daños y pérdidas (riesgos) que predispone la devastación (natural o antrópico), siendo que es construido socialmente (antrópico); y no solo es la ocurrencia de los desastres sino la dimensión de sus impactos negativos (riesgos). El riesgo se ha vuelto un elemento relevante para comprender ¿Cómo se construye los desastres?, para determinar los procesos, para evitar la ocurrencia de los desastres o reducir sus efectos negativos. Se encontró una gran relación entre el desarrollo territorial y el riesgo de desastre en las zonas urbanas, en donde el riesgo se genera por los procesos sociales, los modelos de desarrollo de cada sociedad. En los países de

América Latina favorecen a la construcción constante de riesgos de desastres, por su deficiente gestión frente a los problemas en el desarrollo territorial.

Para minimizar los perjuicios ocurridos por las catástrofes naturales (sismos, sequías, inundaciones, entre otros), según la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (2018) se busca reducir a través de una cultura de prevención ante los riesgos. Los desastres son la causa de una amenaza natural o antrópica. La magnitud de las secuelas depende de las resoluciones que se adoptan, relacionadas con la forma en que se producen los alimentos, ¿dónde y cómo se construyen las viviendas, qué tipo de gobierno se tiene, cómo funciona el sistema financiero y hasta lo que se imparte en las escuelas. Cada decisión que se toma puede hacer a una población más vulnerable a los desastres.
De acuerdo a la SGR et. al (2012), afirma que en:

Ecuador los desastres que generan mayor impacto están relacionados con fenómenos hidrometerológicos (sequías e inundaciones generadas por precipitaciones estacionales, Fenómeno El Niño y penetraciones marinas), sismos, erupciones volcánicas y movimientos en masas, además de los eventos por epidemias o por tecnología; los accidentes de tránsito de los considera debido la morbilidad y mortalidad alta, que corresponde a la salud pública. (pág. 61)

Según el análisis que realiza SGR/ECHO/ UNISDR (2012) en referencia a los fenómenos hidrometerológicos, por medio de la base de datos de Desinventar de 1970 al 2010, dieron como resultado que la mayor cantidad de pérdidas se dan en la región Costa, debido al elevado nivel de concentración poblacional. Considerando un total de 6.260 registros de pérdidas de desastres, generando el desglose por tipo de evento se observa de por inundación se registraron 1.407, por deslizamiento 1.050 y por incendio 985; siendo los tres tipos de eventos con mayor registro en ese período (Corporación OSSO-Colombia, 2010). Actualmente la base de datos aún está en función para consulta.

Marco conceptual

En primer lugar, la gestión del riesgo podría definirse como una serie de procedimientos para la identificación, el análisis y cuantificar las probabilidades de daños y pérdidas, además de los efectos que se segregan de los desastres, también como todas las acciones para la prevención, corrección y reducción que corresponden a la gestión (Keipi, Mora Castro, & Bastidas, 2005).

Por otro lado, se encontró que el término Gestión del riesgo de desastres se considera un proceso ordenado en donde se usa lineamientos administrativos, organizacional, aptitudes y capacidades de operaciones para construir y ejecutar política, además de fortalecer y desarrollar las capacidades para afrontar y disminuir el impacto de las amenazas y la contingencia que ocurra un desastre (EIRD-Naciones Unidas, 2009). Se considera una ampliación al término “gestión de riesgos” para especificar el riesgo de desastres. Tiene la finalidad de evitar, minimizar los efectos negativos frente a eventos peligrosos por amenazas por medio de varias acciones para prevenir, mitigar y preparar (EIRD-Naciones Unidas, 2009).

Dentro de la literatura se encontró que el riego tiene una ecuación en donde se considera a la amenaza (permanente), la vulnerabilidad (variable) y la capacidad (variable); en donde estos dos últimos son claves para gestionar los riesgos frente a un desastre (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010).



Figura I. Ecuación del riesgo: Amenaza por Vulnerabilidad sobre la Capacidad. Reducir las vulnerabilidades existentes en el territorio y fortaleciendo las capacidades, ayuda a minimizar las probabilidades de pérdidas y daños.

Fuente: DIPECHO/BID/CIIFEN/PNUD/INAMHI, 2008

Elaboración: Soriano, Liliana

El ente rector a nivel nacional, maneja las definiciones de los siguientes términos comunes en este ámbito:

Riesgos de desastres

Es la probabilidad de pérdidas de vidas humanas o daños ocurridos en el territorio en un tiempo específico, determinado por la presencia de amenazas, vulnerabilidades y capacidades de respuesta al impacto (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 13).

Amenazas

En el sentido más general, las amenazas se refieren a fenómenos o actividades humanas que pueden ocasionar disrupciones sociales, económicas o daños al ambiente, fallecidos, heridas u otros efectos en la salud de la población (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

Vulnerabilidad

Factores físicos, económicos, ambientales y sociales que determinan el aumento de la susceptibilidad en los bienes, persona, comunidad o en los sistemas, como consecuencia de las amenazas (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

Capacidad

Conjunto de recursos, atributos y fortalezas disponibles en un territorio, comunidad o sociedad, que se puedan usar para la gestión y la reducción de los riesgos de desastres y afianzar la resiliencia (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

Los principios más comunes que se usan para las actividades en gestión de riesgos en los municipios para su gestión y articulaciones son los siguientes:

Igualdad

Ninguna persona puede ser segregada por razones de condición migratoria, orientación sexual, discapacidad, estado de salud, condición socioeconómica, pasado judicial, estado civil, filiación política, identidad cultural, etnia, religión, identidad de género, edad, sexo, y lugar de nacimiento porque todos gozarán de los mismos derechos, oportunidades y protección ante una emergencia o desastre, porque todos somos iguales (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

Transparencia

De manera oportuna y veraz se deberá comunicar a la población toda la información respectiva a emergencias y desastres de-

berá ser comunicada a la ciudadanía, a través de los canales oficiales (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

Transversalidad

La gestión de riesgos debe ser incorporada de manera obligatoria y transversal en todas las entidades públicas y privadas en sus operaciones y planificación (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

Descentralización Subsidiaria

Las acciones de la Gestión de Riesgos se deberán ejecutar sin relevar de su responsabilidad a la entidad local o regional, únicamente cuando su capacidad de gestión sea limitada, las entidades de mayor ámbito a nivel territorial y con más capacidad financiera y técnica la asumirá proyectando la ejecución bajo este principio, la atención de las urgencias, emergencias, desastres y catástrofes (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

Estos principios permiten a los municipios gestionar los riesgos cantonales, también para aliviar el sufrimiento de las personas afectadas o damnificadas y seguridad a la población en el territorio. Los riesgos que se identifiquen se pueden gestionar de manera específica para cada uno de ellos, en esta diferencia radica en la gestión de cada uno de ellos. Actualmente, los municipios deberían construir estrategias para resolver los riesgos más complejos que se presenten según la realidad del territorio, a falta de una guía o metodología para el manejo de estos casos que se presentan en los cantones. Pero con las gestiones realizadas bajo estos principios, aportan a mejorar la cobertura de proporcionar los productos y servicios bajo su competencia.

Gestión de Riesgos en el ámbito de la Administración Pública

Los factores de pobreza que se evidencia en una población y el entorno en que habitan dentro de una zona urbana o rural, es clave para un gobierno, porque se ubican en lugares y viviendas poco seguras, la infraestructura pública es baja en cobertura, los ingresos por familia suelen ser inestables; es por este grupo que hay que trabajar en una cultura para prevenir riesgos.

El Ecuador, asume desde el 2008 la gestión de riesgos en la constitución (Art. 389 y 390) y actualmente se evidencia en la política 1.11 de los Objetivos Nacionales de Desarrollo (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2017). Los mismos que han sido establecidas y asumidas por los gobiernos cantonales por medio de la COOTAD en el Art. 140 y Art. 466 determina que “se le asigna un valor clave al ordenamiento territorial en la Reducción de Riesgo de Desastres” (SGR/ECHO/UNISDR, 2012, pág. 58), integrados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible que se enfoca en la filosofía de gestión integral de riesgos para minimizar la inseguridad por desastres naturales o antrópicas (11. Ciudades y comunidades sostenibles) (Naciones Unidas/CEPAL/ILPES, 2018).

En el ámbito de la gestión de riesgos, lo lidera el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias-SNGRE (anteriormente Secretaría de Gestión de Riesgos-SGR) es el ente rector a nivel nacional, por lo que asesoran, norman, regulan y coordinan las acciones que ejecutan los intermediarios del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos-SNDGR en busca de gestionar el riesgo ante la generación de un evento peligroso; liderado por el SNGRE, lo integran las UGR de todas los organismos públicos y privados a escala local, regional y nacional, adicional las instituciones científicas que monitorean y examinan las amenazas y vulnerabilidades, mecanismos de coordinación, COE, entre otros componentes (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2014).

Para regular el funcionamiento en todos los

estratos de gobierno en las competencias de planificación de desarrollo y las finanzas públicas, organización territorial, programación presupuestaria y todos los recursos públicos se establece en el Art. 64 de la COPLAFIP (Asamblea Nacional, 2010), en donde se busca que se incorpore el enfoque ambiental y de la gestión de riesgos para la inversión pública (programas y proyectos). (SGR/ECHO/UNISDR, 2012)

El 16 de abril de 2016, por la ocurrencia de un sismo al norte de la provincia de Manabí, puso a prueba toda la planificación realizada con las instituciones que integran el SNDGR, liderada por SGR, dejando aprendizajes para todas las instituciones presentes en el país. Con esa experiencia, se inicia con los ajustes en la estructura del COE en donde se realiza énfasis en las acciones de prevención para reducir el nivel de los impactos negativos de los desastres y a la preparación como la base de la gestión de los riesgos (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017).

Cuando ocurren los desastres supera las capacidades o recursos que existe en el territorio, considerado así en las leyes o políticas en un entorno nacional, estos sucesos han generado que las instituciones u organismos involucrados realicen procesos para transferir las responsabilidad y el poder a las autoridades de un territorio desde el enfoque de operaciones, resulta que gestionar el impacto de los desastres puede ser difícil con la carga política (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 2015).

En muchos países, en las acciones para minimizar los riesgos por desastres, se han delegado las funciones a las autoridades locales, en algunos casos sin la asignación de recursos o del personal técnico necesario (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 2015).

A nivel internacional existen herramientas y metodologías que han sido emitidas por las Naciones Unidad, enfocadas en la prevención de riesgos frente a los desastres de origen natural o por actividades humanas; en busca de que los territorios y los gobiernos tengan buenas prácticas con base a las experiencias de otros países que han sufrido por los desastres.

Es conveniente recalcar que dentro del ámbito de gestión de riesgos se trabaja en tres fases según el ciclo de gestión de riesgos, que son:

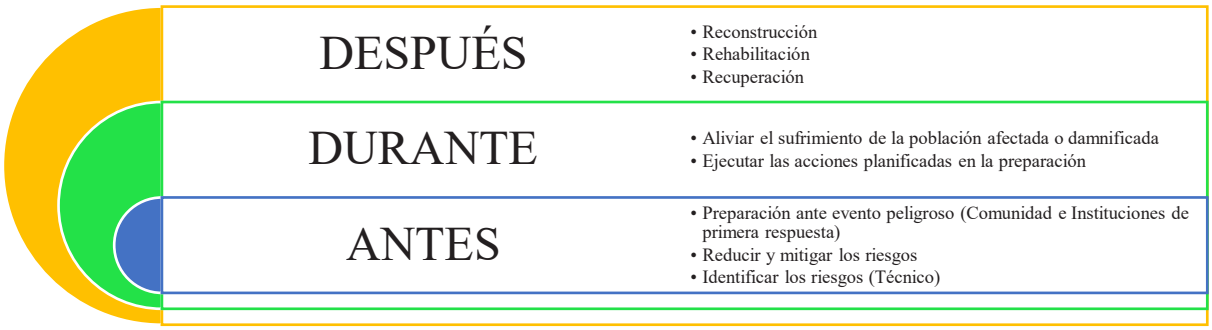


Figura II. Fases de la Gestión del Riesgo de Desastres. En cada una de ellas se ejecutan acciones ante el incidente de un evento peligroso.

Fuente: CEPAL, 2018

Elaboración: Soriano, Liliana

Los gobiernos nacionales han pasado la responsabilidad a los gobiernos cantonales (Municipios) que existen dentro de una zona urbana o rural para que asuman la gestión social y administrativa frente a los riesgos que existan o puedan existir en un territorio, en donde se realiza una línea base de lo que actualmente existe de información de territorio para iniciar.

Las Unidades de Gestión de Riesgos (UGR) en los Municipios y su conformación, según la SNGRE

Los Municipios o llamados también Gobiernos Autónomos Descentralizados-GAD a nivel cantonal o Municipal, en Ecuador existen 221 cantones en total y de los cuales 174 GAD Municipales tienen una población menor a los 50.000 habitantes, por lo que reciben del gobierno nacional un presupuesto menor en comparación a los gobiernos cantonales con mayor población. Todos los municipios a nivel de Ecuador fueron clasificados por el Ministerio de Trabajo en el año 2015; siendo A, municipios con mayor población –Quito y Guayaquil- y D con un número de población más baja (Ministerio de Trabajo, 2015).

Los 174 gobiernos cantonales con menor población, los de clasificación D, son los que presentan dificultades para cumplir con los estipulado en el año 2015 por la entidad rectora, actualmente el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, el cual emitió la resolución SGR-044-2015, con las funciones y condiciones que deben desempeñar las UGR de los GAD a nivel cantonal, para que se transversalice dentro de sus competencias y se articule al SNDGR, la SGR (actual SNGRE) (2015) norma “se debe aplicar para todos los GAD cantonal” sin especificar la clasificación antes mencionada. En este documento se exige la estructura orgánica, perfiles profesionales, herramientas tecnológicas “básicas”, entre otros.

A los gobiernos cantonales trabajan en reducir los riesgos dentro de su territorio, pero desde el aporte económico que se haya definido para este fin, desde el gobierno nacional son casi nulas o bajas. Es por ello se articulan las instituciones presentes dentro de un territorio o se busca el financiamiento internacional por medio de proyectos sociales.

Las funciones de las UGR a nivel cantonal, deberán usar la información de la SGR y de su institución, sobre las amenazas, escenarios de riesgos, vulnerabilidad, indicadores de riesgo y cualquier otro dato que requie-

ran de las instituciones gubernamentales o científicas; el objetivo principal es que la gestión y planificación institucional, se incluya a la gestión de riesgos como un eje transversal (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015, pág. 2).

En la Resolución SGR-044-2015, presenta una estructura organizacional para las UGR, en donde manifiesta que es "una línea base para conformar las UGR de un GAD" (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015, pág. 16), la misma que se divide en tres áreas que son: Monitoreo de Eventos Adversos, Preparación y Respuesta, Análisis y Reducción de Riesgos (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015, págs. 16-20). Además menciona que la estructura de conformación dependerá del número de habitantes, los tipos de amenazas registrados, la frecuencia e intensidad de las amenazas o desastres que ocurran, de los recursos económicos para afrontar sus necesidades y la política de su máxima autoridad (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015).

Cada área tiene especificaciones sobre las funciones, el perfil del responsable, los conocimientos del responsable, funciones del responsable y los productos y servicios a ofrecer; incluyendo al coordinador/jefe o director del área. Sin descartar las funciones a cumplir como unidad (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015). A continuación se muestra los diferentes procesos que se debe ejecutar con sus respectivas metodologías:

Manejo de metodologías por parte de la UGR cantonal	Comité de Operaciones de Emergencia-COE
	Voluntariado
	Comité Comunitario de Gestión de Riesgos-CCGR
	Evaluación Inicial de Necesidades-EVIN
	Sistema de Comando de Incidentes-SCI
	Cooperación Internacional para Proyectos en Gestión de Riesgos

Tabla i. Metodologías, Manuales, Guías o Instrumentos para el manejo de estructuras o para el levantamiento de información en campo.

Fuente: SGR, 2015

Elaboración: Soriano, Liliana

La Secretaría de Gestión de Riesgos (2015) establece a la UGR cantonal que cumpla con seis funciones:

Identificar los elementos esenciales para la reducción de riesgos y determinar los estándares y normas técnicas que correspondan en el ámbito de su competencia […] Monitorear el cumplimiento de los estándares y normas técnicas en gestión […] Identificación y gestión de albergues temporales […] Determinar estrategias y acciones para reducir los riesgos acumulados y nuevos en sus procesos agregadores de valor […] Determinar las amenazas para las cuales deben preparar y actualizar planes de contingencia y entrenar al personal para su aplicación […] Preparar planes anuales de reducción de riesgos con indicadores, metas y vigilar su cumplimiento (págs. 12-15). A lo largo de estos años desde la década de los 70, diversas organizaciones han aportado en la evolución del manejo de los desastres, inicialmente se enfocaron en el momento de actuar después de que sucedía un desastre, con él pasar de los años,

se evidencia que cuando se trabajaba con las comunidades para prevenir, estos sufrían menos daños y pérdidas.

Desarrollo

Cantón Salinas: Medidas de Acción Preventivas frente a Terremotos y Tsunami

En el año 2015, el Ministerio de Trabajo realizó una clasificación Municipal, el cantón Salinas de la provincia de Santa Elena, según esta clasificación, se encuentra dentro del grupo D. Salinas, tiene una población de 68675 habitantes según el censo 2010 del INEC, de los cuales 33239 son mujeres y 35436 son hombres. En la proyección de la población por cantón de la misma institución se visualiza que para el 2019 existirían 92017 habitantes y que para el 2020 este se incrementaría con 2573 hab. (94590 hab.), a este dato habría que descartar las pérdidas de vidas humanas por la pandemia actual.
El GAD Municipal de Salinas (2018) afirma que "La extensión del cantón Salinas es de 7356,70 ha, compuesta por 27 Km2 en la cabecera cantonal y 37 Km2 de la parroquia rural José Luis Tamayo y 10 Km2 de la parroquia rural de Anconcito, dando un total de 74 Km2 (…) La cabecera cantonal se encuentra en <<La Puntilla de Santa Elena>>, considerando esta zona como turística, que es la principal actividad económica del cantón" (pág. 9).

En temporada alta, la población flotante aumenta hasta 3 veces, es vital la evacuación segura de los turistas y visitantes en el cantón Salinas. Existen aproximadamente 100 hoteles/hostales y 100 restaurantes. Existe infraestructura en los puertos pesqueros de Santa Rosa y Anconcito, como también laboratorios de larvas de camarón que tienen vulnerabilidad alta frente a un tsunami (GAD Municipal de Salinas, 2018).

Siendo Ecuador un territorio considerado para el origen natural de desastres con riesgo alto, especialmente en la zona costera por la presencia de la fosa oceánica, en el cual Salinas se encuentra a 60 Km de esta, por lo que se encuentra en riesgo de sufrir por las afectaciones negativas de un sismo y/o tsunami, debido al proceso de subducción de las placas de Nazca por la Sudamericana.

Según los estudios de simulaciones realizados por el gobierno cantonal con el acompañamiento del ente rector y una agencia de cooperación internacional, un terremoto de 8 a 9 grados de magnitud puede generar un tsunami con olas de hasta 10 metros de altura, la población tendría entre 11 a 22 minutos para evacuar, antes de que llegue la primera ola, viéndose afectada aproximadamente el 80% del cantón.

El cantón Salinas, estima que los daños por desastres, debido a las medidas insuficientes de mitigación, en la red de alcantarillado, asentamientos humanos irregulares, pozos petroleros y líneas de conducción de gas y áreas de afloramiento.

Dentro de las herramientas que utilizan los municipios para las medidas en los procesos de gestión de riesgos específicamente para el decrecimiento es la Agenda de Reducción de Riesgos, en donde esta se enfoca en las fases de mitigación y preparación. Las medidas estructurales son de la mitigación, estas deben ser visibles. Y las medidas no estructurales son de preparación, dentro de la cual está la prevención.

Estas acciones de reducción de riesgo buscan desarrollar ciudades seguras y resilientes contra desastres y que contribuyan al fortalecimiento de los procesos de desarrollo sostenibles, según las normativas vigentes, competencias y responsabilidades en los ámbitos del territorio según corresponda, como los municipios a nivel cantonal. Salinas se ha enfocado en sismo y tsunami. La metodología para elaborar esta Agenda recopila información del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial vigente en el can-

tón, con base a ello se toman las medidas a establecerse en el documento, en donde los integrantes del Comité de Operaciones de Emergencias, levantan esta información con la coordinación de la UGR del gobierno cantonal.

En el 2015, la SNGRE llevó a cabo actividades de sensibilización en 20 comunidades de las 50 planificadas para ese año. La UGR ejecutó talleres en 6 parroquias urbanas (4) y rurales (2) y en 5 áreas vulnerables. El documento estipula que la participación en los talleres es generalmente baja, especialmente de hombres.

Variable: Identificación y Análisis del riesgo en el territorio

Para establecer las amenazas existentes en una zona específica se puede iniciar, usando información y referencias oficiales del gobierno nacional y de los GAD (información documental, cartográfica y estadística), se debe realizar el levantamiento histórico de las amenazas ocurridas dentro del territorio, que han afectado o pueden afectar al desarrollo territorial, incluyendo datos como número de eventos peligrosos registrados (número de personas afectadas, desaparecidos, fallecidos y desaparecidos, costo de los daños, entre otros) (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019).



Figura III. Procesos en la Identificación y Análisis de Riesgos

Fuente: SNGRE, 2019

Elaboración: Soriano, Liliana

Elaborar mapas de susceptibilidad, con base a la capacidad económica y técnica de cada GAD, en donde se demarca las zonas que presente mayor afectación por alguna amenaza de origen natural o antrópica (zonas cercanas a las orillas de un río son más predispuestas a desbordase, por la topografía baja en comparación al resto del territorio, entre otros que puedan existir); incluyendo las zonas priorizadas con existencia de riesgo residual (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019).

En el ámbito nacional, existe una normativa de apoyo para esta variable en la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo, se busca su aplicación en los GAD a nivel cantonal con base a sus competencias todo lo relacionado a la planificación del desarrollo, ordenamiento territorial, obras, entre otros; en donde se

brinda las herramientas para articular acciones para propiciar un hábitat seguro y saludable, vivienda adecuada y digna en el desarrollo social y ambiental generando la inclusión del Buen Vivir en el desarrollo urbano (Asamblea Nacional, 2016).

La Subsecretaría de Hábitat y Asentamientos Humanos del MIDUVI y la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2020), han realizado una propuesta de ley llamada Ley orgánica del Hábitat, Suelo y Vivienda, buscando que los GAD desarrollen su autonomía en donde se les permita la implementación de las políticas de suelo.

Actualmente existen lineamientos para agregar la gestión de riesgos en la planificación territorial, que deben elaborar los municipios, considerado como un eje transversal, dentro la planificación para el ordenamiento y desarrollo territorial, para evitar la aparición de nuevos riesgos, reducir las pérdidas y daños, que se podrían generar por los efectos negativos frente a los desastres, por medio del manejo de los riesgos presentes dentro del territorio (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019).

Desde el ámbito de sus competencias, los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), deberían generar información de un modelo de territorial actualizado, con enfoque cualitativo y cuantitativo, en donde se visibilice las pérdidas y daños que podrían ocasionar a la población, a los medios de vida, bienes y servicios en la dinámica de un territorio frente a un desastre; mediante el análisis de riesgo y la evaluación de los escenarios de los riesgos presentes en el mismo. (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019)

Dentro del PDOT, se establecen las políticas territoriales, los objetivos estratégicos, las estrategias de articulación, la gestión de los programas y proyectos de inversión, el fortalecimiento a nivel institucional y social, y el incremento en la resiliencia de la colectividad (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019, pág. 12). Se debería considerar el enfoque de la gestión de riesgos de desastres como el eje transversal en la planificación y en los procesos de desarrollo (Secretaría Técnica Planifica Ecuador, 2019, pág. 21).

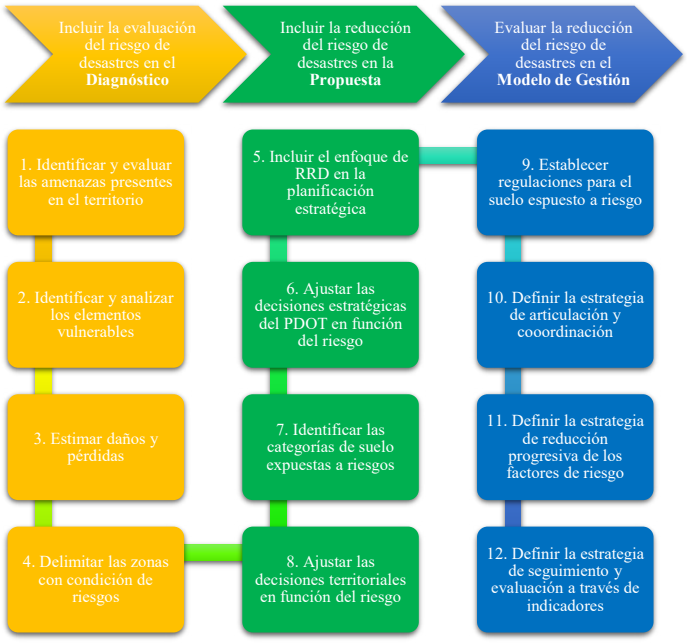


Figura IV. Condiciones mínimas para la inclusión de la gestión del riesgo de desastres en los procesos de desarrollo territorial a nivel cantonal.

Fuente: SNGRE, 2019

Elaboración: Soriano, Liliana

Estas condiciones se enfocan en el incremento progresivo del conocimiento sobre los riesgos presentes en el territorio, para lograr la ejecución de programas y proyectos para la reducir los riesgos por desastres, por medio de la transversalización de la GRD en el desarrollo territorial, con acciones para la reducción de riesgos estructurales (ampliación de la cobertura para el alcantarillado pluvial en zonas de riesgo por inundación por falta de drenaje o la construcción de obras civiles multipropósitos que permita a la población estar preparados ante los desastres) y no estructurales (fortalecimiento de capacidades en la comunidad o reforestación en zonas de riesgo mitigables), logrando el "cumplimiento a las políticas nacionales, a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y al Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres" (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019, pág. 14)

Variable: Reducción de riesgos y Preparación ante eventos peligrosos

Para la Estrategia Internacional del Riesgo de Desastres-EIRD de las Naciones Unidas (2018) propone que la Reducción del Riesgos de Desastres-RRD incluye la participación de toda la sociedad y del gobierno y todos los que integran el sector privado y profesional reducir los riesgos de desastres, las políticas de desarrollo poco sensatas aumentaran el riesgo y pérdidas que estos ocasionan.



Figura V. Procesos de Reducción de Riesgos y de la Preparación ante eventos peligrosos

Fuente: SNGRE, 2015

Elaboración: Soriano, Liliana

En la Gestión del Riesgos de Desasatres-GRD, a nivel cantonal, se trabaja con los barrios, las instituciones de primera respuesta o socorro para fortalezca las capacidades o las desarrolle para que la población tenga conocimiento y las aptitudes adecuadas para enfrentar cualquier evento peligroso recurrente que se pueda suscitar. Es aquí donde se puede organizar a la comunidad e incrementar la capacidad de estos, con el propósito de disminuir las pérdidas humanas y daños económicos y ambientales como consecuencia del impacto negativo del desastre. La responsabilidad principal en materia de reducción del riesgo de desastres le corresponde a las gobiernos, en los instrumentos legales internacionales lo especifica de manera clara, incluso los mismos, ignoran a las autoridades locales y a la sociedad civil en estas actividades para reducir los riesgos (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 2015).

Para llevar a cabo las normativas en el territorio se requieren gestionar acciones, mediante la participación y coordinación de los representantes locales, en la realización de actividades para sensibilización, como campañas educomunicacionales, afiches, capacitaciones, vídeos, reuniones y visitas de campo para la identificación de zonas de riesgo. Involucrar a los actores en la participación de los procesos, para establecer actividades concretas, como el plan de desarrollo, el mapa de riesgos, simulacros y transferencias de conocimientos con el gobierno municipal para el fortalecimiento de las organización comunitaria (Bollin, Cárdenas, Hahn, & Vatsa, 2003).

Desde el principio de transversalización los GAD deberían garantizar un modelo territorial centrado en la seguridad humana dentro del territorio. Lograr el desarrollo sostenible, por medio de acciones que van enfocadas a la precaución de generar nuevos riesgos, en la mitigación de los presentes y, en la gestión de los riesgos persistentes; todo contribuye a la consolidación de la resiliencia (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019).

En general, es evidente que la población mundial tiende a concentrarse en las grandes ciudades, ¿Se puede evitar que sean propensas a los desastres?; se puede visibilizar en ella una urbanización de desastres y los que se derivan de los riesgos. La respuesta en un entorno urbano en casos de desastres en los países de ingresos bajos, en lo que por ende, la pobreza endémica justifica la existencia de vulnerabilidades a los desastres. A escala internacional, las organizaciones, los gobiernos nacionales y locales por medio de los servicios de seguridad y socorro tienen un proceso de aprendizaje lento al momento de trabajar con la población que no cuentan con los títulos de sus terrenos, que no están registrados o catastrado, sin documento alguno que valida su pertenencia; esto fomenta que las desigualdades se enfaticen incluso antes de que se suscite un desastre en los asentamientos ilegales (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 2010).

Considerando que en esta variable de Preparación ante eventos peligrosos, se deben ejecutar acciones para fortalecer y desarrollar las capacidades de respuesta de las instituciones de primera respuesta o socorro, con la planificación de acciones articuladas para enfrentar los diferentes tipos de amenazas que existan en el registro histórico del territorio.

Es así como, las creencias y los comportamientos están ligados a los rasgos y a la personalidad como parte de la cultura, donde es conveniente evaluar el comportamiento de las instituciones como las de la población desde otra perspectiva en donde los factores que implican las actividades de preparación ante los desastres sean visibilizados, buscando ser prácticos al ejecutar las mismas (Federación Internacional de

Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 2014).

En ese orden de ideas, a través de la ejecución de las acciones de preparación, se va orientado en mejorar el conocimiento, habilidades y destrezas (prevención, respuesta y recuperación) de manera efectiva frente a la adversidad de la ocurrencia de desastres probables, inminentes o presentes, se busca gestionar el riesgo residual (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019).

Variable: Recuperación pos desastre

En la fase del después de un evento peligroso, el ente rector considera que se inicie un proceso para restituir las condiciones de vida aceptable y sostenible mediante la rehabilitación y la reconstrucción de infraestructura, bienes y servicios que se hayan destruido, deteriorado o interrumpido en la zona afectada (Ministerio de Educación/Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, pág. 24).

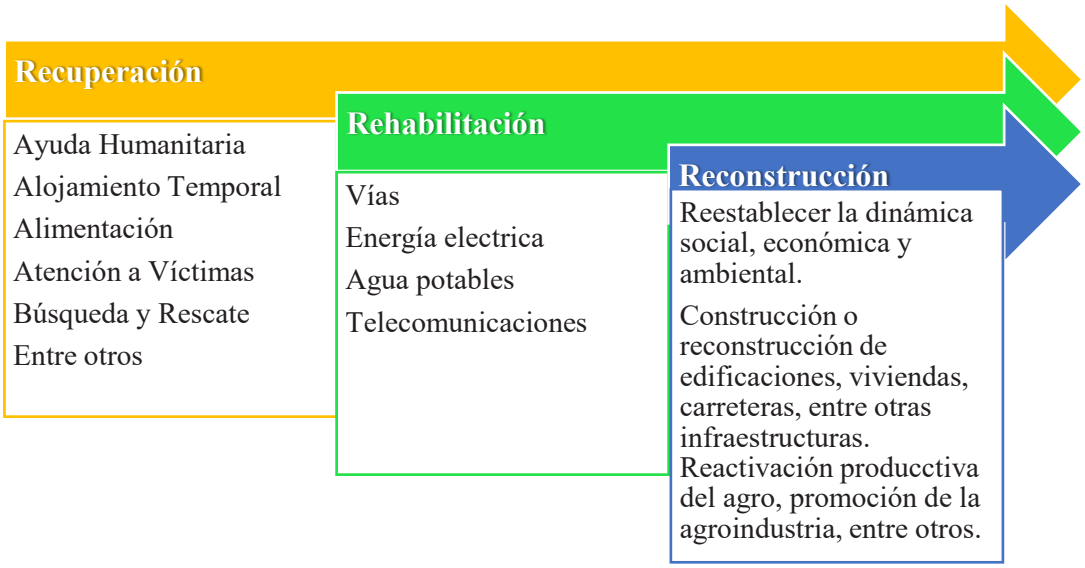


Figura VI. Procesos pos desastre, Recuperación.

Fuente: MINEDUC/SNGR, 2010

Elaboración: Soriano, Liliana

Para las familias de las zonas urbanas, el restablecimiento de sus medios de vida y la reconstrucción de sus viviendas, van en conjunto, porque este representa el hogar y la seguridad, y para la población activo es una posibilidad para poder acceder a un empleo con la opción de poder constituir su empresa familiar (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 2010).

En el 2004 ocurrió un tsunami en el Océano Índico, devastando a muchas comunidades costeras, algunos de estos estaban ocupados por asentamientos inseguros. Los que sobrevivieron buscaban restablecer sus medios de vida y reconstruir sus viviendas, pero hay que recordar que es un proceso a largo plazo. Las organizaciones de seguridad y socorro por lo general se enfocan en lo que pueden hacer por las víctimas. Y

estas, no pueden conseguir terrenos en casos de desastres, porque suelen ser costosos. Las empresas inmobiliarias buscaban adquirir estos terrenos luego del desastre, siendo una buena oportunidad, con sus conexiones, tal como se visibilizó ese año. Aquí que se hizo caso omiso a las personas afectadas, en donde ellas son el principal pilar para saber dónde y cómo reconstruir (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 2010).

En los desastres se puede aprovechar las oportunidades de cambio, en el proceso de recuperación, para el desarrollo del territorio de manera sostenible, para esto se debe ir más allá de reparar una infraestructura afectada, que responde a las necesidades urgentes de la ciudadanía y los esfuerzos por recuperar y construir nuevas bases para el desarrollo y trabajar en los riesgos que puedan generar a futuro la insostenibilidad del territorio (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD, 2009).

Desde 1999, en el cantón Cevallos tuvo la caída de cenizas por el proceso eruptivo del volcán Tungurahua que duró algunos años. En el 2008, cuando recién se institucionalizó la gestión de riesgos en el país, tuvo que enfrentar las inundaciones que se presentaron en 13 provincias de las 24 existentes, fue la primera experiencia para la administración pública en la recuperación pos desastres (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD, 2009).

En el 2016, al norte de la provincia de Manabí se suscitó un sismo de magnitud fuerte, cuyo impacto ocasionó daños materiales, económico, social y ambiental; las pérdidas de vidas humanas irreparables fue el mayor huella dejada en el ámbito psicosocial, con esta experiencia el actual Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias ha mejorado los procesos para la recuperación pos desastres pero aún se necesita que estos procesos sean eficaces (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017).

Metodología

La presente investigación es desde un enfoque analítico-descriptivo con una modalidad documental, es previa a la definitiva, una base de inicio para establecer aspectos vinculados con el tema, se busca generar información sobre los productos y servicios que deben ofrecer las Unidades de Gestión de Riesgos –UGR cantonal sin especificar la clasificación que tenga el municipio al que pertenecen, pero queremos centrarnos en los de clasificación D por su bajo presupuesto y densidad demográfica. Para ello nos hemos enfocado en los registros de hechos suscitados en el ámbito de la gestión de riesgo de desastres y los procesos institucionales desde la política pública que han ejecutado desde la administración pública para gestionar estos riesgos por desastres. Como país la visión es tener cero pérdidas de vidas humanas por eventos que se pueden suscitar siendo este territorio considerado multi-amenazas, en donde se ha institucionalizado este ámbito desde hace doce años de gestión pública. El propósito de este estudio de caso es evaluar las medidas de acción de prevención frente a los riesgos por desastres de origen natural o por actividades humanas, en la población, que ejecuta la UGR del gobierno cantonal. Como instrumento de recolección de los datos se utilizará las recomendaciones obtenidas de los documentos emitidos por la institución desde el 2018 hasta junio 2020.Siendo proyectos de educación a la comunidad en general con la intención de desarrollar y fortalecer sus capacidades de actuación frente a los desastres de origen natural o por actividades humanas.

La metodología consistió en revisar y analizar los hechos y las políticas desde el entorno internacional hasta el nacional, en donde el ente rector que lidera el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNDGR), desde el 2008 ha venido

implementando políticas para el manejo administrativo-operativo a nivel nacional, en donde aterrizarlo de forma generalizada a nivel cantonal les ha tomado hasta el año 2015. Considerando la normativa vigente para conformar las UGR cantonales en donde se establece procesos administrativos y la generación de productos y servicios técnicos, información que se debería manejar en cada área como también los equipos tecnológicos a usar.

Los municipios de clasificación D, considerando el registro histórico de la ocurrencia de eventos peligrosos, podrían proporcionar los productos y servicios establecido por el ente rector; cabe recalcar que según la normativa vigente, se estipula una estructura organizativa base y los complementa con perfiles profesionales técnicos con sus respectivos equipos tecnológicos para cumplir con estos requerimientos.

Se estableció para este estudio las variables según la cobertura de los productos y servicios, que corresponden a una de las fases del ciclo de gestión de riesgos (antes, durante y después) en que se debería tomar acciones según la área de Reducción de riesgos que lo compone la Mitigación, la Prevención y la Preparación ante eventos peligrosos. Nuestro enfoque será en las acciones preventivas.

Resultados

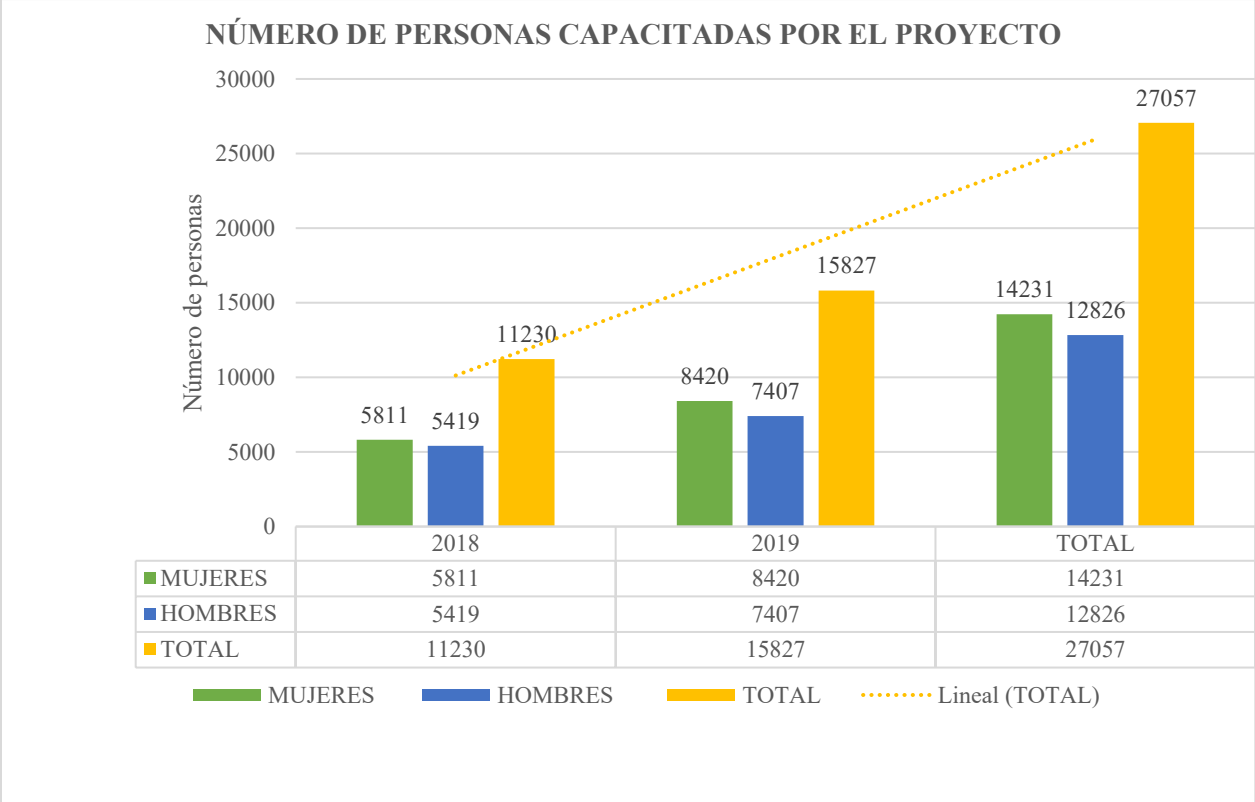


Figura VII. Participación de la comunidad en capacitaciones en el proyecto social financiado por cooperación internacional (Agosto 2018 a Diciembre 2019).

Fuente: PCSR Salinas, 2019

Elaboración: Soriano, Liliana

El convenio entre el gobierno cantonal y la agencia de cooperación internacional, ha permitido que desde el 2015 se levante información del territorio para la generación mapas específicos en sismo y tsunami. A partir de esta información se puede iniciar con las acciones para mitigar y prevenir los riesgos existentes. Para ello se implementa la metodología de la ARR 2018.

Por medio de un proyecto social frente a terremotos y tsunami, se logró incrementar el conocimiento de las rutas de evacuación y puntos de encuentros en la comunidad. Por la pandemia que se está atravesando a nivel mundial, se paraliza estas acciones. Sólo 5 de los 174 municipios de clasificación D, están dentro de este proyecto, financiado por cooperación internacional, con el acompañamiento del ente rector, que se ejecuta desde 2015, que fue interrumpido por el sismo del 2016 ocurrido al norte de nuestras costas. Beneficiando así a otros municipios que fueron omitidos de los municipios pilotos.

Todo este proceso de la nueva ARR que fue aprobada por la autoridad del territorio en diciembre de 2018, fue como parte de la ejecución del Proyecto para la Construcción de Ciudades Seguras y Resilientes contra Desastres por Terremotos y Tsunami (PCSR). Con el apoyo de la SNGRE y JICA. Dentro de este proyecto se encuentra otros cantones de Atacames, Portoviejo, Esmeraldas, Sucre, Santa Elena y Santa Cruz.

En el 2015, se elaboró una ARR con enfoque en elementos esenciales enfocada al Fenómeno El Niño, esta permitió que se pueda obtener información para actualizarla para sismo y tsunami. Inicialmente se menciona que en el estudio de línea base, los habitantes demostraron su desconocimiento sobre las rutas de evacuación. Con base a ello es que durante el PSCR ha trabajado en reforzar estos conocimientos.

El gobierno cantonal planificó en el documento que va a mejorar los incentivos para fomentar la participación en este tipo de actividades, desarrollar material de difusión con enfoque educativo como apoyo en las actividades de prevención, elevar un mapa de evacuación ante tsunami en su sitio web. Su enfoque es a estudiantes, adultos, grupos de atención prioritaria y turistas.

Siendo la gestión de riesgos un eje trasversal, todas las instituciones tienen responsabilidades según sus competencias, por ello la articulación a nivel interinstitucional es clave en la ejecución de acciones antes, durante y después de un desastre. Dentro de la participación ciudadana, estipuló el gobierno cantonal establecer un sistema de voluntariado y la organización comunitaria a nivel cantonal.

Desde el enfoque para reducir pérdidas humanas, se ha instalado un Sistema de Alerta Temprana (SAT) y señalética para fortalecer la capacidad de respuesta de la población. Planificó realizar un estudio para la construcción de una torre de evacuación, montículo elevado y la ejecución de simulacros a gran escala en donde se incluya a los grupos de atención prioritaria.

Se recomendó en la ARR que se incremente el número de servidores públicos a la UGR, hasta el 2018, la cantidad del personal en esta área eran 6 (seis). Al reflejar las acciones de la ARR en el PDOT, permite asegurar fondos, para las medidas planificadas, por el municipio. Las acciones en las que intervienen de forma directa por competencias de otras instituciones se articulan entre sí.

Conclusiones

La descentralización en la gestión de riesgo genera una necesidad en los gobiernos cantonales de clasificación D para desarrollar capacidades en la articulación de acciones preventivas interinstitucionales para reducir los riesgos presentes en el territorio. Estos gobiernos lideran el sistema a nivel

local en donde deben brindar seguridad y un desarrollo sostenible en el área.

El análisis revela que existe una carencia en la identificación, análisis de riesgos y vulnerabilidades en el desarrollo y ordenamiento territorial generando vulnerabilidades en la población. Los gobiernos cantonales construyen a mediano plazo (4 años) esta planificación, adicional se enfoca en los riesgos recurrentes escaseando de integralidad. Para fortalecer las acciones a futuro se requiere de la generación de mapa específicos en riesgos y vulnerabilidades, considerando los riesgos compuestos.

El presupuesto asignado por el gobierno nacional a los gobiernos cantonales para la ejecución de las competencias, según las políticas y normativas, la gestión de riesgo no cuenta con partida presupuestaria para gastos por imprevistos de desastres. Considerando lo mencionado, es imprescindible que se desarrolle capacidades institucionales para gestionar el financiamiento nacional o internacional por medio de proyectos para el desarrollo social (cantón Salinas), así como incluir una planificación financiera dentro del plan de desarrollo.

Es indispensable que se evalúe los perfiles profesionales requeridos por el ente rector, para los gobiernos cantonales de clasificación D, tanto del Jefe como el del área Análisis y Reducción de Riesgos o Monitoreo de Eventos Adversos, para el cumplimiento de los productos y servicios requeridos; inicialmente es inevitable realizar un contrato para generar productos con la identificación, análisis de riesgos y vulnerabilidades; incluyendo aptitudes de gestión.

Según la propuesta base del ente rector en la estructura orgánica, los gobiernos cantonales de clase D, pueden priorizar la contratación considerando la realidad del territorio, la existencia del perfil profesional, el registro histórico de las amenazas y de las vulnerabilidades presentes en la zona. Dentro del presupuesto que el municipio asigne a la unidad se desglosaría el sueldo de estos profesionales.

El ente rector podría brindar una guía o metodología dirigida a los municipios como lo tiene Colombia para que puedan administrar, gestionar la operatividad y tecnificar el área de gestión de riesgos. Es preciso que estos gobiernos se empoderen en la especialización de los procesos y se enfoquen en tener los conocimientos necesarios y gestionar financiamiento con lo que no pueda acceder con el presupuesto aplicando los principios aplicados en gestión de riesgo.

Es recomendable que los gobiernos cantonales elaboren articuladamente la Agenda de Reducción de Riesgos, más allá de los riesgos recurrentes, este documento es una iniciativa que genera confianza en la búsqueda del financiamiento nacional o internacional. En conjunto se puede crear proyectos para fortalecer a la zona con acciones preventivas frente a los desastres. Una población preparada para responder ante los riesgos, reduce el incremento de pérdidas y daños.

La gobernanza del riesgo, frente al riesgo sanitario actual, ha puesto en evidencia la falta de practicidad al momento de ejecutar los instrumentos de planificación frente a las circunstancias adversas. La gobernanza y la institucionalidad deben ser fortalecidos en el trabajo transversal de la gestión de riesgos incluyendo los riesgos compuestos. Es preciso que se identifique los datos para que se genere indicadores de gestión de impacto y por resultados, en busca de facilitar la toma de decisiones de las autoridades cantonales en la prevención, mitigación y en el abordaje de los desastres que se pueden suscitar en el área (Ver Anexo IV). Construir con la ciudadanía mecanismos para fortalecer y desarrollar sus capacidades para adaptarse y mitigar las vulnerabilidades presentes y futuras, ayudará a

mejorar el desarrollo sostenible y seguro del área. Es un trabajo que requiere tiempo para que se refleje los resultados en las conductas idóneas de resiliencia en la población.

Bibliografía

Asamblea Nacional. (19 de octubre de 2010). R.O. 303. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. Quito, Ecuador: Registro Oficial.

Asamblea Nacional. (22 de octubre de 2010). R.O. 306. Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas. Quito, Ecuador: Registro Oficial. Recuperado el Noviembre de 2019, de https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO_PLANIFICACION_FINAZAS.pdf

Asamblea Nacional. (21 de enero de 2014). R.O. 166. Ley Orgánica Reformatoria al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. Quito, Ecuador: Registro Oficial. Recuperado el Marzo de 2020, de https://www.gporellana.gob.ec/wp-content/uploads/2015/03/LEY-ORG%C3%81NICA-REFORMATORIA-AL.pdf

Asamblea Nacional. (5 de julio de 2016). R.O. 790. Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo. Quito, Ecuador: Registro Oficial. Recuperado el Enero de 2020, de https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Ley-Organica-de-Ordenamiento-Territorial-Uso-y-Gestion-de-Suelo1.pdf

Bollin, C., Cárdenas, C., Hahn, H., & Vatsa, K. (2003). Gestión de Riesgo de Desastres por Comunidades y Gobiernos Locales. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/254423062_Gestion_de_Riesgo_de_Desastres_por_Comunidades_y_Gobiernos_Locales

Corporación OSSO-Colombia. (2010). Ecuador - Sistema de Información de desastres y emergencias. Obtenido de Proyecto Desinventar: https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=ecu&continue=y

EIRD-Naciones Unidas. (2009). UNISDR Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres. Recuperado el Mayo de 2020, de https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

EIRD-Naciones Unidas. (2018). Estrategia Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres. Recuperado el 11 de Mayo de 2020, de https://www.eird.org/americas/

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. (2010). Informe Mundial sobre Desastres. Ginebra, Suiza: Federación Internacional. Obtenido de https://www.ifrc.org/PageFiles/99873/Spanish/WDR2010-summary-SP.pdf

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. (2014). Informe Mundial sobre Desastres-Cultura y Riesgo. Ginebra, Suiza: Federación Internacional. Obtenido de https://www.ifrc.org/es/publicaciones/world-disasters-report/world-disasters-report-2014/

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. (2015). Informe Mundial de Desastres-Resumen-Los Agentes locales en el centro de la acción humanitaria eficaz. Ginebra, Suiza: Federación Internacional. Obtenido de http://ifrc-media.org/interactive/wp-content/uploads/2015/09/1293604-WDR-summary-2015-SP_LR-embargo.pdf

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. (2016). Informe Munidal de Desastres-Resumen-Capacidad de resistencia y recuperación: Salvar vidas hoy, invertir en el mañana. Ginebra, Suiza: Federación Internacional. Obtenido de https://www.ifrc.org/Global/Documents/Secretariat/201610/1304405-World%20Disaster%20Resumes%202016_Sp_LR.pdf

Gellert-de Pinto, G.-I. (2012). El cambio de paradigma: de la atenciónde desastres a la gestión del riesgo. Boletín Científico Sapiens Research Group, 2 (1), 13-17. Obtenido de https://www.srg.com.co/bcsr/index.php/bcsr/article/view/8/8

Keipi, K., Mora Castro, S., & Bastidas, P. (2005). Gestión de riesgo de amenazas naturales en proyectos de desarrollo-Lista de preguntas de verificación ("Checklist"). Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de https://www.eird.org/cd/toolkit08/material/proteccion-infraestructura/gestion_de_riesgo_de_amenaza/8_gestion_de_riesgo.pdf

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda-MIDUVI. (2020). Ley de Suelo, Hábitat y Vivienda. Obtenido de https://www.habitatyvivienda.gob.ec/ley-de-suelo-habitat-y-vivienda/

Ministerio de Educación/Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2010). Plan Institucional de Emergencias para Centros Educativos-Preparémonos para manejar mejor las emergencias y desastres. Quito.

Ministerio de Trabajo. (febrero de 2015). Clasifica-

ción Municipal. Recuperado el Marzo de 2020, de http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/Clasificaci%C3%B3n-Municipal.pdf

Naciones Unidas/CEPAL/ILPES. (2018). Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe. Obtenido de https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida-de-ecuador

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD. (2009). Aprendiendo de la experiencia para planificar la recuperación-Sistematización de casos de recuperación en Ecuador.

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2014). Manual del Comité de Gestión de Riesgos. Samborondón, Ecuador: Secretaría de Gestión de Riesgos.

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2015). Conformación Organizacional de las Unidades de Gestión de Riesgos en los Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales. Obtenido de https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/09/Normativa-Resolucion-SGR-044-2015.pdf

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2017). Manual del Comité de Operaciones de Emergencia. Samborondón, Ecuador: Secretaría de Gestión de Riesgos. Recuperado el 2019, de https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Manual-del-COE.pdf

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2018). Glosario de términos de gestión de riesgos de desastres-Guía de consulta. Samborondón, Ecuador: Secretaría de Gestión de Riesgos. Recuperado el 2019, de https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GLOSARIO-DE-T%C3%89RMINOS-DE-GESTI%C3%93N-DE-RIESGOS-DE-DESASTRES-GUIA-DE-CONSULTA.pdf

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2018). Plan Nacional de Respuesta ante Desastres. Samborondón, Ecuador: Secretaría de Gestión de Riesgos. Obtenido de https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/Plan-Nacional-de-Respuesta-SGR-RespondeEC.pdf

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. (2010). Guía Comunitaria de Gestión de Riesgos. Quito, Ecuador: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Obtenido de https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/guia_comunitaria_gestion_riesgos.pdf

Secretaría Técnica Planifica Ecuador. (22 de septiembre de 2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una vida. Recuperado el Febrero de 2020, de https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf

Secretaría Técnica Planifica Ecuador. (Julio de 2019). Guía para la formulación/actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) Cantonal. Quito, Ecuador: Secretaría Técnica Planifica Ecuador. Recuperado el Mayo de 2020, de https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/08/GUIA-CANTONAL-FINAL-.pdf

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (Julio de 2019). Lineamientos para incluir la gestión del riesgo de desastres en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT). Samborondón, Ecuador: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. Recuperado el Mayo de 2020, de https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/Caja-de-herramientas-Riesgos.pdf

SGR/ECHO/UNISDR. (2012). Ecuador: Referencias básicas para la gestión de riesgos (Emilio Ochoa Moreno ed.). Quito, Ecuador: Secretaría de Gestión de Riesgos-SGR. Recuperado el Mayo de 2020, de http://dipecholac.net/docs/files/196-ecuador-referencias-basicas-para-la-gestion-de-riesgos-2013-2014.pdf

USAID. (2012). Curso Básico Sistema de Comando de Incidentes-Material de Referencia. Recuperado el 2019, de http://bvpad.indeci.gob.pe/html/es/cursos_indeci/documentos/CBSC-incidente.pdf

CITAR ESTE ARTICULO:

Soriano Torres, L. E., & Robles Salguero, R. E. (2020). Evaluación social de las competencias de gestión de riesgos de un municipio en Ecuador. RECIMUNDO, 4(4), 411-433. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.411-433

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

Anexos

INDICADORES POR GESTIÓN DE IMPACTO EN GESTIÓN DE RIESGOS (ANEXO IV)

El análisis a las instituciones a nivel administrativo desde el nivel gubernamental nacional hasta el local revela la necesidad de una mejor la articulación de las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos-SNGR y la gestión de las Unidades de Gestión de Riesgos cantonales. Aunque ha existido un desarrollo positivo en la capacidad de los municipios en la gestión de los riesgos presentes en sus territorios, existe una necesidad adicional de integrar la identificación y análisis de riesgos y vulnerabilidades en la planificación municipal en el desarrollo y ordenamiento territorial. Esto permitirá el trabajo desde la reducción del riesgo de desastres en las acciones preventivas con las instituciones públicas, privadas y comunidad en general.

La planificación municipal en el desarrollo y ordenamiento del territorio se lo construye a mediano plazo, debido a que sus servicios se enfocan a los riesgos recurrentes, dejando fuera dentro de la planificación los eventos peligrosos que se pueden suscitar a futuro. Un estudio de amenazas, vulnerabilidades, exposición y de susceptibilidad puede generar una base para construir a futuro escenarios para una planificación a largo plazo.

A nivel cantonal los municipios lideran el SNDGR, dando relevancia a las articulaciones y gestionen que se realicen en el territorio con las instituciones u organismos presentes en él, para construir acciones estructurales (mitigación) y no estructurales (prevención) y preparar a las instituciones u organismos de socorro y salud para que se brinde la respuesta en el menor tiempo posible ante el impacto de evento peligroso. Los municipios tienen la competencia de asesorar, monitorear, gestionar y ejecutar las acciones antes mencionadas para reducir o minimizar los efectos negativos de los desastres, buscando brindar la seguridad a la ciudadanía y un territorio sostenible con el desarrollo y ordenamiento del mismo. El gobierno nacional asigna a los municipios un presupuesto para la ejecución de las funciones según las políticas y normativas en la gestión del riesgo de desastres; de este último existen brechas a evaluar a futuro.

El mejor instrumento que se ha recomendado para guiar a los tomadores de decisiones de manera eficiente, es el sistema de indicadores, que genera información a nivel local y comunitario para gestionar los riesgos por amenazas naturales. El sistema mide el progreso en las acciones de reducción y los elementos claves de los riesgos presentes en el territorio. El uso integral del sistema de indicadores es prometedora y novedosa para este ámbito, cuando se lo aplica en varias comunidades con base al marco conceptual releva una particular forma de reunir varios aspectos relacionados con riesgos brindando una visión amplia de la situación en el territorio. Uno de los beneficios al aplicarlo es que se genera la concientización en los actores locales involucrados en las actividades de riesgo. Las percepciones para enfrentan a los riesgos dan resultado a responder muchas interrogantes que nos servirán para estructurar un FODA e implementar dichos resultados en las acciones dentro del territorio.

Para disminuir el riesgo de desastres y desarrollar las competencias (Art. 13) a nivel cantonal de prevención, mitigación y rehabilitación se debe implementar acciones que fortalezcan el desarrollo de las capacidades en la gestión del riesgo de desastres (Asamblea Nacional, 2014). Por lo cual es indispensable identificar indicadores que nos permitan visualizar las

vulnerabilidades y mejorar la toma de decisiones considerando aspectos económicos, sociales, institucionales y técnicos.

Entre dichos indicadores podemos mencionar población pobre y/o susceptible, asentamientos inseguros, tipo de evento peligroso, entre otros. Lo cual se puede ver reflejado de la siguiente manera:

Datos	Descripción
Porcentaje de pobreza en la población	La población de más bajos ingresos generalmente son los más afectados.
Porcentaje de asentamientos inseguros	Áreas propensas a sufrir efectos por desastres, que usualmente coinciden con zonas de mayor riesgo de inundación, deslizamientos, entre otros.
Tasa de promedio anual de crecimiento de la población en la zona urbana	Crecimiento urbano de la población debido a la migración, arribo de personas desplazadas, lo cual trae problemas y dificultades.
Número de desastres por tipo	Sismo, inundación, deslizamientos, erupción volcánica, entre otros.
Número de afectados o damnificados	Población, personas, familias, grupo etario, entre otros.
Número de intervenciones exitosas en Gestión del Riesgo de Desastres	Casos de desastres con intervenciones en GR con éxito.
Número de intervenciones no exitosas en Gestión del Riesgo de Desastres	Casos de desastres con intervenciones en GR no exitoso.
Número de proyectos sociales en Gestión del Riesgo de Desastres	Casos en donde se ejecuten proyectos sociales en gestión de riesgos para minimizar los riesgos.

Tabla II. Identificación de datos para determinar indicadores para las intervenciones de la GRD

Crear indicadores de impacto en donde se pueda visibilizar los resultados sobre las intervenciones de la Gestión del Riesgo de Desastres en casos de eventos peligrosos suscitados, para mejorar la toma de decisiones de las autoridades y concientizar a la población.

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.434-444
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/961
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 5801 Teoría y Métodos Educativos
PAGINAS: 434-444

Enseñanza por competencia, desafío de la educación universitaria del siglo XXI

Teaching by proficiency, a challenge for university education in the 21st century

Ensinar por proficiência, um desafio para o ensino universitário no século XXI

Delia Georgina Bravo Bonos[o1]; Doris Susana Delgado Bernal[2]; Gioryi Augusto Sornoza Zavala[3]; Yadira Vanesa Yaguana Martínez[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Magíster en Urgencias Médicas; Licenciada en Enfermería, Universidad Etatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador; delia.bravo@unesum.edu.ec; https://orcid.org/0000-0003-4787-8403
2. Magíster en Gerencia en Salud; Licenciada en Enfermería; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; doris.delgado@unesum.edu.ec; https://orcid.org/0000-0001-5614-2567
3. Magíster en Psicología Laboral; Psicólogo Clínico; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; giorgy.sornoza@unesum.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-5573-3119
4. Maestrante en Docencia Universitaria; Especialista en Pediatría; Universidad Europea de Madrid; Madrid, España; yymar_141@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-3914-1540

CORRESPONDENCIA
Delia Georgina Bravo Bonoso
delia.bravo@unesum.edu.ec

Jipijapa, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El vertiginoso desarrollo tecnológico ha impactado hacia modelos de producción más especializados por lo que, la competencia en el ámbito laboral exige de profesionales cada vez con mayores destrezas; la enseñanza por competencias en las universidades, constituye el desafío de nuestra época, convirtiéndose en la estrategia pedagógica que acierta la polémica de la formación vocacional y que responde a las necesidades del mundo cambiante del siglo XXI. Este modelo educativo desarrollado en el mundo entero, ha tenido principal auge en Europa, adoptado en virtud de la libre movilidad de los profesionales del territorio de la Unión Europea, por lo que los principales estudios refieren a la experiencia que aporta el viejo continente. En el marco de este modelo, gira la histórica polémica sobre la educación profezionalizante y la educación humanista. En torno a este debate, surge el presente estudio de investigación documental para identificar principales avenencias y desafíos de este modelo, proporcionando aportes teóricos que permita al profesional en materia, la profundización del estudio de la enseñanza por competencia, y aporte a la adecuación requerida en función de su efectiva aplicabilidad como respuesta a la educación que reclama el mundo de hoy.

Palabras clave: Competencias, Educación, Enseñanza, Pedagogía, Educación Superior.

ABSTRACT

The vertiginous technological development has impacted towards more specialized production models, therefore, competition in the workplace requires professionals with increasingly greater skills; teaching by competencies in universities constitutes the challenge of our time, becoming the pedagogical strategy that succeeds in the controversy of vocational training and that responds to the needs of the changing world of the 21st century. This educational model developed throughout the world, has had the main boom in Europe, adopted by virtue of the free mobility of professionals from the territory of the European Union, so the main studies refer to the experience provided by the old continent. Within the framework of this model, the historical controversy about professionalizing education and humanistic education revolves. Around this debate, the present study of documentary research arises to identify main avenues and challenges of this model, providing theoretical contributions that allow the professional in this matter, the deepening of the study of teaching by competence, and contribution to the adaptation required in function of its effective applicability as a response to the education demanded by the world today.

Keywords: Competences, Education, Teaching, Pedagogy, Higher Education.

RESUMO

O vertiginoso desenvolvimento tecnológico teve impacto em modelos de produção mais especializados, portanto, a competição no local de trabalho exige profissionais com competências cada vez maiores; o ensino por competências nas universidades constitui o desafio do nosso tempo, tornando-se a estratégia pedagógica que consegue a polémica da formação profissional e que responde às necessidades do mundo em mudança do século XXI. Este modelo educativo desenvolvido em todo o mundo, teve o principal boom na Europa, adoptado em virtude da livre mobilidade dos profissionais do território da União Europeia, pelo que os principais estudos se referem à experiência proporcionada pelo velho continente. No âmbito deste modelo, gira a controvérsia histórica sobre a profissionalização da educação e da educação humanista. Em torno deste debate, surge o presente estudo de investigação documental para identificar as principais vias e desafios deste modelo, fornecendo contributos teóricos que permitem ao profissional nesta matéria, o aprofundamento do estudo do ensino por competência, e o contributo para a adaptação necessária em função da sua efectiva aplicabilidade como resposta à educação exigida pelo mundo de hoje.

Palavras-chave: Competências, Educação, Ensino, Pedagogia, Ensino Superior.

Introducción

En la última década la educación universitaria ha dado un giro, en la en búsqueda de métodos más efectivos, situando a la enseñanza por competencias, como la estrategia pedagógica que acierta en la polémica de la formación vocacional. Y es que, ésta procura identificar las capacidades y habilidades del estudiante y emprende el proceso cognitivo en función del desarrollo de las mismas, obteniendo resultados más idóneos ante las exigencias del mercado laboral y el desarrollo técnico-productivo actual. Motivo por lo que el siglo XXI ha significado la adecuación de los modelos educativos en virtud de la capacidad vocacional, de habilidades y de competencias.

Aún y cuando algunos autores plantean que la enseñanzas por competencia obedece más a un hecho meramente económico, es innegable la importancia que este método reviste, dada el creciente auge, y el interés por parte de sector productivo, gubernamental y educativo ya que el aporte de los profesionales ha mejorado su desempeño laboral ante los cambios tecnológicos acaecidos en el aparato industrial en la actualidad.

Ciertamente, se establecen marcadas diferencias al respecto, estas radican en que algunos autores plantean, según (Escudero, 2009), que los métidos de enseñanzas deben dar “un mayor reconocimiento del papel y el valor de la educación en la sociedad del conocimiento y busca reconstruir los sistemas educativos de forma radical, con el objetivo de garantizar a todas las personas una educación de mayor calidad, más justa y equitativa al mismo tiempo” .Mientras que la otra postura , tal señala (Escudero, 2009)

“Reconoce el valor estratégico de la educación en la economía del conocimiento, lo que se busca es la excelencia, el sometimiento de la formación a los imperativos de la globalización económica y las demandas del mercado, la innovación y la competitividad mercantil, la racionalización, eficiencia y eficacia de los sistema escolares en todos sus niveles, el aprendizaje a lo largo de toda la vida”

En un mundo globalizado y con cambios tecnológicos tan radicales, la competencia que se manifiesta en el ámbito de mercado laboral , requiere una mayor dedicación a este último planteamiento, preparando al estudiante, o en palabras de (López, Benedito, & León, 2016)“Se requiere un sistema que reconozca la capacidad de desempeñarse efectivamente en el trabajo y no que sólo considere los conocimientos adquiridos.”

Este modelo educativo ha tenido principal auge en Europa, en donde los paises lo adoptaron y es que el planteamiento de la educación por competencia se posicionó como estrategia académica de la Unión Europea para garantizar la libre movilidad profesional entres sus países miembros; se puede mencionar que tal disyuntiva se manifiesto , tal como aseveran el estudio realizado por (López, Benedito, & León, 2016) quienes aseveran que “la formación universitaria en España ha estado marcada por la supremacía del modelo académico de formación frente al modelo que han denominado como profesionalizante".

Este hecho ha generado brechas entre el enfoque disciplinar y humanista de la formación universitaria y el enfoque por competencias, basado en la formación de profesionales. "El primero, más centrado en el saber, ha gozado de elevado prestigio y reconocimiento social, mientras que la formación profesional, más interesada en impulsar el saber hacer, no ha disfrutado del mismo status"(López, Benedito, & León, 2016).

En efecto, esta distinción de lo académico separado de la formación hacia lo laboral

conlleva en sí una histórica polémica de desencuentros y prejuicios, debate quemuchas veces desvirtúa que en efecto, la universidad profesionaliza, o educa en función de crear los profesionales que requiere la sociedad. Es decir, las habilidades, conocimientos y actitudes que la formación debiera proveer al individuo, deben ser aquellas en donde el mismo, se pueda desempeñar aportando al medio productivo que se traduce en pro de la sociedad . En todo caso, no debe desconocer los avances formativos del ser humano en la educación universitaria, bajo la visión de una formación academicahumanista y de calidad.

Así entonces , es menester el desarrollo de estudios como el presente, que pretende profundizar en este enfoque educativo desde una perspectiva menos antagonica y en función de servir como aporte teorico a la fomaciónuniversitaria. Se pasea por algunas viscicitudes que se ha encontrado este tipo de enseñanza como lo son : "a falta de formación docente del profesorado universitario que dificulta el compromiso del colectivo docente con el cambio, sino que sitúa al profesorado universitario en una posición de debilidad desde la que resulta complejo hacer frente a los desafíos y dilemas que conlleva el enfoque de competencias y su traslación a la práctica educativa" (López, Benedito, & León, 2016).

Por otra parte, se estudia la evaluación del enfoque de competencias, pues la calidad del aprendizaje y el nivel de logro de cualquier competencia depende entre otros aspectos , de la pedagogía y de los procesos de evaluación. De tal forma, que el propósito de la presente investigación consiste en analizar la información documental sobre el enfoque de competencias adoptado en la educación universitaria y, su contribución a la calidad educativa.

Metodología

El presente analisis se plantea la investigación documental , mediante revisión bibliográfica y documental, en medios electronicos , artículos científicos y demás fuentes hemerofraficas aue permirten ahondar en el modelo de enseñanza por competencias en la educación universitaria, indagando sobre sus procesos de evaluación y su aplicabilidad.

Se analiza estudio de tipo descriptivo realizado por (López, Benedito y León, 2016) en la Universidad Autónoma de Barcelona, de Cádiz, de Barcelona, de Deusto, de Granada, de Murcia y Universidad de Valladolid; donde en base a la experiencia se consultó a expertos titulares que han desarrollado investigaciones y publicaciones en los últimos años sobre el enfoque de competencias en la educación universitaria , en virtud de identificar viscitudes y aportes del sistema de evaluación de competencias basado en su aplicabilidad y la experiencia.

La Competencia

La noción de competencias han desarrollado distintas definiciones la competencia hace referencia a la ejecución de tareas, la pericia y habialidades en la realización de determinadas tareas , algunas de las definiciones, dada por distintos autores se pueden destacar:

- “Un saber actuar complejo que se apoya en la movilización y la combinación eficaz de una variedad de recursos internos y externos dentro de una familia de situaciones” (Tardif, 2006)
- “Una competencia tiene como característica ser integradora, combinatoria, en desarrollo, contextual y evolutiva”. (Fernández March, 2011)

La competencia vincula diversos recursos de naturaleza variada, de allí su carácter integrador que evidencia la complejidad del saber actuar, la cual implica movilización y la combinación eficaz de determinados recursos que se complementen y hagan

sinérgia, para su fijación y aprendizaje. En efecto, se pues aseverar que:

- La competencia evoluciona con el transcurso del tiempo , De tal forma que debe tenerse en cuenta el nivel de desarrollo que debe alcanzarse para cada una de las competencias al finalizar la formación universitaria, entendiendo que por su carácter sistémico y evolutivo, los profesonales desarrollarán habilidades en torno a la misma, también en la vida profesional.
- En tal sentido, el nivel alcanzado, del desarrollo de la habilidades y competencias, será lo que oriente la elección de las situaciones de aprendizaje, métodos y las modalidades a ejercer de evaluación.

El carácter contextual de la competencia da un sentido al aprendizaje que se vuelve consciente y reflexivo. Las situaciones imponen una elección en la movilización y la combinación de los recursos. Son el detonador y el marco de acción. Los docentes tienen entonces la responsabilidad de elegir juiciosamente las situaciones a las que quieren exponer a sus estudiantes. Finalmente, una competencia cuenta también con un carácter evolutivo ya que a medida que la persona acumula recursos, la movilización y la combinación de los mismos evoluciona con el tiempo para asegurar su eficacia en situaciones cada vez más complejas.

Al respecto, señala (Catalano, Avolio de Cols, & Sladogna, 2004, pág. 39) que la enseñanza por competencia es concebida como “la capacidad de movilizar conocimientos y técnicas y de reflexionar sobre la acción. Es también la capacidad de construir esquemas referenciales de acción o modelos de actuación que faciliten las acciones de diagnóstico o de resolución de problemas productivos no previstos o no prescritos”.

En efecto, la competencia refiere a un sistema de conocimientos, habilidades y actitudes que deben ser utilizados de modo interactivo en la ejecución oportuna de tareas y en la resolución de problemas, en una situación dada, lo que implica movilizar recursos y medios disponibles en el ambiente específico en que se opera. Esto puede desempeñarse en lo académico tanto como en laboral. En tal sentido , el sujeto no usa una única competencia sino que a causa de su naturaleza global y en función del nivel de complejidad de la tarea ejecutada o problema abordado se suelen utilizar de modo conjunto varias competencias en paralelo (López Ruiz, 2011).

Las competencias puestas en desarrollo conllevaran a resultados postivos o no, sobre los objetivos ha alcanzar, de tal manera, que el desarrollo cognitivo de la habilidad, su entrenamiento, practica y aprehensión de criterios a emplear o que proporcionen la capacidad de respuesta, serán fundamental al alcance de ciertos logros positivos. Si los resultados o productos derivados del despliegue de las competencias no se consideran satisfactorios, se concluye que esa persona todavía no es competente.

Plantea (López Ruiz, 2011) que la competencias comprenden los siguientes elementos:

- Esquemas de acción: son modelos mentales de representación de la acción o de anticipación de resultados que el sujeto construye en función de los recursos personales y ambientales con los que cuenta
- Saberes: son los conocimientos que se precisan activar y aplicar en la situación problemática. Funcionan a su vez como un sistema de ideas o principios que se ponen en relación para interpretar y actuar en ese contexto.
- Saber hacer: son el conjunto de destrezas y habilidades que es necesario desplegar en ese momento o transferir a

otros contextos y situaciones.
- Saber ser: se refieren al elenco de actitudes, valores, atributos personales y disposiciones que median la puesta en juego de los conocimientos y destrezas.
- Resultados positivos o favorables: es el estado final alcanzado después del desempeño eficaz de la tarea

En sinstesis, se puede precisar que las competencias se caracterizan por ser:

- Sistemáticas, ya que se relacionan a pesar de interactuar independientemente una de otra.
- Secuenciales: su evolución es progresiva, se debe ejercitar y entrenar su capacidad cognitiva y fijación para su cabal evolución y aumento de capacidad, o como lo señalará (López Ruiz, 2011) "por lo que siempre pueden ser perfeccionables".
- Funcional, ya que persigue como objetivo último el desarrollo de determinada función.
- Contextualizada, ya que se desarrolla de forma especifica según determinada situación y se puede transpolar a otro escenario que lo amerite, una vez fijada y dominada.
- Autentica.
- Proyección social, ya que busca aportar a la sociedad en su crecimiento y desarrollo.
- Innovadora, una vez con dominio cabal, se ejerce en consecuencia el proceso creativo de cambios.

Por su parte, cabe destacar las competencias en lo laboral tienen un enfoque desde la estructura empresarial y de la educación para el trabajo. Cada vez más se evidencian nuevas configuraciones en la forma de producir o generar los servicios y en el perfil de los trabajadores se exige mayores destrezas y desempeño técnico en le quehacer de la actividad productivas. Entre algunas de las categorías generales de competencias o competencias transversales que se manifiestan en el ambito lanoral, destacan: gestión de recursos, relaciones interpersonales, gestión de información, comprensión sistémica y dominio tecnológico. (Larraín U & González F, 2007). Por su parte , (Marelli, 2000, pág. 7), ha definido la competencia como «capacidad laboral, medible, necesaria para realizar un trabajo eficazmente. Está conformada por conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos que los trabajadores deben demostrar para que la organización alcance sus metas y objetivos»

Enseñanza por competencias:

El vertiginoso avance tecnológico ha conllevado a la modernización de los procesos productivos, el uso de las TICs, las redes , la globalización y la internacionalización, han convertido a la formación curricular basada en competencias en el soporte fundamental de los cambios y transformaciones que se vienen produciendo en la Educación Superior a nivel mundial.

Es importante acotar lo definido por Tardif (2006) sobre el modelo cognitivo, el cual es "una modelización basada en datos científicos válidos, que, a partir de aprendizajes críticos, circunscribe las etapas del desarrollo de una competencia" (p. 55).

Así entones, la enseñanza por competencias ha significado la técnica para el desarrollo cognitivo a nivel profesional y ha sido utilizada para incrementar el desempeño laboral, en el ámbito empresarial, así como en la captación y educación de los empleados. Mientras que, en lo que respecta a la educación universitaria Rué (2007), señala que la implementación de este enfoque en este ámbito implica unos parámetros singulares que lo distinguen de la aplicación que hasta ahora ha tenido en los dos planos señalados. La noción de competencias no puede considerarse estrictamente unívoca por lo que se han desarrollado distintas definiciones, sobre todo hasta el momento, dentro

del área empresarial de recursos humanos y en el nivel de la Formación Profesional. Desde ambas perspectivas se pone el punto de mira en las capacidades y habilidades que una persona requiere para desempeñar un empleo concreto con eficiencia. Esto hace que sea necesario elaborar una conceptualización más específica en el campo de la Educación Superior, para integrar además de la pericia en la realización de las tareas profesionales los saberes fundamentales que se deben poseer desde una perspectiva académica. Por tanto, se trata de conseguir un delicado equilibrio entre la mejora del nivel de empleabilidad de los egresados y su elevada formación científica y humanística. Por consiguiente, el punto crucial de la enseñanza por competencia reside en el este punto crucial, lo cual la distingue la inclusión de las competencias en la Educación Superior del uso que ha tenido en los otros dos casos.

Evaluación de las enseñanzas por copetencias

El objeto de la evaluación no son sólo los conocimientos adquiridos sino también, las competencias desarrolladas por los estudiantes. Para ayudarnos a hacer esta transición, Tardif (2006) propone ver la evaluación de competencias como un planteamiento videográfico y no fotográfico. En efecto, no se trata tanto de emitir un juicio al final del trayecto como de seguir la progresión del mismo . En este sentido, la evaluación formativa, que informa al estudiante sobre la progresión de su aprendizaje, es un elemento esencial en la evaluación de las emseñanzas por competencias (Scallon, 2000).

La evaluación de competencias se basa entonces en el acceso a fuentes múltiples y variadas de información con el fin de determinar si los estudiantes han alcanzado el nivel esperado de desarrollo de competencias, así como un grado suficiente de dominio de los recursos vinculados a cada competencia. Como la competencia es un “saber actuar complejo en situación”, la evaluación de las competencias deberá realizarse en una situación lo más auténtica posible (Lussier y Allaire, 2004). Por situación auténtica, nos referimos a una situación lo más cercana posible al contexto profesional en el que los estudiantes podrán evolucionar una vez que hayan finalizado sus estudios. Estas situaciones auténticas de evaluación permiten a los estudiantes comprometerse en la realización de una tarea completa, compleja y significativa.

Si los resultados o productos derivados del despliegue de las competencias no se consideran satisfactorios, se concluye que esa persona todavía no es competente, diestra o experta en larealización de esa tarea o en la resolución de ese problema.

En estudio de tipo investigación narrativa, realizado por López, Benedito y León (2016) centrado en el análisis de las respuestas proporcionadas por expertos de universidades españolas, específicamente de la Universidad Autónoma de Barcelona, de Cádiz, de Barcelona, de Deusto, de Granada, de Murcia y Universidad de Valladolid; en donde se consulto a catedráticos y Titulares , con investigaciones y publicaciones en los últimos años sobre el enfoque de competencias en la educación universitaria , sobre el sistema de evaluación de competencias basado en su experiencia , mencionaron de forma concluyente que los exámenes teóricos no son útiles para evaluar competencias. En cambio, señalan, como adecuados, los siguientes: portafolios, ensayos e informes, estudios de caso, resolución problemas, escalas, parrillas, rúbricas, debates, pruebas reflexivas, listas de control, exposiciones orales; ,instrumentos, muchos de ellos, ya señalados, como pertinentes, por otros autores (Brown y Glasner, 2010; Marín et al., 2013).

La evaluación de competencias se considera un factor clave de mejora de la formación

si ésta no sólo se utiliza para calificar:

"La realización práctica de la evaluación ayuda a comprender la complejidad de la propia formación y las incoherencias que debemos evitar" (López, Benedito y León, 2016); la evaluación se convierte así en instrumento de formación y de práctica docente reflexiva. Los participantes en el estudio coinciden, por tanto, en considerar al profesorado un factor clave del cambio, pero reconocen que existe poca reflexión, debate y valoración sobre lo que realmente supone la adopción e implementación del enfoque por competencias profesionales. Esta falta de reflexión obstaculiza, en su opinión, el enfoque competencial y su correcta articulación en la práctica formativa y de evaluación, corriendo el riesgo de que este quede en un mero ejercicio intelectual baladí como advierten Marín et al. (2013). Otros factores a considerar son la necesidad de formación del profesorado y de coordinación académica. El experto 6 insiste en la "necesidad de la coordinación de equipos docentes en la discusión y reflexión sobre el proceso y las finalidades de la formación universitaria. Puesto que la evaluación es CLAVE y condiciona todo el proceso de e/a (enseñanza-aprendizaje)" Finalmente, los participantes del estudio consideran necesario diversificar los instrumentos de evaluación y opinan que la pertinencia del instrumento no viene determinada por el instrumento en sí, sino por el tipo de tarea a evaluar y la finalidad que se persigue.

De acuerdo con estos resultados, señalan (López, Benedito y León, 2016), que el personal experto del estudio reconoce que el enfoque competencial representa una oportunidad para superar el planteamiento excesivamente academicista de la enseñanza universitaria, ensalzar el valor formativo de la práctica y reforzar la conexión con la realidad profesional, virtualidades también destacadas por Tejada (2006) y Taylor y Hooley (2014). Asimismo, consideran que la lógica disciplinar y la fragmentación por materias representan un serio revés para el desarrollo de competencias, pues su naturaleza integral requiere propuestas formativas interdisciplinares, fruto del trabajo en equipo del profesorado y del apoyo de la institución universitaria, como sugieren Rué y Lodeiro (2010) y Agudo et al. (2013).
Aunado , indican como positivo, el protagonismo conferido al alumnado en el proceso de aprendizaje y la renovación que, a nivel didáctico, comporta para la enseñanza universitaria.

Enseñanza por competencias en la educación universitaria del siglo XXI

La disyuntiva sobre el valor de la educación, el "retorno de la inversión" , señalado por (Facer, 2011, p. 25;UNESCO 2015), así como las tasas de deserción de estudiantes reflejan una incapacidad por parte de los sistemas educativos para vincular el contenido académico con el mundo real experiencia. (Scott, 2015)

De tal forma, que el modelo de la enseñanza por competencia debe basado en la experiencia de los profesores y de los profesionales en ejercicio, desarrollar ciertos aspectos, en virtud de consolidarse como la alternativa que exige la sociedad actual. Asi se pueden ennumerar:

1. Desarrollar cada una de las competencias contempladas en un programa,
2. Identificar los niveles de desarrollo de la enseñamza por competencia y aquello que caracteriza su fijación y perfeccionamiento.
3. Determinar cuales son los aprendizajes esenciales en cada uno de los niveles desde el nivel inicial hasta el nivel de experto.

La realización de esta fase precisa partir del enunciado de la competencia y de la descomposición de la misma en sus diferentes componentes que pueden ser de tipo conceptual, procedimental de primer nivel,

procedimental de segundo nivel (condicional) y actitudinal. Esta descomposición nos acerca más al concepto de resultado de aprendizaje.

En torno al desarrollo pedagógico en la educación universitaria del del siglo XXI ya apuntaba la UNESCO, en estudio desarrollado por (Scott, 2015) que debe contener, elementos como:

1. Integración multicultural para abordar la inmigración y cambio demográfico;
2. Reducir el abandono escolar prematuro para combatir el desempleo y promover una fuerza laboral mejor educada;
3. Fomentar el talento para desarrollar una economía "inteligente" basada en conocimiento e innovación;
4. Promover una transición rápida y fluida de la escuela trabajar para reducir las barreras entre el mundo del trabajo y la educación;
5. Facilitar el reingreso al mercado laboral especialmente para abordar el desempleo de larga duración;
6. Centrarse en la reconversión permanente para que todos los ciudadanos puedan mantener sus competencias actualizadas y responder rápidamente a los entornos laborales cambiantes (Scott, 2015, pág. 12)

Como se menciona, el siglo XXI requiere de modelos de enseñanza por comperencias que preparen al individuo para las complejidades y lo vertogimoso de los cambios. Sawyer (2006) enfatiza la importancia de preparar a los jóvenes para estos futuros variados y colaborar a través de culturas para abordar posibles problemas ambientales, sociológicos y dificultades políticas. Aprender a "comprender, adaptarse y prosperar en estos tiempos turbulentos se ha convertido una competencia crítica "(Carneiro, 2007, p. 151). El mundo es cada vez más interconectados y complejos, y requerirá respuestas multifacéticas. La respuesta de la educación a estos Los desafíos jugarán un papel singular y activo en la configuración de la futuro.

Conclusiones

Las enseñanza por competencia en la actualidad representa la oportunidad de impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico de las naciones para su desrrollo y crecimiento; el desconocimiento y la falta de formación de los profesores para desarrollar este método bajo la lógica requerida puede conllevar a egresar profesionales o alumnos que no estén instruidos con las habilidades y conocimientos para llevar una vida laboral satisfactoria y productiva. En consecuencia, las naciones están perdiendo oportunidades para preparar a los jóvenes para la ciudadanía y la economía está sufriendo una falta de innovación.

Las potencialidades y oportunidades que trae consigo el siglo XXI y todos los cambios tecnológicos, desarrollo de medios y herramientas, constituyen la posibilidad de reafirmar y sustanciar el rol de la educación en su capacidad para preparar y dotar a los jóvenes para estar en capacidad de abordar la complejidad social, económica y cuestiones ambientales. Así llevarle al desarrollo cienifico y al aprovechamiento de sus propias capacidades en este proceso, que le permite interactuar de forma apropiada con el entorno. Los desafíos del mundo real son muy complejos, a menudo mal definido e interdisciplinario por naturaleza, que abarca múltiples dominios (social, económico, político, ambiental, legal y ético). Los alumnos deben tener la oportunidad de reflexionar sobre sus ideas, perfeccionar sus habilidades analíticas, fortalecer su crítica y capacidad de pensamiento creativo y demostrar iniciativa. En particular, la capacidad de evaluar nuevos aportes y perspectivas,crear nuevas capacidades y fortalecer la autonomía será crucial.

La transformación de la educación en los nuevos modelos que exige la sociedad de

hoy en día, requiere del propio aprendizaje del maestro y profesionales del area de la educación, es lo que proporcionará las técnicas y fomentara su aplicación en torno a las mallas curriculares, y a los procesos de evaluación, de tal forma de poder aplicarlo en los alumnos, una variedad de competencias y habilidades necesarias para tener éxito en la economía global moderna.

Por otro, la integración de las competencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior representa una importante reforma que pretende el incremento de la calidad tanto de la docencia como de la gestión. De igual forma, en términos de pedagogía como de desarrollo docente, la inversión que produce innovaciones de aprendizaje exitosas en una nación puede tener un efecto dominó cuando otras naciones adoptan y adaptan estos métodos para su propio uso, constituyendose en una red de aprendizaje global acorde a las necesidades del mundo actual.

El método de la enseñanza por competencia, puede convertirse en el potencial aliado para el crecimiento económico de las naciones, por que desarrolla las destrezas en base a los requerimientos productivo d las naciones. De ta forma, que no debe escatimarse en investigaciones y aportes teóricos que apunte a las técnicas y pedagogía de la misma, en virtud de dar soluciones a las vicisitudes con las que se ha encontrado, en los países que vienen aplicándola durante las últimas décadas.

Bibliografía

Álvarez Junco, D. S., Peña Estrada, D. C., & Palma Cardoso, D. E. (2020). Didáctica digital docente: mismo paradigma educativo, diferente medio. revista científico - educacional de la provncia Granma, 16.

Catalano, A. M., Avolio de Cols, S., & Sladogna, M. (2004). Diseño curricular basado en normas de competencia laboral: conceptos y orientaciones. Banco Interamericano de Desarrollo.

de la Torre, S., & Violant, V. (s.f.). ESTRATEGIAS CREATIVAS EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA. Universidad de Barcelona.

Escudero, J. M. (2009). Las Competencias Profesionales y la Formación Universitaria. Revista Interuniversitaria de Pedagogía Social(16), 65-82.

Fernández March, A. (2011). LA EVALUACIÓN ORIENTADA AL APRENDIZAJE EN UN MODELO DE FORMACIÓN POR COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA. Revista de Docencia Universitaria, 8(1).

Larraín U, A. M., & González F, L. E. (2007). FORMACION UNIVERSITARIA POR COMPETENCIAS.

Le Boterf, G. (2002). Développer la compétence des professionnel. Éditions d'Organisation.

López Ruiz, J. I. (2011). Un giro copernicano en la enseñanza universitaria: formación por competencias. Revista de Educación, 279-301.

López, C., Benedito, V., & León, M. J. (2016). El Enfoque de Competencias en la Formación Universitaria y su Impacto en la Evaluación. La Perspectiva de un Grupo de Profesionales Expertos en Pedagogía. Formación Universitaria, 9(4), 11-22.

Marelli, A. F. (2000). Introducción al análisis y desarrollo de modelos de competencias.

Osandón, L., Caro, M., Magendzo, A., Abraham, M., Lavín, S., González, F., & Cabaluz, J. F. (julio de 2018). Estado, mercado y currículum escolar: la experiencia chilena (1964-2018). Cuestiones fundamentales y actuales del currículo, el aprendizaje y la evaluación(20). Oficina Internacional de Educación de la UNESCO.

Paredes Chacín, ,. A., Inciarte González, A., & Walles Peñaloza, D. (Julio-Septiembre de 2020). Educación superior e investigación en Latinoamérica: Transición al uso de tecnologías digitales por Covid-19. Revista de Ciencias Sociales (RCS). FCES - LUZ, XXVI(3), 98-117.

Propuesta de la UNESCO para garantizar la educación online durante la pandemia. (2020). Obtenido de Educa web.

Scott, C. L. (2015). WHY MUST LEARNING CONTENT AND METHODS CHANGE IN THE 21st CENTURY? EDUCATION RESEARCH AND FORESIGHT.

Tardif, J. (2006). UN pasaje obligé dans la planification de l'évaluation des compétences: déterminer des indicateurs progressifs et terminaux de développement (2ª partie). Pédagodie collégiale, 18(2), 13-20.

UNESCO. (2 de Septiembre de 2013). Universalidad de Internet: un medio para crear sociedades del

conocimiento y la agenda de desarrollo sostenible después de 2015.

United Nations. (2020). Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond. United Nations.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Bravo Bonoso, D. G., Delgado Bernal, D. S., Sornoza Zavala, G. A., & Yaguana Martínez, Y. V. (2020). Enseñanza por competencia, desafío de la educación universitaria del siglo XXI. RECIMUNDO, 4(4), 434-444. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.434-444

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.445-453
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/960
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 3201 Ciencias Clínicas; 3201.01 Oncología
PAGINAS: 445-453

Tratamiento y pronóstico de cáncer testicular

Treatment and prognosis of testicular cáncer

Tratamento e prognóstico do cancro testicular

Emily Cecibel Bowen Flores[1]; Annia Tabet Zambrano Alban[2]; Andrea Elizabeth Intriago Vélez[3]; Ana Gabriela Burgos Quiroga[4]

RECIBIDO: 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médica Cirujana; Médico Residente; Hospital Oncológico "Dr. Julio Villacreses Colmont"; Portoviejo, Ecuador; emily-bowen_1992@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-4276-5402
2. Médica Cirujana; Médico Residente; Hospital Oncológico "Dr. Julio Villacreses Colmont"; Portoviejo, Ecuador; at-9226@hotmail.es; https://orcid.org/0000-0002-5477-1973
3. Médica Cirujana; Médico Residente; Hospital Oncológico "Dr. Julio Villacreses Colmont"; Portoviejo, Ecuador; anelin-ve.171@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-5222-5338
4. Médica Cirujana; Investigadora Independiente; Portoviejo, Ecuador; gabrielaburgosq1907@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-2477-5295

CORRESPONDENCIA
Emily Cecibel Bowen Flores
emilybowen_1992@hotmail.com

Portoviejo, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El cáncer de testículo, es una de las enfermedades poco frecuentes de todos los tipos de cáncer que afectan a los hombres. El cáncer de testículo está clasificado en 4 fases o estadios, y dependiendo en que estadio se encuentre se utiliza el tratamiento más adecuado, el cual se clasifica en dos tipos el quirúrgico y el local (quimioterapia y radioterapia). La metodología de la investigación, es una revisión bibliográfica, apoyada en medios electrónicos como fuente primaria de la obtención de la información, y en donde se encontraron mucha información referente a la temática de estudio. Las conclusiones más relevantes es que la sobrevivencia al cáncer de testículo tiene muy buenos pronósticos en los estadios I y II con un 90% a 5 años de la enfermedad, en el estadio III este índice baja a 70%. La tasa de supervivencia en estudios más recientes en pacientes con cáncer testicular menores de 25 años es baja y está asociada a la histología de la enfermedad, los riesgos de padecer cáncer testicular están asociados a historias previas familiares.

Palabras clave: Cáncer, Testicular, Quimioterapia, Cirugía, Pronostico.

ABSTRACT

Testicular cancer is one of the rare diseases of all types of cancer that affect men. Testicular cancer is classified into 4 phases or stages, and depending on which stage it is, the most appropriate treatment is used, which is classified into two types: surgical and local (chemotherapy and radiotherapy). The research methodology is a bibliographic review, supported by electronic media as the primary source of obtaining information, and where a lot of information regarding the study topic was found. The most relevant conclusions are that survival to testicular cancer has very good prognoses in stages I and II with 90% of the disease at 5 years, in stage III this rate drops to 70%. The survival rate in more recent studies in patients with testicular cancer under 25 years of age is low and is associated with the histology of the disease, the risks of suffering from testicular cancer are associated with previous family histories.

Keywords: Cancer, Testicular, Chemotherapy, Surgery, Prognosis.

RESUMO

O cancro testicular é uma das doenças raras de todos os tipos de cancro que afectam os homens. O cancro do testículo é classificado em 4 fases ou fases, e dependendo da fase em que se encontra, é utilizado o tratamento mais adequado, que é classificado em dois tipos: cirúrgico e local (quimioterapia e radioterapia). A metodologia de investigação é uma revisão bibliográfica, apoiada por meios electrónicos como principal fonte de obtenção de informação, e onde foi encontrada muita informação sobre o tema do estudo. As conclusões mais relevantes são que a sobrevivência ao cancro testicular tem prognósticos muito bons nas fases I e II com 90% da doença aos 5 anos, na fase III esta taxa cai para 70%. A taxa de sobrevivência em estudos mais recentes em doentes com cancro testicular com menos de 25 anos de idade é baixa e está associada à histologia da doença, os riscos de sofrer de cancro testicular estão associados a histórias familiares anteriores.

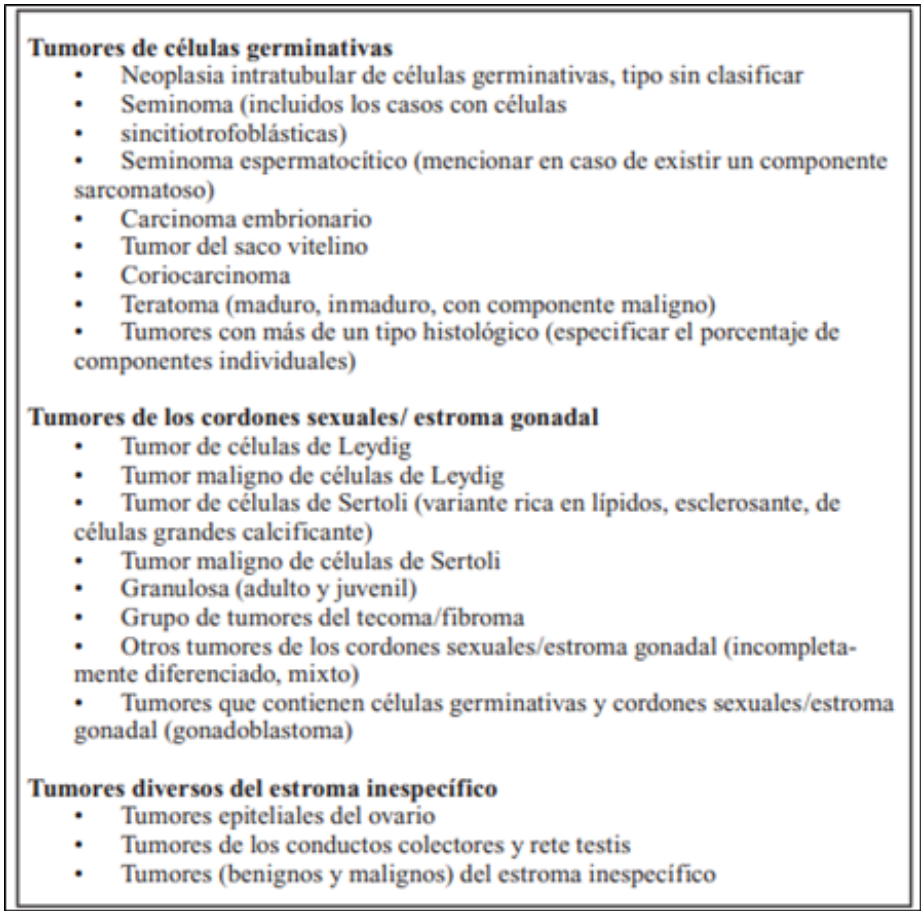
Palavras-chave: Cancro, Testicular, Quimioterapia, Cirurgia, Prognóstico.

Introducción

En comparación con otros tipos de cáncer, el cáncer de testículo es relativamente infrecuente, y representa aproximadamente del 1 al 1.5% de todos los tipos de cáncer en el varón. Durante las últimas décadas y en los países industrializados, se ha observado un aumento constante en su incidencia. La mayoría de los tumores testiculares derivan de las células germinales (cáncer de testículo de células germinales seminoma y no seminoma) y en más del 70% de los pacientes la enfermedad se diagnostica en estadio I. En el cáncer de testículo, los factores de riesgo epidemiológicos y los factores de riesgo anatomopatológicos y clínicos en el estadio I y en la enfermedad metastásica respectivamente, están bien establecidos. En la actualidad, los tumores testiculares presentan tasas de curación excelente, debida principalmente al diagnóstico temprano y a su extrema quimio y radiosensibilidad (Albers, y otros, 2008).

Es una de las neoplasias sólidas más curables y sirve como ejemplo del tratamiento multimodal e interdisciplinario del cáncer. El incremento dramático en la sobrevida es el resultado del estadio, técnicas diagnósticas efectivas, esquemas quimioterapéuticos, radioterapia, cirugía y seguimiento estricto de los pacientes, así como terapias de salvamento. Anterior a 1970 la mortalidad era mayor de 50%, actualmente es menor de 5%. En 95% de los pacientes los tumores testiculares son de células germinales. El otro 5 a 10% está representado por un grupo heterogéneo de tumores malignos y benignos derivados del intersticio o metástasis de diferentes primarios. Hasta 5% de los casos son bilaterales (Camarena-Reinoso, y otros, 2008).

Los principales factores de riesgo para cáncer de testículo incluyen criptorquidia, una historia familiar de cáncer de testículo, y una historia personal de cáncer de testículo. Tener un hermano con cáncer de testículo aumenta el riesgo de un hombre alrededor de 8 a 10 veces, mientras que el cáncer de testículo en el padre aumenta el riesgo del hijo cuatro veces. El riesgo para cáncer de testículo en hombres con criptorquidia se estima que está 10 a 15 veces más elevado que en la población general, resultando en 2 a 3% de riesgo durante su vida para cáncer de testículo. La orquiopexia prepuberal se recomienda en hombres con criptorquidia para facilitar la detección de cáncer de testículo (además de otros beneficios), pero si la orquiopexia reduce el riesgo sigue aún sin respuesta y es controversial. Hombres que se les ha diagnosticado cáncer de testículo tienen alrededor de 3% de riesgo de desarrollar un segundo cáncer en el testículo contralateral (Chabner, Lynch, & Longo, 2009).



Tumores de células germinativas

- Neoplasia intratubular de células germinativas, tipo sin clasificar
- Seminoma (incluidos los casos con células
- sincitiotrofoblásticas)
- Seminoma espermatocítico (mencionar en caso de existir un componente sarcomatoso)
- Carcinoma embrionario
- Tumor del saco vitelino
- Coriocarcinoma
- Teratoma (maduro, inmaduro, con componente maligno)
- Tumores con más de un tipo histológico (especificar el porcentaje de componentes individuales)

Tumores de los cordones sexuales/ estroma gonadal

- Tumor de células de Leydig
- Tumor maligno de células de Leydig
- Tumor de células de Sertoli (variante rica en lípidos, esclerosante, de células grandes calcificante)
- Tumor maligno de células de Sertoli
- Granulosa (adulto y juvenil)
- Grupo de tumores del tecoma/fibroma
- Otros tumores de los cordones sexuales/estroma gonadal (incompletamente diferenciado, mixto)
- Tumores que contienen células germinativas y cordones sexuales/estroma gonadal (gonadoblastoma)

Tumores diversos del estroma inespecífico

- Tumores epiteliales del ovario
- Tumores de los conductos colectores y rete testis
- Tumores (benignos y malignos) del estroma inespecífico

Imagen 1. Clasificación de los tumores testiculares

Fuente: (Vargas Pacheco, Lawson Castrillo, Harter, & Bravo, 2016)

El carcinoma testicular se divide en estadios: I (localizado), II (extendido a retroperitoneo) y III (enfermedad diseminada), y desde 1987, la American Joint Committee on Cancer y la Unión Internacional Contra el Cáncer elaboraron además un sistema conjunto basado en el TNM, que clasifica según la extensión patológica del tumor primario (T), el compromiso de ganglios regionales (retroperitoneales) (N), incluyendo número y tamaño de los mismos y la presencia o ausencia de metástasis a distancia (M), además, en el caso particular del cáncer de testículo se incluye en la estadificación los resultados de la determinación de marcadores serológicos (Delfino, Caccia, & Hidalgo, s.f).

La presentación habitual es: aumento de tamaño y consistencia del parénquima gonadal, dolor, pesantez en el hipogastrio, ginecomastia y manifestaciones endocrinológicas (según la estirpe histológica). El diagnóstico se establece de acuerdo con la clínica, exploración, concentraciones de marcadores tumorales (alfa-feto proteína - a-FP, deshidrogenasa láctica - DHL, gonadotropina coriónica humana - b-GCH) y el ultrasonido testicular. Según la National Comprehensive Cancer Network para la estadificación clínica y el seguimiento es indispensable la tomografía abdomino pélvica y la telerradiografía de tórax (Gurrola-Ortega, y otros, 2018).

Metodología

La metodología de la investigación, es una revisión bibliográfica, apoyada en medios electrónicos como fuentes primarias de la obtención de la información, se han encontrado múltiples trabajos de investigación

que abordan la temática de estudio. Lo que se busca es hacer un análisis de los aspectos más relevantes que consideran ciertos autores sobre el cáncer testicular y de esta manera incorporarlos en la presente investigación, que sirva de punto de partida para otros estudios.

Resultados

Tabla 1. Tipos de tratamientos cáncer testicular

Tratamiento		Descripción
Cirugía	**Orquiectomía Radical**	La orquiectomía radical vía inguinal, con la ligadura d el cordón a nivel del orificio inguinal profundo, repr esenta la terapia de inicio ante cualquier tipo de t umor testicular, salvo raras excepciones. Es común a t odos los estadios tumorales
	Linfadenectomía Retroperitoneal	Por su parte, la linfadenectomía retroperitoneal (L RP) tiene como objetivo la resección de los gangli os linfáticos que intervienen como primer relevo e n la diseminación del tumor (región de la cava, p araaórticos y del hilio renal correspondiente) estando reservada como segunda línea de actuación qu irúrgica. Puede realizarse vía abierta (por medio de un a laparotomía clásica) o bien por vía laparoscópica. Ac tualmente se realiza en aquellos casos en que la quimi oterapia no ha logrado tratar completamente las adenopatías retroperitoneales. Conlleva la pérdida de la eyaculación si no se hace una cirugía con conservación nerviosa
Local	**Radioterapia Externa**	La radioterapia externa está considerada como un trata miento local encaminado a destruir las células cancero sas localizadas a nivel de las adenopatías retroperitoneales. Actualmente, con la pla nificación basada en imágenes TAC y la planificación 3D, se consigue una mejor delimitación del volumen a irradiar y una mejor protección de los órganos de riesgo, disminuyendo así la toxici dad. Entre los efectos indeseables (poco frecuentes) cabe destacar la diarrea, los calambres abdomina les y el cansancio. Las complicaciones potenciales a largo plazo incluyen obstrucción intestinal, úlceras y la aparición de segundos tumores
	Quimioterapia	La quimioterapia actualmente ocupa un lugar inelu dible en el conjunto del tratamiento del cáncer de testículo, siendo la responsable, sin lugar a dudas, del alto índice de curación alcanzado en el tratami ento de estos tumores. De manera distinta a lo cita do para la radioterapia, el tratamiento con quimiot erápicos es un tratamiento sistémico, por lo que es efi caz contra aquellas células tumorales localizadas tant o en las adenopatías retroperitoneales como en las met ástasis de los distintos órganos a distancia. Los principales medicamentos utilizados en distintos r egímenes terapéuticos son el cisplatino, la bleomici na, la vinblastina, la ciclofosfamida, el etopósido y el paclitaxel.

Fuente: (Moreno Reyes, 2013). Elaboración Propia.

Cisplatino (Neoplatin® Bristol –Myers Squibb y genéricos de varios laboratorios)

Se clasifica como un agente alquilante, que actúa en la fase de reposo celular inhibiendo la síntesis de ADN y en menor medida la síntesis de ARN. Se administra por perfusión lenta endovenosa (30-60 minutos) 100 mg/m2 los días 1 y 5 de cada ciclo debiéndose asegurar una buena hidratación (preferentemente endovenosa) entre 2 y 12 horas antes y 6 horas después de la administración. Los efectos secundarios más frecuentes (>30% de los casos) son: náuseas y vómitos, anemia, leucopenia y trombopenia, insuficiencia renal reversible e infecciones. Otros efectos secundarios menos frecuentes (entre 10 y 29% de los casos) son: neuropatía periférica, sordera y zumbido de oídos, anorexia, alteraciones del gusto (gusto metálico), arritmias cardíacas, alteración de las pruebas hepáticas, alopecia e infertilidad (urovirtual.net, 2020).

Bleomicina (Almirall)

Es un antibiótico citotóxico del grupo de los glocopeptídicos producido por streptomyces verticillus con acciones sobre el ADN y ARN alterando el ciclo celular. Se administra por vía endovenosa en bolus 30 mg los días 1, 8 y 15 de cada ciclo. Los efectos secundarios más frecuentes (en más de 30% de los casos) son: fiebre, reacciones cutáneas, alopecia, reacciones cutáneas (enrojecimiento, hiperpigmentación). Entre 10 y 29% de los casos se puede observar náuseas, vómitos, anorexia, neumonitis (más frecuente en pacientes mayores). Los efectos adversos infrecuentes son cardiopatía isquémica, accidente vascular cerebral, síndrome de Reynaud y reacción anafiláctica grave (urovirtual.net, 2020).

Etopósido (genéricos de varios laboratorios)

Es una podofilina semisintética derivada de la planta de podofilo Podophyllum notatum. Su mecanismo de acción es por inhibición del ciclo celular. La dosis utilizada es de 120 mg/m2 en infusión endovenosa lenta (30-60 minutos) los días 1 y 5 de cada ciclo. Los efectos secundarios más frecuentes son fiebre, reacciones en la piel, náuseas y vómitos, anorexia, alopecia, anemia, leucopenia y trombopenia y afectación hepática (urovirtual.net, 2020).

La mayoría de los pacientes que consiguen una respuesta completa al tratamiento inicial se curan, observándose recidivas en menos del 10% de los casos. Estos pacientes pueden aún ser potencialmente curados con tratamientos de segunda o tercera línea. En estos tratamientos de rescate se sigue utilizando cisplatino, preferiblemente asociado a otros agentes no utilizados en la primera línea de tratamiento como por ejemplo ifosfamida, vinblastina y ciclofosfamida. Asociando factores de crecimiento y células madres obtenidas de sangre periférica se ha mejorado la eficacia y se ha reducido la toxicidad de estos tratamientos. En pacientes que nunca llegan a normalizar los marcadores tumorales se puede combinar gemcitabina y paclitaxel o gemcitabina y oxaliplatin aunque es preferible que estos pacientes sean manejados dentro de un ensayo clínico (urovirtual.net, 2020).

Tabla 2. Tratamiento por tipos de tumores testiculares

Estadios	Descripción
Estadio 0	Se puede administrar radioterapia y hay un riesgo bajo de recaída. La quimioterapia no parece ser muy eficaz para prevenir la presentación de tumores de testículo de células germinativas invasivos. En una serie, se notificó la evolución a cánceres invasivos en 10 de 30 pacientes tratados con dos ciclos de bleomicina, etopósido y cisplatino (BEP)
Estadio I	Seminoma en estadio I: Tasa de curación cercana al 100%. Se realiza una orquiectomía inguinal radical sin radioterapia, seguida por la determinación periódica de marcadores séricos, radiografías del tórax y exploraciones por TAC de abdomen y pelvis. Otras opciones de tratamiento podrían ser la orquiectomía inguinal radical seguida de radioterapia y la orquiectomía inguinal radical seguida de 1 o 2 dosis de terapia adyuvante con carboplatino. No seminoma en Estadio I: Existen varios tratamientos estándar. El primero es la orquiectomía inguinal radical seguida de un esquema de vigilancia regular y frecuente. La segunda opción es la extirpación del testículo a través de la ingle seguida de una derivación del ganglio linfático retroperitoneal.8 La tercera opción consiste en realizar una orquidectomía y posteriormente terapia adyuvante con uno o dos ciclos de quimioterapia con BEP para pacientes con enfermedad en estadio clínico I
Estadio II	Seminomas en Estadio II: Quimioterapia sistémica con tres ciclos de BEP o cuatro ciclos de etopósido y cisplatino. Otra opción terapéutica es la orquiectomía inguinal radical seguida de radiación dirigida a los ganglios linfáticos retroperitoneales y pélvicos ipsilaterales. El no seminoma en estadio II: Es sumamente curable (>95%). Se realiza una orquidectomía con disección inguinal. La quimioterapia neoadyuvante permite disminuir la cantidad de recidivas
Estadio III	En la mayoría de los pacientes, se realiza una orquiectomía antes de comenzar la quimioterapia. El esquema de tratamiento con quimioterapia consiste en cuatro ciclos de BEP ya que es el esquema que ha demostrado mayor efectividad y además menor toxicidad. Se comparó con 4 ciclos de etopósido, ifosfamida y cisplatino (VIP) y demostró que el BEP fue menos toxico

Fuente: (Vargas Pacheco, Lawson Castrillo, Harter, & Bravo, 2016).

Pronostico

Los avances en terapéutica del cáncer han permitido mejorar las expectativas de vida para los pacientes que padecen de esta enfermedad, siendo más acentuado este efecto positivo entre los sujetos menores de 15 años en quienes, hasta antes de 1960, la supervivencia estimada a cinco años era cercana al 30%; mientras que en 1986 esta cifra aumentó a 65%.

Se ha descrito que las estimaciones de supervivencia a cinco años son mayores a 90% en presencia de estadios I y II, independientemente de la estirpe histológica de la neoplasia, pero dependiente del volumen tumoral; mientras que en etapa III, los seminomas generalmente son curables gracias a los tratamientos, pero los cálculos de supervivencia alcanzan el 70% con neoplasias no seminomatosas. Además, el bajo porcentaje de recurrencias detectado aquí (15.4%) también es compatible con las descripciones de los informes internacionales (Gerson, Serrano, & Villalobos, 1999).

La incidencia de infertilidad ha sido consignada como un problema significativo en la

calidad de vida de los sobrevivientes al cáncer testicular. Este efecto se ha relacionado con la disección linfática retroperitoneal no conservadora del plexo sacro, con la radioterapia y con los efectos de la quimioterapia, así como con el impacto psicosexual que ejercen tanto la enfermedad como el tratamiento (Gerson, Serrano, & Villalobos, 1999).

A pesar de su naturaleza agresiva, los tumores testiculares tienen una alta tasa de remisión y de sobrevida: 70- 80% a los cinco años; respondiendo favorablemente a la quimioterapia con cisplatino (Valderrama-Gómez, Condori-Saldaña, Claros-Gutiérrez, & Claros-Matienzo, 2011).

Los diferentes grupos pronósticos han sido descritos en la literatura, pero no se usan en forma rutinaria; constituye otra forma para clasificar y estimar sobrevida a cinco años; que en el grupo de buen pronóstico alcanza un 90%, en el intermedio un 80% y desciende a un 50% en el grupo de mal pronóstico (Schwaner, y otros, 2005).

Conclusiones

Los avances de los tratamientos terapéuticos en el cáncer testicular, han permitido mejorar las expectativas de vida de los pacientes que padecen esta enfermedad. En muchos estudios y casos comparados evidencian una supervivencia mayor de 90% a 5 años de la enfermedad en etapa de estadios I y II. En la etapa III la tasa de supervivencia es menor, de aproximadamente un 70%. Sin embargo, se han encontrado una menor tasa de supervivencia en pacientes menores de 25 años y esto se relaciona con la histología (tumores no seminomatosos), aparte de formas más inmaduras y mayores porcentajes de estirpes agresivos.

Existen evidencias que la función reproductiva posquimioterapia, se afecta conforme se incrementan los ciclos administrados, esto quiere decir que su recuperación en cifras normales es poco probable. Por lo que generalmente es recomendable el uso de bancos de espermatozoides, para este tipo de pacientes.

Bibliografía

Albers, P., Albrecht, W., Algaba, F., Bokemeyer, C., Cohn-Cedermark, G., Fizazi, K., & Laguna, M. (2008). Cáncer de testículo. Eur Urol, 53(3), 478-497.

Camarena-Reinoso, H. R., Ariza-Villaro, P., Mata, M., Leos-Acosta, C., Shuck-Bello, C., & Cantellano-Orozco, M. (2008). Análisis de sobrevida en cáncer de testículo en 18 años. Rev Mex Urol, 68(5), 262-267.

Chabner, B., Lynch, T., & Longo, D. (2009). Harrison. Manual de Oncología. México: Mc Graw Hill.

Delfino, D. C., Caccia, G., & Hidalgo, J. (s.f). TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE TESTÍCULO.

Gerson, R., Serrano, A., & Villalobos, A. (1999). Cáncer testicular: Seguimiento a 15 años. Rev Med Hosp General, 62, 16-21.

Gurrola-Ortega, Á., Sánchez-Núñez, J., Rivera-Astorga, H., Magaña-González, J., Sarabia-Estrada, R., Garduño-Arteaga, L., & Jaspersen-Gastelum, J. (2018). Cáncer testicular: incidencia, epidemiología y etiología. Cinco años de experiencia en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. Revista Mexicana de Urología, 78(5), 347-353.

Moreno Reyes, A. J. (2013). l cáncer testicular en los hospitales públicos de la Comunidad Autónoma de Madrid: supervivencia. Madrid.

Schwaner, J., Giacaman, P., San Martín, E., Sanhueza, F., Fuentes, C., Pugh, A., & Madariaga, J. (2005). Cáncer testicular: estudio de extensión con tc de cuerpo entero. Revista chilena de radiología, 11(4), 193-200.

urovirtual.net. (08 de 12 de 2020). Instituto Virtual de Urología . Obtenido de https://www.urovirtual.net/lo_que_debe_saber/tratamiento_medico_de_los_tumores_urologicos/tratamiento_medico_del_cancer_de_testiculo

Valderrama-Gómez, R. A., Condori-Saldaña, J., Claros-Gutiérrez, G., & Claros-Matienzo, C. (2011). Caso clínico: Cáncer testicular con metástasis. Revista Médico-Científica" Luz y Vida", 2(1), 76-80.

Vargas Pacheco, N., Lawson Castrillo, A., Harter, S., & Bravo, G. (2016). Cáncer de testículo. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica, 72(615), 373-376.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Zambrano Alban, A. T., Bowen Flores, E. C., Intriago Vélez, A. E., & Burgos Quiroga, A. G. (2020). Tratamiento y pronóstico de cáncer testicular. RECIMUNDO, 4(4), 445-453. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.445-453

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.454-467
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/962
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 3308 Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente
PAGINAS: 454-467

Macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua de la parte céntrica del rio Jipijapa - Ecuador

Macroinvertebrates as bioindicators of the water quality of the central part of the Jipijapa River – Ecuador

Macroinvertebrados como bioindicadores da qualidade da água da parte central do rio Jipijapa – Equador

Miguel Angel Osejos Merino[1]; Monserrate Cristina Merino Conforme[2]; Martín Verisimo Merino Conforme[3]; Jaime Leonardo Solis Barzola[4]

RECIBIDO: 10/11/2020 **ACEPTADO:** 26/11/2020 **PUBLICADO:** 14/12/2020

1. Magister en Docencia Mención Gestión en Desarrollo del Currículo; Doctor en Ciencias Ambientales; Diplomado en Autoevaluación y Acreditación Universitaria; Biólogo Pesquero; Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; miguel.osejos@unesum.edu.ec; https://orcid.org/0000-0001-7514-9510
2. Magister en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local; Licenciada en Enfermería; Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; monserrate.merino@unesum.edu.ec; https://orcid.org/0000-0001-8910-7995
3. Magister en Docencia Universitaria e Investigación Educativa; Diplomado en Autoevaluación y Acreditación Universitaria; Ingeniero Civil; Licenciado en Ciencias de la Educación Especialidad Historia y Geografía; Docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador; martin.merino@unesum.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-5306-1021
4. Ingeniero en Medio Ambiente; Jipijapa, Ecuador; nardotheone@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-2982-5116

CORRESPONDENCIA
Miguel Angel Osejos Merino
miguel.osejos@unesum.edu.ec

Jipiajapa, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La siguiente investigación se desarrolló en la ciudad de Jipijapa con la utilización de macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua de la parte céntrica del rio Jipijapa. Uno de los principales problemas del río son las descargas de aguas residuales domésticas no tratadas, debido a que recibe una alta carga de nutrientes y materia orgánica, cuya degradación resulta crítica para la calidad del agua que corre por su cauce. En esta investigación se realizó la evaluación con la utilización de macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de la calidad del agua, empleando la siguiente metodología con la aplicación del índice biológico BMWPA (Biological Monitoring Working Party), la técnica que se usó en el estudio fue la de Surber para la captura de los individuos estudiados, los resultados mostraron que la única orden que se encontró en el área de estudio es Odonata, de esta fueron identificadas cinco familias y seis géneros con un total de 93 individuos analizados, luego del estudio de campo y laboratorio se obtuvo un total de 34 puntos lo cual se encuentra dentro del rango (16-35), concluyendo que la calidad de agua en el rio Jipijapa es mala y muy contaminada según el índice biológico aplicado lo cual evidencia efectos de contaminación.

Palabras clave: Macroinvertebrados, Calidad del Agua, Índices Biológicos.

ABSTRACT

The following research was conducted in the city of Jipijapa with the use macroinvertebrates as bioindicators of the water quality of the central part of the Jipijapa river. One of the main problems of the River is the discharge of untreated domestic wastewater, because it receives a high load of nutrients and organic matter, whose degradation is critical for the water quality that flows through its channel. In this research the evaluation was carried out using benthic macroinvertebrates as bioindicators of water quality, using the following methodology with the application of the Biological Monitoring Working Party (BIPA), the technique used in the study was the Surber to capture the individuals studied, the results showed that the only order found in the study area is Odonata, of which five families and six genera were identified with a total of 93 individuals analyzed, after the field study and laboratory was obtained a total of 34 points which is within the range (16-35), concluding that the water quality in the Jipijapa river is bad and very polluted according to the applied biological index, which evidences effects of contamination.

Keywords: Macroinvertebrates, Water Quality, Biological Indexes.

RESUMO

A pesquisa seguinte foi realizada na cidade de Jipijapa com o uso de macroinvertebrados como bioindicadores da qualidade da água da parte central do rio Jipijapa. Um dos principais problemas do rio é a descarga de águas residuais domésticas não tratadas, porque recebe uma elevada carga de nutrientes e matéria orgânica, cuja degradação é crítica para a qualidade da água que flui através do seu canal. Nesta investigação a avaliação foi realizada utilizando macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores da qualidade da água, utilizando a seguinte metodologia com a aplicação do Grupo de Trabalho de Monitorização Biológica (BIPA), a técnica utilizada no estudo foi a Surber para capturar os indivíduos estudados, os resultados mostraram que a única ordem encontrada na área de estudo é Odonata, dos quais cinco famílias e seis géneros foram identificados com um total de 93 indivíduos analisados, após o estudo de campo e laboratório ter sido obtido um total de 34 pontos que está dentro da gama (16-35), concluindo que a qualidade da água no rio Jipijapa é má e muito poluída de acordo com o índice biológico aplicado, o que evidencia efeitos de contaminação.

Palavras-chave: Macroinvertebrados, Qualidade da Água, Índices Biológicos.

I. Introducción

La combinación de un rápido crecimiento poblacional, asociadas a la urbanización ha provocado un paulatino aumento de las presiones sobre los recursos hídricos de diferentes países. La urbanización de las cuencas provoca cambios en el uso del suelo, pasando de áreas rurales a áreas residenciales o industriales, lo que lleva a incrementar los vertidos urbanos, acumular sustancias toxicas y aumentar la demanda de agua. (Oscoz, 2006)

El agua es considerada como el más vulnerable de los recursos naturales, además de significar un factor limitante para la realización de las diferentes actividades antrópicas de orden cotidiano. (Carrera, 2001). Durante muchos años se han desarrollado varias alternativas para la determinación de la calidad del agua y en gran mayoría están basados en el comportamiento de los parámetros fisicoquímicos, sin embargo, en los últimos tiempos se ha destacado la cualidad de los organismos que habitan los cuerpos de agua para revelar las condiciones ecológicas cambiantes o estables del recurso, y su relación con la medición de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos insitu y exsitu.

Distintos estudios han apuntado los efectos contaminantes ocasionan cambios en los patrones de caudal, régimen de temperaturas, alteración de los hábitats y variaciones en la disponibilidad de recursos tróficos (Rodriguez, L. 2014). Como consecuencia de la regulación del caudal, los organismos que habitan en estos cuerpos de agua deben hacer frente a las nuevas condiciones ambientales impuestas, de forma que algunos taxones desaparecen o ven reducida en su abundancia mientras que otros la aumentan.

Bajo este análisis surge la necesidad de ejecutarse este proyecto de investigación denominado “Utilización de macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua de la parte céntrica del rio Jipijapa”, el cual está destinado a determinar las comunidades de macroinvertebrados existentes y la calidad del agua mediante la aplicación del índice biológico Biological Monitoring Working Party (BWMPA).

II. Marco teórico

2.1 Macroinvertebrados bentónicos

El término demacroinvertebrado no corresponde a ninguna categoría taxonómica, si no que se trata de una delimitación artificial, que en los cursos de agua se refiere a aquellos invertebrados que por su tamaño relativamente grande son retenidos por redes de luz de malla de entre 250-300 µm, y son visibles al ojo humano, no muy inferiores de 0.5 mm pero habitualmente mayores de 3 mm. (Río Henares, 2011).

Los macroinvertebrados acuáticos agrupan todos aquellos organismos que se pueden observar a simple vista; es decir, todos aquellos que tienen tamaños superiores a los 0.5 mm de largo. Los métodos de evaluación de la calidad de las aguas basados en macroinvertebrados acuáticos ofrecen múltiples ventajas, tales como: simplicidad metodológica, rapidez en la obtención de los resultados y una alta confiabilidad. Lo que hace de éstos métodos una herramienta idónea para la vigilancia rutinaria de la calidad del agua en las cuencas y ríos en general. (Cadena Carrera, L. F. 2005).

2.1.1 Características

Según (Carrera, 2001), los macroinvertebrados se caracterizan por:

Su presencia en prácticamente todos los sistemas acuáticos continentales, lo cual posibilita realizar estudios comparativos. Su elevada diversidad, con diferentes grados de tolerancia a las actividades humanas, permite que la ausencia de las especies

más sensibles alerte sobre algún tipo de contaminación o perturbación.

La reducida movilidad de la mayoría de las especies implicadas hace que reflejen bien cualquier alteración local, como el vertido contaminante de una industria. Esto los diferencia de otros indicadores que por su mayor movilidad les permite escapar con más facilidad de las zonas contaminadas.
Su presencia a lo largo de todo el año, por lo que cualquier alteración temporal (como un vertido estacional) o permanente (como la contaminación de las aguas subterráneas) se manifiesta en la composición específica de cada comunidad.

La gran mayoría de los mismos (alrededor del 80%) corresponden a grupos de artrópodos, y dentro de estos los insectos (en especial sus formas larvarias); también se encuentran oligoquetos, hirudíneas y moluscos y con menor frecuencia celéntereos, briozos o platelmintos.
Los macroinvertebrados son el grupo dominante en los ríos y también se encuentran en el litoral y fondos de lagos y humedales. Esta comunidad se caracteriza por una elevada diversidad taxonómica y una alta variedad de adaptaciones morfológicas y de comportamiento para poder aprovechar los diferentes recursos tróficos que ofrece un ecosistema fluvial.

2.1.2 Los macroinvertebrados como bioindicadores

Los macroinvertebrados son los organismos más ampliamente usados como bioindicadores en la actualidad por diversas circunstancias entre las que destacamos (Valencia, L. M. 2010):

A) Tener una amplia distribución (geográfica y en diferentes tipos de ambientes).
B) Una gran riqueza de especies con gran diversidad de respuestas a los gradientes ambientales.
C) Ser en su mayoría sedentarios, lo que permite el análisis espacial de la contaminación.
D) En otros casos, la posibilidad de utilizar su reacción de huida (deriva) como indicador de contaminación.
E)En algunas especies, tener ciclos de vida largo porque integra los efectos de la contaminación en el tiempo.
F)Poder ser muestreados de forma sencilla y barata.
G) Una taxonomía en general bien conocida a nivel de familia y género.
H) La sensibilidad bien conocida de muchos taxa a diferentes tipos de contaminación.
I) El uso de muchas especies en estudios experimentales sobre los efectos de la contaminación.

Los odonatos (que significan dientes en la mandíbula) son un orden de insectos con unas 6.000 especies. Los adultos muestran un aspecto muy conservado, con una cabeza más ancha que el resto del cuerpo, grandes ojos, un abdomen largo y delgado y cuatro alas membranosas. Poseen unas antenas muy cortas y unas piezas bucales masticadoras bien desarrolladas. Son organismos carnívoros activamente cazadores que atrapan a sus presas con las patas, las cuales suelen tener espinas que actúan como una red que facilita atrapar a las presas al vuelo. Los juveniles tienen una forma muy diferente a la adulta, siendo acuáticos y también activamente cazadores. Cuando la larva crece sale del agua y se produce la metamorfósis, originando al adulto. Es frecuente que los machos defiendan un territorio del que expulsan a cualquier intruso, además algunas hembras también expulsan a otras hembras de su territorio de puesta. Los machos realizan una parada nupcial, con un vuelo ondulante, subiendo y bajando, para atraer a la hembra y, posteriormente, ambos, realizar un vuelo nupcial. El orificio genital está en el octavo segmento en las hembras y en los machos, los cuales, no obstante, poseen el órgano copula-

dor en el segundo segmento abdominal, lo que los diferencia del resto de los insectos y hace necesario que tengan que doblar el abdomen durante el apareamiento, para así poder alcanzar el orificio genital de la hembra. Es por esto que durante la cópula adquieren una postura muy característica. Poseen una distribución mundial pero siempre ligada a ambientes acuáticos, donde puedan vivir sus larvas. (Gutierrez, 2004)

2.2 Calidad del agua

La calidad del agua potable es una cuestión que preocupa en países de todo el mundo, en desarrollo y desarrollados, por su repercusión en la salud de la población. Los agentes infecciosos, los productos químicos tóxicos y la contaminación radiológica son factores de riesgo. (OMS, 2017).

La experiencia pone de manifiesto el valor de los enfoques de gestión preventivos que abarcan desde los recursos hídricos al consumidor.

2.2.1 Contaminación acuática

La contaminación ocurre cuando sustancias ajenas al medio ambiente son depositados en el agua, el suelo o se liberan en la atmósfera. Estos compuestos alteran el ecosistema y perjudican a sus componentes.

En el caso de los ecosistemas acuáticos, los productos contaminantes no son depositados solo en el agua sino que incluso los que se vierten en el suelo, son arrastrados por las precipitaciones hasta los cauces hídricos y son llevados hasta el mar (Miranda G. O., 2013).

2.2.2 Contaminación de los ríos

Los recursos hídricos y la cantidad de agua potable no son ilimitados, ya que se trata de un recurso no renovable y cuya recuperación insumiría una enorme e incontable cantidad de dinero y años de trabajo, sumado a que afecta no solo a la calidad de vida de los seres vivos, sino también a las distintas actividades socioeconómicas.

Por este motivo principal, luchar contra la contaminación de los ríos es algo de vital importancia, no sólo para la protección del propio medio ambiente, sino de la fauna y de la vegetación que vive en ellos. (Pascual, 2015).

Explicado de una forma relativamente sencilla, podríamos indicar que la contaminación de los ríos vendría a consistir en la incorporación, al agua, de materiales considerados como extraños, tales como: Productos químicos, Microorganismos, Aguas residuales, Residuos industriales y otros.

2.2.3 Los índices bióticos

Los índices bióticos son una de las maneras más comunes de establecer la calidad biológica de los ríos. Se suelen expresar en forma de un valor numérico único que sintetiza las características de todas las especies presentes.

Habitualmente consisten en la combinación de dos o tres propiedades de la asociación: la riqueza de taxa y la tolerancia/intolerancia a la contaminación para los índices cualitativos, y estos junto a la abundancia (absoluta o relativa) para los índices cuantitativos. (Domínguez & Fernández, 1998).

III. Metodología

La presente investigación fue desarrollada en el río Jipijapa, específicamente en la parte central del antes mencionado, ubicado en el cantón del mismo nombre, al sur de la provincia de Manabí. Se realizó un estudio comparativo en seis sitios del río centrado en índices biológicos de la calidad del agua; Índice biological Monitoring Working Party de Antioquia (BMWPA).

Como parte principal para las pruebas de campo se identificó el área de estudio en el que se ubicaron los puntos de muestreo para la realización de los análisis, los parámetros que se medirán, los métodos de análisis a utilizar, entre otros.

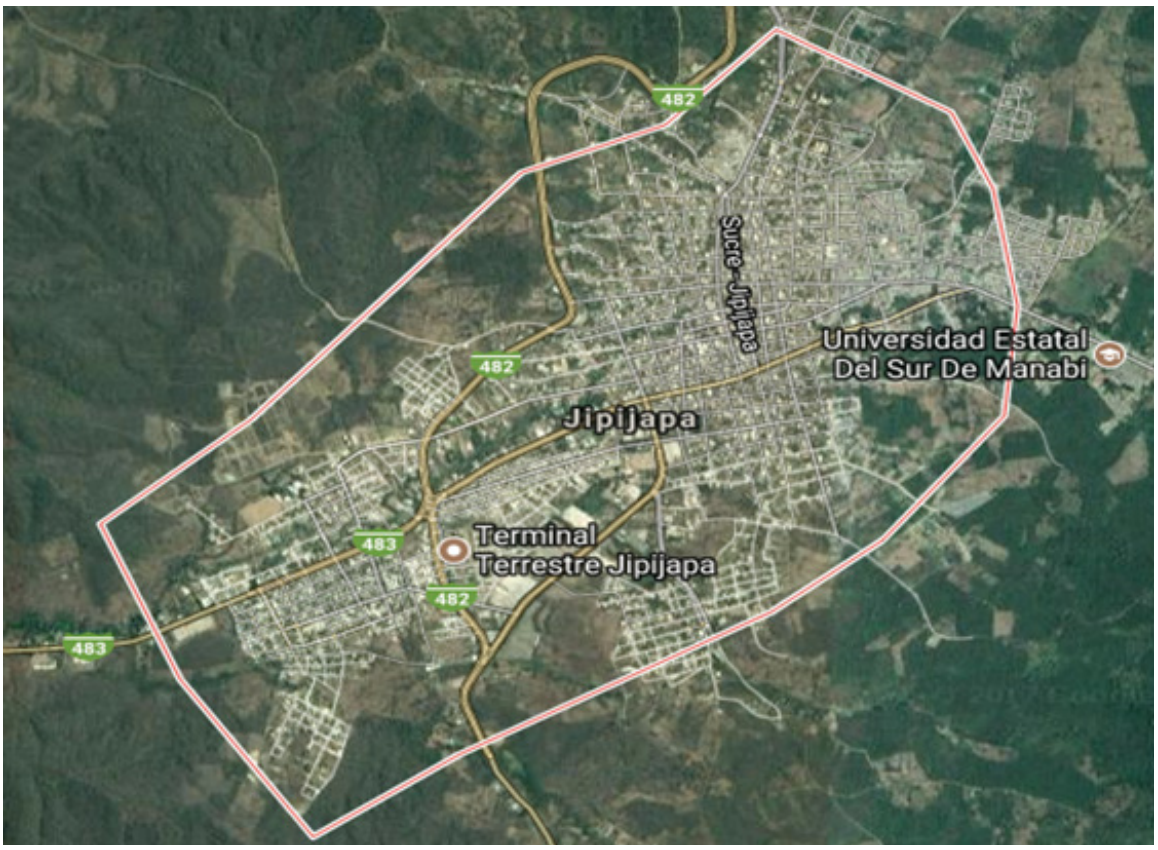


Imagen 1. Ubicación del área de estudio

Fuente: Los autores, Google

Las estaciones de muestreo fueron identificadas con la ayuda de mapas cartográficos y GPS. Estas estaciones están categorizadas como estaciones de muestreo o sitios impactados, y como estaciones de referencia o sitios no impactados. Las coordenadas son las siguientes:

Tabla 1. Coordenadas geográficas de las estaciones de toma de muestra.

Estación de muestreo	Coordenadas		m.s.n.m
	x	y	
1	0553294	9849631	471
2	0550485	9851163	349
3	0547340	9851002	292
4	0546427	9850940	271
5	0543919	9849370	220
6	0529557	9850571	2

Fuente: Los autores

Se considerarán dos estaciones de referencia ubicadas aguas arriba de la zona urbana de Jipijapa, y las estaciones impactadas estarán ubicadas en sitios de fácil acceso de la zona urbana. La última estación de muestreo estará ubicada fuera del casco urbano de la ciudad, a fin de evaluar el grado de contaminación a nivel espacial.

Para este trabajo de investigación, se recolectaron muestras de macroinvertebrados bentónicos tanto de dos sitios impactados como de cuatro sitios de referencia del río Jipijapa, durante la época seca y lluviosa. Se colectarán muestras de macroinvertebrados bentónicos tanto en cuatro sitios impactados como en dos sitios de referencia del río Jipijapa, durante cuatro salidas de campo. La primera salida de campo en el mes de marzo durante la estación lluviosa, y la segunda salida de campo se la llevo a cabo hasta el mes de agosto de durante la estación seca.

Para la caracterización y ubicación de los sitios en estudio se realizó salidas de campo, para esto se utilizó cartas topográficas, GPS, brújula, encuestas a los habitantes que se encuentran en el área de influencia con la investigación.

Se utilizó una red D de 500 µm de ojo de malla, disturbando con el pie los diferentes microhábitats de los macroinvertebrados por un lapso de tres minutos, de tal manera que la corriente del agua transporte a los macroinvertebrados hacia la red.

Para la recolección de las muestras para cada sitio de estudio preseleccionado se realizó en una área delimitada de aproximadamente 50 metros de longitud.

Se hizo batidas con la red en todos los microhábitats existentes en cada sitio de estudio, cabe referenciar que bajo observación directa se pudo apreciar la contaminación latente en las estaciones de muestreo en la parte céntrica del rio; se tomó muestras en orillas con vegetación y sin vegetación, zonas de piedras, de arenas con corrientes y sin corriente.

Tras lo cual se procedió a muestrear de aguas abajo a aguas arriba procurando vaciar a menudo, el contenido de cada redada en bateas de color blanco. Con ello se evita que al colmatarse la red la propia corriente ayude a los animales a escapar.

Recolección de muestras es la técnica que se empleó en el estudio fue la de SURBER para la captura de los macroinvertebrados. Esta consiste en un marco metálico de 33 X 33 cm. la cual está sujeta a una malla de nylon de forma cónica y tejido muy fino.

El marco se coloca sobre el fondo en contra de la corriente y con las manos se remueve el material del fondo quedando así atrapadas las larvas en la red. Esta operación se repite al menos tres veces en cada sitio. Luego cuidadosamente se toma el material recogido en la red y se lo deposita en tarrinas herméticamente cerradas para su posterior limpieza y reconocimiento en el laboratorio.

Inmediatamente se trasladaron los macroinvertebrados colectados en la red, a un envase plástico con tapa debidamente rotulado, y se conserva la muestra en alcohol al 70%, etiquetado con los datos de cada estación de muestreo.

Posteriormente en laboratorio, se identifican los macroinvertebrados a nivel de familia, con ayuda de un estereomicroscopio y claves de identificación taxonómica. Finalmente, se aplicó el índice biótico BMWPA para determinar la calidad del agua del río.

El manejo de muestras tuvo dos fases: la primera en el campo, la segunda fase consiste en trabajo de laboratorio:

En el campo, el material colectado, se fija en el campo con alcohol al 96 para su pos-

terior análisis en el laboratorio Aunque estos organismos se suelen conservar en alcohol al 70 %, en este caso se utilizara alcohol sin diluir debido a que el trabajo es directamente en el campo, cada vez que se introduce una pequeña gota de agua, lo hace que paulatinamente que el alcohol vaya disminuyendo su concentración.

En el laboratorio, primero se realiza la limpieza de las muestras de los macroinvertebrados acuáticos colectados, para esto se coloca Cloruro de sodio con agua, en los baldes con las muestras para que las hojas y otros cuerpos de diferente densidad floten, los mismos que son retirados con pinzas, el resto se cierne y se lava para luego depositarla en una bandeja de color blanco para proceder a extraer a los macroinvertebrados con pinzas entomológicas.

Para la identificación y recuento se utiliza un estereoscopio y la ayuda de las claves taxonómicas especializadas para cada uno de los grupos de macroinvertebrados presentes.

Una vez separado e identificado los diferentes grupos taxonómicos en el laboratorio las muestras representativas de cada especie se colocan en diferentes frascos de vidrio, con alcohol y ayudados de pinzas entomológicas.

Rotulado de la muestra, cada frasco que contiene las muestras llevan una etiqueta escrita en tinta indeleble o lápiz que lleva la siguiente información: lugar de recolección, fecha, colector y número de muestra. Otra etiqueta lleva el nombre científico y el nombre de quien lo clasifico.

Aplicación del índice B.M.W.P.A.- La utilización del Índice Biological Monitoring Working Party de Antioquia (BMWPA), permite evaluar la calidad del agua teniendo en cuenta el nivel taxonómico de familias de macroinvertebrados acuáticos, donde el máximo puntaje se le asigna a las especies sensibles indicadoras de aguas limpias con un valor de 10, y el mínimo a las tolerantes, indicadoras de mayor contaminación con el valor de 1 para el resto de familias fluctúa entre 9 y 2 según el grado de tolerancia o sensibilidad que estos organismos presenten frente a la contaminación de los diferentes grupos taxonómicos. (Muños, 1996).

El valor del índice se obtiene por la suma de puntuación correspondiente a cada familia que habita en el tramo objeto de estudio, según se expone en la tabla 2. Se propone un índice BMWP basado en la calificación de las familias encontrada en los sitios de muestreo.

Los valores del B.M.W.P que quedan cinco unidades por exceso o por defecto de los límites establecidos en la tabla 3, se deben considerar intermedios entre dos de presentarse tramos discontínuos, alternando los colores representativos de las clases correspondientes de calidad.
La ventaja de este índice se basa en la fiabilidad de los resultados, la rapidez y sencillez de su utilización, con ahorro de costes y de tiempo.

Tabla 2. Criterios de calidad biológica

CLASE	CALIDAD	BMWPA	SIGNIFICADO
I	Muy buena	101-145>	Aguas muy limpias Aguas no contaminadas poco alteradas
II	Buena	61-100	Evidencia efectos de contaminación
III	Regular	36-60	Aguas contaminadas
IV	Mala	16-35	Aguas muy contaminadas
V	Muy mala	0-15	Aguas severamente contaminadas

Fuente: (Carrera, 2001)

El valor del índice se obtiene por la suma de puntuación correspondiente a cada familia que habita en el tramo objeto de estudio.

Tabla 3. Puntuaciones asignadas a las diferentes familias de macroinvertebrados bentónicos para la obtención del índice MBWP.

FAMILIAS	PUNTUACIÓN
Perlidae, Leptophleliidae, Hydroptilidae,Oligoneuridae, Calamoceratidae, Odontoceridae, Ptilodactylidae, Gomphidae, Polytho, Lampiridae, Psephenidae, Blepharoceridae	10
Beatidae, Lectoceridae, Hllaleyidae, Polycentropodidae, Xiphocentronidae, Simulidae, Corylidae, Saldidae, Lestidae, Pseudothelpusidae	8
Calopterygidae, Glossossomatidae, Corixidae, Scirtidae, Leptohyphidae	7
Cognagrionidae, Ancylidae, Lutrochidae, Notrridae, Aeshnidae, Elmidae. Sthapylinidae, Dryopidae	6
Hydropsychydae. Dugesiidae. Gelastocoridac, Notoncctidae	5
Curculionidae. Chrysomelidae, Tabanidae. Ttpulidae, Ceratopogonidae, Pschycodidac, Pyralidae. Belostomatidae. Mesovelidae, Dolicopodidae, Stratiomyidae, Haliplidae, Empididac,Naucoridae, Carábida	4
Glossiphoniidae, Physidae, Lymneidae, Nepidae. Planorbidae. Hydrometridae, Gyrinidae. Hydmphiiidae	3
Chironomidae. Culicidae. Muscidae	2
Oligochaeta	

Fuente: (Carrera, 2001)

Se propone un índice BMWP basado en la calificación de las familias encontrada en los sitios de muestreo. La tabla 2 presenta un listado de estas familias y la puntuación dada a cada una de ellas (Perez G. R., 1999).

IV. Resultados y discusión

4.1 Estructura taxonómica de los individuos encontrados en el área de estudio.

En el siguiente cuadro se encuentra detallado cada uno de las características taxonómicas encontradas en las estaciones de estudio, se puede apreciar que bajo la ayuda de guías y claves taxonómicas se registró que en el área de estudio se encontraron especímenes solo del orden odonata.

Tabla 4. Estructura taxonómica de los individuos encontrados en el área de estudio.

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especies	Número
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Dythemis	53
			Coenagrionidae	Telebasis	18
			Calopterygidae	Hetaerina sp	15
			Aeshnidae	Aeshna	5
			Libellulidae	Erythrodiplax	2

Fuente: Los autores

Como se puede apreciar en la tabla 4 a especie que más se encontró fue Libellulidae dythemis con un total de 53 individuos y la menos encontrada fue Libellulidae erythrodiplax con un total de solo 2 individuos.

Tabla 5. Resumen de los macroinvertebrados registrados en el área de estudio.

Phyllum	Arthropoda					Total
Clase	Insecta					
Orden	Odonata					
Familia	Aeshnidae	Calopterygidae	Coenagrionidae	Libellulidae	Libellulidae	
Especies / Estación	Aeshna	Hetaerina	Telebasis	Erythrodiplax	Dythemis	
1	0	0	3	2	9	14
2	0	2	3	0	27	32
3	3	1	3	0	13	20
4	1	5	0	0	2	8
5	1	7	7	0	0	15
6	0	0	2	0	2	4
Total	4	15	18	2	53	93

Fuente: Los autores

Como se aprecia en la tabla 5, en la investigación el sitio que registró mayor número de individuos fue en la estación numero dos con 32 individuos y el que registró menor número de individuos fue la estación número seis con 4 individuos. Por lo que hace parecer que la abundancia de individuos no tiene relación con la diversidad de especímenes.

Tabla 6. Especies encontradas como indicadoras de calidad del agua en el tramo de estudio

Especies	Valor	Significado
Aeshnidae Aeshna	8	Agua mala
Calopterygidae hetaerina	7	Evidencia efectos de contaminación
Coenagrionidae telebasis	7	
Libellulidae erythrodiplax	6	
Libellulidae dythemis	6	
Total	34	

Fuente: Los autores

Después de los cuatro biomonitoreos, se puede apreciar en la tabla 6, el resultado final de nuestro estudio según la utilización del Índice BMWP es que el rio Jipijapa, con un puntaje total de 34 con los tipos de familias encontradas, lo cual se encuentra dentro del rango (16-35), con un tipo de calidad de agua mala y muy contaminada.

Los datos obtenidos demuestran que existen pequeñas variaciones en los datos obtenidos durante la investigación, estas variaciones son completamente normales.

Sin embargo, aunque la concentración de los contaminantes disminuye en ciertos meses del año, no se logra compensar los efectos sociales y salubres ocasionados por la fuerte contaminación en la parte céntrica del Rio Jipijapa.

Como se sabe, con la presencia de ciertos microrganismos en las aguas cercanas a los asentamientos humanos, se acarrean una serie de enfermedades de alto riesgo como tuberculosis, dengue, fiebre tifoidea y cólera. Otro de los problemas que también se presenta es la emisión de olores desagradables que pueden causar severas infecciones respiratorias, debido a la composición química del olor, la concentración de estos en el agua y su inminente presencia en el aire, y el periodo de exposición a los que se someten las personas que viven en los alrededores de la zona.

Se puede asegurar que la contaminación se debe, en gran parte, a la frecuente descarga de aguas negras, residuales y jabonosas por parte de los vecinos en diferentes puntos del rio, sin tomar en cuenta el impacto ambiental que se produce por la descarga de aguas con alto índice de contaminación en los cuerpos de agua.

Una de las principales consecuencias de esta contaminación es la pérdida de suelos y terrenos para recreación, así como el uso agrícola de riego que se le podría dar al agua al no estar contaminada.

4.2 Discusión

En este apartado se van a describir algunas investigaciones similares al proyecto en estudio, las mismas que son las siguientes:

Otra investigación realizada por (Oña, 2007), titulada: Análisis Estacional De Las Comunidades De Macroinvertebrados Acuáticos En Un Tramo Del Río Portoviejo su objetivo fue Realizar análisis estacionales de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos en un tramo del Río Portoviejo, esta investigación busca determinar si los parámetros físico-químicos influyen en la abundancia de los macroinvertebrados acuáticos, entonces estos organismos podrían ser utilizados como indicadores de calidad de agua.

Para recoger los datos, los investigadores usaron una red de captura con una boca de red de 50 cm x 25 cm y una profundidad de 60 cm. Una vez conseguidas las muestras se las colocó en frascos plásticos para su posterior análisis en el laboratorio.

Dentro de sus resultados al analizar se destacan que los Trichoptera presentaron abundancias constantes tanto en El Cady como en el Parque Mamey, pero en poca abundancia en Picoazá debido a su baja concentración de oxígeno; el Orden Hemiptera fue más abundante en zonas con velocidad de corriente constante y vegetación moderada; los Diptera fueron más abundantes en ambientes contaminados y con bajos valores de concentración de oxígeno (Picoazá). Finalmente concluye que la calidad del agua en el rio Portoviejo en partes está contaminada, pero en otras partes la calidad es buena.

(Rosado, 2016) realizo la investigación titulada Macroinvertebrados acuáticos como indicadores de calidad hídrica en áreas de descargas residuales al río Quevedo, Ecua-

dor, describe que tuvo como objetivos caracterizar las condiciones físico-químicas del agua, identificar la diversidad de macroinvertebrados bentónicos y determinar la calidad hídrica en dos sitios urbanos de monitoreo del río en la ciudad de Quevedo Los muestreos se realizaron desde septiembre a noviembre del 2015, se efectuaron cuatro muestreos periódicos cada 20 días,, en sitios influenciados por descargas de efluentes residenciales (ER) y agrícolas-industriales (EAI). La calidad del agua fue estimada con el índice Biological Monitoring Working Party (BMWP-Col).

Los resultados del estudio realizado concluyen que el cuerpo hídrico que atraviesa la zona urbana de Quevedo se encontró fuertemente contaminado a causa del urbanismo y las actividades agrícolas e industriales lo que influye negativamente en la estructura de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos.

De acuerdo a estos estudios realizados por varios autores acerca del uso de macroinvertebrados bentónicos para determinar la calidad del agua en los diferentes ámbitos han demostrado que la aplicación de índices bióticos es de gran relevancia al momento de determinar las condiciones actuales del líquido incluso haciendo comparaciones con estudios físico y químicos, logrando determinar cuáles ser un tipo de investigación viable para también contribuir a la preservación de las especies estudiadas.

Se encontró el estudio realizado por (Rosales & Sanchez, 2012) titulado: "Uso de macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de calidad del agua del rio Palacaguina, norte de Nicaragua" en el cual se abordó el muestreo de macroinvertebrados bentónicos que se realizó en los meses de Abril y Noviembre del 2012, entre las 7:30 de la mañana y 3:30 de la tarde aproximadamente.

Para realizar este muestro se utilizó una red de 150cm x 150cm con luz de malla de 500 µm, esta se colocaba 50 cm en la superficie del río y se removía el material un metro aguas arriba para capturar la mayor cantidad de macroinvertebrados, fueron colocadas en alcohol al 70% y posteriormente se llevaron a la Estación Biológica

El diagnostico permitió determinar que la aplicación de bioindicadores de calidad de agua en el Río Palacagüina considerando la tabla de puntajes BMWP – CR, sugiere que está contaminado en todo su trayecto y el nivel de contaminación se incrementa hacia la parte baja; también al analizar las estaciones del año, la contaminación es mayor en invierno.

Los investigadores concluyen que la Aplicación del "biological monitoring working party" BMWP - CR) sugiere que sus aguas del río Palacagüina se encuentran contaminadas en la parte alta y muy contaminadas en la parte baja.

V. Conclusiones

1. Se determinó las comunidades existentes en el área de estudio en la cual coexisten pocos individuos de macroinvetebrados bentónicos, se identificó a cinco especies de las cuales pertenecen a la orden Odonata; y son Aeshnidae Aeshna, Calopterygidae hetaerina, Coenagrionidae telebasis, Libellulidae erythrodiplax, Libellulidae dythemis.
2. Al aplicarse el índice biótico BMWPA se obtuvo como resultado el valor numérico "34", es decir, que dentro de los estándares referenciados entre 16-35 el agua del río Jipijapa está en el rango de la clase IV, que corresponde a calidad mala, lo que nos lleva como conclusión que son aguas muy contaminadas.
3. Se elaboró una propuesta de monitoreo biológico participativo que tiene como finalidad que se involucre a grupos de estudiantes universitarios, técnicos y la

comunidad aledaña, para preservar a las especies existentes.

VI. Agradecimientos

Agradecemos a las autoridades de la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM) y a la Unidad de Pos grado de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por el apoyo en esta investigación.

Bibliografía

Cadena Carrera, L. F. (2005). Macroinvertebrados acuáticos como organismos indicadores de la calidad del agua entre Caserio Ingueza y la Ciudad El Angel. Recuperado el 11 de 2016, de http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/828

Carrera, C. (2001). Recuperado el 21 de 09 de 2016

Domínguez , E., & Fernández, H. (1998). Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. San Miguel de Tucumán. Argentina: Fundación Miguel Lillo.

Gutierrez. (2004). Los macroinvertebrados y su valor como indicadores de la calidad del. Recuperado el 17 de 08 de 2016, de http://www.ub.edu/fem/docs/caps/2009%20MacroIndLatinAmcompag0908.pdf

Miranda, G. O. (13 de 08 de 2013). Contaminación acuática - Edicion Impresa - ABC Color. Recuperado el 06 de 08 de 2016, de http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/contaminacion-acuatica-605699.html: http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/contaminacion-acuatica-605699.html

Muños. (1996). Calidad de las aguas - Miliarium. Recuperado el 2016 de 09 de 21, de http://www.miliarium.com/Proyectos/RestauracionAmbiental/Hidrologia/Calidad_Aguas.asp:

OMS. (2017). OMS | Calidad del agua potable. Obtenido de www.who.int/water_sanitation_health/dwq/es/

Oña, J. C. (2007). Análisis estacional de las comunidades de macroinvertebrados acuaticos en un tramo del Rio Portoviejo. Guayaquil: UEG.

Oscoz, J. (2006). Variacion de la comunidad de macroinvertebrados bentonicos en relacion con la calidad de las aguas. Pamplona, Espana.: Universidad de Navarra.

Pascual, E. (18 de 09 de 2015). Contaminación ríos: cuando los ríos se contaminan - ElBlogVerde.com. Recuperado el 17 de 08 de 2016, de http://elblogverde.com/contaminacion-de-los-rios/

Perez, G. R. (1999). Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua. Recuperado el 20 de 11 de 2016, de mayor: mayor

Río Henares. (2011). Macroinvertebrados bentónicos - Proyecto Río Henares. Obtenido de www.rio-henares.org/index.php/rio...de.../46-macroinvertebrados-bentonicos.html

Rodriguez, L. (06 de 08 de 2014). Contaminantes del agua de uso industrial y urbano by luis rodriguez ... Recuperado el 14 de 03 de 2016, de https://prezi.com/hn9wknn-iyqc/contaminantes-del-agua-de-uso-industrial-y-urbano/

Rosado, A. Y. (2016). Macroinvertebrados acuáticos como indicadores de calidad hídrica en áreas de descargas residuales al rio Quevedo, Ecuador. Quevedo: UTEQ.

Rosales, L., & Sanchez, S. (2012). Uso de Macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de calidad del agua del rio Palacaguina, norte de Nicaragua. Nicaragua: FAREM.

Valencia, L. M. (2010). Macroinvertebrados acuáticos como indicadores biológicos del ... Recuperado el 17 de 08 de 2016, de http://www.monografias.com/trabajos82/macroinvertebrados-rio combeima/macroinvertebrados-rio-combeima2.shtml:

CITAR ESTE ARTICULO:

Osejos Merino, M. A., Merino Conforme, M. C., Merino Conforme, M. V., & Solis Barzola, J. L. (2020). Macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua de la parte céntrica del rio Jipijapa - Ecuador. RECIMUNDO, 4(4), 454-467. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.454-467

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.468-481
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/963
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 5605 Legislación y Leyes Nacionales
PAGINAS: 468-481

Comentarios acerca del lavado de activos y el delito previo, especial referencia al COIP

Comments about money laundering and prior crime, special reference to the COIP

Comentários sobre branqueamento de capitais e crimes anteriores, referência especial ao COIP

Jennifer Katiusca Banchón Cabrera[1]; Gabriel Yovany Suqui Romero[2]

RECIBIDO: 10/11/2020 **ACEPTADO:** 26/11/2020 **PUBLICADO:** 13/12/2020

1. Estudiante de la Universidad Técnica de Machala; Investigadora Independiente; Machala, Ecuador; jbanchon2@utmachala.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-0462-0616
2. Máster Universitario en Derecho; Doctor en Jurisprudencia; Abogado de los Tribunales de Justicia de la República; Orientación Investigadora Especialidad En Derecho Penal; Docente Universidad Técnica de Machala; Machala, Ecuador; gsuqui@utmachala.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-3704-8193

CORRESPONDENCIA
Gabriel Yovany Suqui Romero
gsuqui@utmachala.edu.ec

Machala, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La complejidad del delito de lavado de activos se evidencia no sólo en la redacción del tipo penal escogida por el legislador ecuatoriano, sino que también en la figura del delito previo como un elemento constitutivo del delito de lavado de activos. Por lo antes expuesto, el objetivo de esta investigación es delimitar el alcance de la normativa internacional en el ordenamiento jurídico penal ecuatoriano respecto al delito de lavado de activos con énfasis en los lineamientos del delito previo, mediante el análisis sistemático y dogmático de la normativa penal, para comprender la naturaleza e influencia de este delito previo dentro de los procesos penales. Finalmente, se arriba a la conclusión que el tipo penal de lavado de activos, desde la óptica mundial destaca la importancia que se le dio en un primer momento al estar íntimamente arraigado a delitos graves, en especial al narcotráfico, para luego ser considerado un delito autónomo. Con base a lo analizado, el delito previo tiene una incidencia fundamental en el tipo penal del lavado de activos, aunque se visualiza de forma clara que la única referencia o ligadura que en el caso ecuatoriano realiza el legislador es con los bienes y su ilicitud, tal como emana de la redacción del tipo penal.

Palabras clave: Lavado de activos, Delito previo, Código Orgánico Integral Penal, Derecho penal económico.

ABSTRACT

The complexity of the crime of money laundering is evidenced not only in the wording of the criminal type chosen by the Ecuadorian legislator, but also in the figure of the previous crime as a constitutive element of the crime of money laundering. Due to the aforementioned, the objective of this investigation is to define the scope of the international regulations in the Ecuadorian criminal legal system regarding the crime of money laundering with emphasis on the guidelines of the previous crime, through the systematic and dogmatic analysis of the criminal regulations, to understand the nature and influence of this prior crime within criminal proceedings. Finally, it comes to the conclusion that the criminal type of money laundering, from a global perspective, highlights the importance that was given at first to be intimately rooted in serious crimes, especially drug trafficking, to later be considered a crime autonomous. Based on the analysis, the prior crime has a fundamental impact on the criminal offense of money laundering, although it is clearly seen that the only reference or link that in the Ecuadorian case the legislator makes is with the goods and their illegality, as emanates from the wording of the criminal type.

Keywords: Money laundering, Prior crime, Comprehensive Organic Criminal Code, Economic criminal law.

RESUMO

A complexidade do crime de branqueamento de capitais é evidenciada não só na redacção do tipo de crime escolhido pelo legislador equatoriano, mas também na figura do crime anterior como elemento constitutivo do crime de branqueamento de capitais. Devido ao acima mencionado, o objectivo desta investigação é definir o âmbito da regulamentação internacional no sistema jurídico penal equatoriano relativamente ao crime de branqueamento de capitais com ênfase nas directrizes do crime anterior, através da análise sistemática e dogmática da regulamentação penal, para compreender a natureza e influência deste crime anterior no processo penal. Finalmente, chega-se à conclusão de que o tipo criminoso de branqueamento de capitais, numa perspectiva global, realça a importância que foi dada no início para estar intimamente enraizado nos crimes graves, especialmente no tráfico de droga, para mais tarde ser considerado um crime autónomo. Com base na análise, o crime anterior tem um impacto fundamental no delito criminal de branqueamento de capitais, embora se veja claramente que a única referência ou ligação que no caso equatoriano o legislador faz é com os bens e a sua ilegalidade, como emana da redacção do tipo criminoso.

Palavras-chave: Branqueamento de capitais, Crime anterior, Código Penal Orgânico Abrangente, Direito Penal Económico.

Introducción

Desde su surgimiento en la esfera internacional, el lavado de activos ha atraído la atención de los juristas por dos causas fundamentales. En primer lugar, la complejidad de las conductas que se enmarcan dentro del tipo penal de lavado de activos y la lesión a una multiplicidad de bienes jurídicos (orden socioeconómico, la correcta administración de justicia, entre otros). En segundo lugar, dado a que posee la capacidad de reinversión del dinero proveniente de delitos tanto en el flujo legal de una sociedad, así como en la financiación de más delitos, y aquí radica la importancia de la lucha estatal contra estas prácticas de lavado. Por estos motivos, la creciente preocupación antes señalada no es vaga, sino que tiene por objetivo la delimitación de concepciones fundamentales (entre las que se encuentra la independencia con respecto al delito previo) a la hora del análisis de este delito.

Desde la entrada en vigencia del Código Orgánico Integral Penal (en adelante, COIP) en el año 2014, Ecuador regula el delito de lavado de activos en el art. 317 y siguientes de este cuerpo normativo que se complementa con la Ley Orgánica de Prevención, Detección y Erradicación del Delito de Lavado de Activos y del Financiamiento de Delitos (del año 2016) como normativa conexa.

Dentro de la multiplicidad de aristas dignas de análisis que posee el delito de lavado de activos, es el delito previo uno de los temas más interesantes y problemáticos. Cabe entender que el delito de lavado de activos persigue el ocultamiento de bienes de origen ilícito, por tanto, es primordial abordar el análisis del delito del cual nace el lavado, es decir el delito fuente, toda vez que el lavado de activos es un tipo de conexión que conecta con un hecho penal previo, y que como bien señala MENDOZA LLAMACPONCCA (2019), en un proceso penal se torna indiscutible la necesidad de verificarse la ilicitud de los bienes así como los posteriores actos de legitimación o lavado.

Desarrollo

1. Marco normativo internacional de lavado de activos y referencia al delito previo

El marco normativo internacional del lavado de activos es bastante amplio, pues, combina instrumentos internacionales con carácter mundial, regional y bilateral, así como pronunciamientos de instituciones no estatales, como corporaciones internacionales –ejemplo, las federaciones o asociaciones bancarias— (Prado Saldarriaga, 2008).
Tiene su surgimiento en el marco de la lucha internacional por controlar ciertos delitos –tráfico de drogas, trata de personas, financiamiento del terrorismo, por ejemplo—, reconociendo que la intención de los grupos criminales es la generación de ganancias (Pinto & Chevalier, 2001) y su posterior reutilización, siendo necesario, por ende, disimular su origen ilícito. Una muestra de ello es la forma en la que se regula el lavado de activos en la Convención de Viena de 1988, donde es considerado como una mera técnica legislativa para combatir el tráfico ilícito de drogas (Fabián Caparrós, 2007, p. 13). Esto da la pauta que inicialmente la comunidad mundial considere al lavado de activos como una parte del proceso de financiación de las organizaciones delictivas, por lo que este delito se mantenía atado a un numerus clausus reducido. Sin embargo, esta situación iba a cambiar, y la doctrina comenzaría a esbozar criterios que servirían para separar al lavado de activos de otros delitos y de esta manera, considerarlo un delito autónomo, concepción que tiene vital importancia a la hora del estudio del delito previo. De esta manera, la preocupación principal era “desfinanciar” a las organizaciones delictivas, para lo cual, se preveía dotar a los países de una serie de mecanismos para retener estas ganancias e interrumpir el traspaso del dinero desde el

tráfico de drogas a otras actividades ilícitas (Huayllani Vargas, 2016, p. 24).

Esa preocupación permitió que la actual concepción del lavado de activos se vaya incorporando de a los ordenamientos jurídicos internos de los países que fueron ratificando los distintos instrumentos internacionales, aunque de forma lenta. De igual modo, el lavado de activos se fue erigiendo como un delito autónomo, aunque ligado siempre a la conducta previa que genera la ilicitud de los bienes que se lava o se pretenden lavar. Sobre esta base se desarrollaron con el devenir del tiempo múltiples interpretaciones doctrinales que serán abordadas en el presente trabajo, con especial referencia a aquellas relativas al delito previo.

La internacionalización del delito de lavado de activos conlleva no sólo la introducción en los diferentes ordenamientos jurídicos de los países parte de las convenciones y tratados, sino también la adopción de una serie de mecanismos administrativos y procesales con miras a una homogeneidad de las legislaciones en la lucha contra este fenómeno delictivo (Gómez Iniesta, 1996, p. 18). Parte de la homogeneidad que se buscaba y parece estar lograda en la actualidad, corresponde en gran medida a los elementos normativos y descriptivos del tipo penal, con gran enfoque en los bienes o activos que dentro del análisis gramatical del tipo penal constituyen el objeto material del delito.

1.1. Convención de Viena

En el marco del análisis del objeto material del delito, la Convención de Viena de 1988 dio un primer puntapié y definió a los bienes como "los activos de cualquier tipo, corporales o incorporales, muebles o raíces, tangibles o intangibles, y los documentos o instrumentos legales que acrediten la propiedad u otros derechos sobre dichos activos"[1]. Además, define a los "productos" como el origen de los bienes señalados anteriormente (Del Carpio-Delgado, 2015). Lo innovador de la definición separada de "bienes" y "productos" trascendería la esfera de esta Convención para luego recalar en otros instrumentos internacionales de lucha contra el lavado de activos, tales como los Convención de Palermo y la de Mérida.
En este primer estadio de la tipificación del delito de lavado de activos se puede apreciar que si bien se persigue el encubrimiento de la verdadera naturaleza de los bienes que son producto de un delito previo, estos bienes deben provenir solamente del tráfico ilícito de drogas y actividades conexas (con base al art. 3 de la Convención de Viena). Por lo que se considera al lavado de activos, solamente como una técnica legislativa (Fabián Caparrós, 2007, p. 13).

1.2. Las 40 Recomendaciones del GAFI

Apenas un año después, en 1989, el GAFI (Grupo de Acción Financiera) emite las cuarenta recomendaciones (las cuales tienen sucesivas modificaciones en los 1996, 2001, 2003 y 2012), mismas que buscan un mayor protagonismo de las instituciones financieras y crediticias, promoviendo una cooperación internacional entre este tipo de instituciones (Rodríguez Villar & Germán Bermejo, 2001, p. 61). En un inicio, en la primer etapa de estas 40 Recomendaciones (desde el año 1990 hasta el 1996) sólo se contenía dentro de los delitos previos aquellos relacionados con el tráfico de drogas, más, este documento tuvo luego modificaciones que pretenden abarcar un espectro más amplio de delitos determinantes –así son llamados los delitos previos en estas recomendaciones—, incluyendo los denominados "delitos graves", con penas mayores

[1] Artículo 1, literales p y q, Convención de las Naciones Unidas Contra el Tráfico Ilícito de Estupefacientes y Sustancias Psicotrópicas, adoptada en Austria el 19 de diciembre de 1988.

a un año de prisión (OCDE-GAFI, 2012, p. 35), cambiando la técnica legislativa empleada hasta el momento.

1.3. Reglamento modelo de la CICAD

La Comisión Interamericana Contra el Abuso de Drogas (CICAD) bajo pedido de la Asamblea General de la OEA conformó una comisión de expertos para la investigación del fenómeno de lavado de activos. Producto de estas investigaciones surge el Reglamento Modelo (el cual sufrió modificaciones en los años 1997, 1998 y 2005), dentro de los mayores aportes de este Reglamento se encuentra la reafirmación en cuestiones de prevención de financiamiento del terrorismo así como de la autonomía del delito de lavado de activos y del delito previo, y temas referentes a empresas financieras informales. Como desventaja, se puede mencionar que al pertenecer al grupo del soft law, los pronunciamientos allí vertidos no poseen exigibilidad alguna, aunque en la práctica, por la calidad de los aportes, los Estados han ido tomando algunos pasajes y los han incorporado a sus ordenamientos jurídicos, siendo quizás lo más destacado la tipificación autónoma del delito de lavado de activos.

Se puede citar también como avance del Reglamento Modelo, la concepción de la posibilidad de la comisión del delito de lavado de activos por dolo directo, dolo eventual, así como imprudencia (Fabián Caparrós, 2007), esto con base al art. 2.1.

1.4. Convenio de Estrasburgo

Este instrumento da un paso elemental al pretender dotar de autonomía al delito de lavado de activos, dada la rentabilidad que genera la comisión de delitos, sean de la naturaleza que sea (Huayllani Vargas, 2016, p. 25). Se da un avance, igualmente, al prohibir que las entidades financieras recurran al secreto bancario cuando la información sea requerida por solicitudes de auxilio judicial en investigaciones por lavado de activos (Zaragoza Aguado, 2007), esto con base en los arts. 4.1 y 18.7 de este Convenio. Esta característica tiene como fundamento la idea de que las instituciones deben cooperar con la administración de justicia, concepto que luego se vería reforzado con las recomendaciones emitidas por juntas bancarias nacionales así como asociaciones internacionales, como en el caso del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea.

Como bien resalta Fabián Caparrós (2007), el Convenio de Estrasburgo (1990) deja atrás la dependencia del lavado de activos con respecto al delito previo, estableciendo en su art. 6.1 la obligación de los Estados parte a penalizar las conductas relacionadas con el lavado de activos, siendo relevante la existencia de una ganancia ilícita y no la característica concreta del delito previo, dotando de autonomía al lavado de activos, rompiendo con el esquema de su accesoriedad a la infracción previa.

1.5. Convención de Palermo

La Convención de Palermo (2000), da un paso más adelante en comparación a sus predecesores y aumenta o amplía el campo de los delitos previos, pasando tipificar el encubrimiento de bienes surgidos de los delitos conexos al tráfico ilícito de sustancias estupefacientes, a los bienes que tengan como origen en “un delito” (art. 6). Con esta fórmula, se da paso al estudio del delito previo o determinante, que como destaca Del Carpio- Delgado (2015) será “todo delito del que se derive un producto que pueda pasar a constituir materia de un delito constitutivo de blanqueo de capitales” (p. 672). Otro avance se encuentra en el numeral 2 del art. 6 de esta Convención, donde se insta a los Estados parte a ampliar el abanico posible de delitos previos.

Según destaca Fabián Caparrós (2007), esta Convención, tiene como intención el procesamiento por lavado a los sujetos activos del delito previo, dejando claro que

son dos conductas diferentes, y que cuando se trate de autolavado o autoblanqueo, con base a lo establecido en su art. 6.2.e, mismo que señala que únicamente frente a la imposibilidad del Derecho interno del Estado parte, "podrá disponerse que los delitos tipificados en el párrafo (1) del presente artículo no se aplicarán a las personas que hayan cometido el delito determinante" (p. 31), entendiéndose el delito determinante como delito previo o fuente.

1.6. Convención de Mérida

Al igual que la antecesora Convención de Palermo, la Convención de las Naciones Unidas contra la Corrupción de 2003 (Convención de Mérida), mantiene la intención de ampliar el horizonte de los delitos previos (art. 23.2.a), así como también mantiene la cláusula prevista en la Convención de Palermo, la que señala que en el caso de que la comisión de la conducta que da lugar a los bienes que se lavaron o se pretendieron lavar haya tenido lugar en otra jurisdicción ajena a la del Estado parte que pretende procesar por lavado de activos, será necesario que dichas conductas se encuentren tipificadas como delito en este país de origen (art. 23.2.c).

Si bien la idea central es el combate a la corrupción, sucesivos pasajes de esta Convención aportan a la normativización internacional de lucha contra el lavado de activos, destacándose la necesidad de la prevención administrativa con las unidades de análisis financiero –en el Ecuador, la UAFE— (art. 14); la penalización del delito de lavado de activos de manera autónoma o independiente al lugar de la comisión del delito previo (art. 23.2) así como la importancia del castigo al blanqueador o lavador con independencia de su responsabilidad en la comisión o participación en el delito previo (art. 23.1.a.ii). Del Carpio-Delgado (2015) señala también como un aporte importante que "para configurar el delito es esencial que el sujeto haya recibido los bienes, es decir, debe haber una «recepción» de los mismos" (p. 709).

1.7. Conclusiones preliminares con base al marco normativo internacional de lavado de activos y referencia al delito previo

De lo advertido ut supra se percibe que, como destaca Mendoza Llamacponcca (2019), los instrumentos internacionales de lucha contra el lavado de activos "obligan a sus Estados integrantes a prevenir el blanqueo de capitales procedentes del delito previo, mas no así de los derivados de un «origen ilícito» en sentido general" (p. 313). La importancia de esta evolución es dada por el carácter internacional del delito de lavado de activos, cuyo surgimiento es en el seno internacional y el acuerdo de la necesidad de los países por poner fin a una práctica con marcado carácter transnacional, tanto por la esencia del lavado como por los delitos que dan surgimiento a los bienes o activos que se lavan, como, por ejemplo, es el tráfico ilícito de drogas.

El rompimiento de esta dependencia entre el delito de lavado de activos y la persecución del tráfico de drogas se da de manera clara en el Reglamento Modelo de la CICAD, donde se aprecia que la intención de la comisión de expertos es que los países miembros incluyan una gama más amplia de delitos previos[2], así como la necesidad de una persecución autónoma e indepen-

[2]«Concediéndole relevancia en tanto los bienes procedieran de "actividades delictivas graves", esto es (ex art. 1), aquellos actos criminales "determinados por la legislación de cada Estado, incluyendo el tráfico ilícito; acciones relacionadas con el terrorismo y la financiación del terrorismo, actos terroristas y organizaciones terroristas; tráfico ilícito de armas; desvío de sustancias químicas; tráfico ilícito de humanos y tráfico de órganos humanos; prostitución; secuestro; extorsión, corrupción y fraude"». En Fabián Caparrós, E. (2007). "Antecedentes: Evolución de las iniciativas internacionales. Efectos del lavado de dinero. Bien jurídico tutelado. Fenomenología del lavado de dinero", en AA.VV., E. Fabián Caparrós, I. Blanco Cordero, V. Prado Saldarriaga, J. Zaragoza Aguado (eds.), Combate del Lavado de Activos desde el Sistema Judicial, (pp. 9-96), CICAD, Banco Interamericano de Desarrollo, p. 29.

diente con respecto al enjuiciamiento de este ilícito previo (art. 4). De este modo se da más atención al delito de lavado de activos así como al delito previo, en un primer momento con carácter internacional, para luego con esta estimulación y el posterior compromiso de los Estados parte, darse el traslado a los ordenamientos jurídicos internos.

Juega sin lugar a dudas un papel muy importante, la clasificación de instrumentos de soft law y de hard law a la hora de valorar de qué modo y con qué diligencia los Estados han introducido las modificaciones solicitadas o recomendadas en estos cuerpos normativos, aunque por el análisis efectuado, los Estados en su mayoría han estado abiertos a tales modificaciones. Como se podrá apreciar en apartados siguientes, Ecuador a partir de la entrada en vigencia del COIP, recoge la mayoría de las recomendaciones y conceptos dados en los convenios y demás cuerpos normativos, tanto vinculantes como no vinculantes, en especial lo referente a la independencia y autonomía espacial del delito de lavado de activos y los delitos previos así como una amplia gama de verbos rectores.

2. Consideraciones respecto al delito previo

En la actualidad, es indudable la importancia que se ha dado al delito previo, tanto desde la óptica internacional como en la esfera nacional. Sin embargo, muchas veces se ha dejado de lado la discusión del delito previo bajo pretexto de que para procesar al lavado de activos no es necesaria la determinación del origen delictivo de los bienes. La esencia del lavado de activos, como se ha apreciado hasta el momento, es el origen ilícito de ciertos bienes o activos y su posterior ingreso o pretensión de ingreso dentro del tráfico económico legal (Martín Sagrado, 2018).

La necesidad de la acreditación del delito previo queda supeditada, según cierta parte de la doctrina, a que esto sea parte del tipo penal de lavado de activos (Gálvez Villegas, 2014)[3], mientras que otros indican que de ser incluido el delito previo a la estructura típica "simplemente el tipo penal de lavado resultaría inaplicable" (Gálvez Villegas, 2014)[4]. Por esto, muchas veces se deja de lado la investigación del delito previo que acredite la ilicitud de los bienes que son sujetos a lavado, y se fundamenta la persecución penal por el hecho de no encontrarse sustento a movimientos inusuales de dinero. Si bien se puede dar un concurso, entre una persona que comete el delito previo y posteriormente realiza actos tendientes al ocultamiento o disimule de los bienes obtenidos por las actividades ilícitas previas, la necesidad de una autonomía sustantiva y en sede procesal se da por varias razones, entre las que destaca la lentitud en la investigación y juzgamiento del delito previo, sumado a la diferencia que se puede suscitar con respecto a los bienes jurídicos atentados en las diferentes conductas (Gutiérrez Chávez, 2019).

La independencia de la tipificación del delito de lavado de activos se sustenta en el hecho de que este delito lesiona bienes jurídicos que pueden ser diferentes a los ya lesionados por el delito previo (Durrieu Figueroa, 2012), aunque la doctrina en la actualidad ha desplazado la importancia de la valoración de los bienes jurídicos. De igual manera, la autonomía del delito de lavado de activos permite el llamado autolavado, donde el autor del delito previo es a su vez el autor del delito de lavado de activos (Mendoza Llamacponcca, 2019).

[3] En este sentido, el autor establece que "no hace falta acreditar un delito previo sino únicamente establecer una conexión entre la acción de lavado y las actividades criminales" p. 91.

[4] En similar sentido, Mendoza Llamacponcca, F. (2019). El tipo base del delito de lavado de activos en el Perú (arts. 1, 2 y 3 del Decreto Legislativo nº 1106). Apuntes desde el Derecho penal español. Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, p. 317.

Con respecto a la autonomía del delito de lavado de activos y su reflejo en las penas establecidas, cabe trasladar el análisis de Aránguez Sánchez al caso ecuatoriano desde el caso español, donde este autor manifiesta que "la total autonomía (…) respecto al delito previo se aprecia nítidamente en la pena prevista para el blanqueador, la cual es determinada por el legislador con independencia de la establecida para el delito del que provienen los bienes" (Aránguez Sánchez, 2000, p. 296).

3. Autonomía o dependencia sustantiva y procesal del delito de lavado de activos con respecto al delito previo

El delito de lavado de activos nace muy ligado a ciertos delitos previos, generalmente asociado al tráfico de sustancias estupefacientes, pasando luego a un grupo un poco más amplio de delitos graves (Chavarría Cedillo, 2016) pero tan apegado a ellos al punto de ser contemplado en los inicios como una mera técnica legislativa. Este surgimiento ha condicionado la forma en la que las legislaciones nacionales han tratado al delito de lavado de activos, donde cabe analizar la importancia que se le brinda al delito previo tanto en materia sustantiva como procesal. Esta especificación es no menor, dado que de ella dependerá el tratamiento procesal que se le dé al lavado de activos. Por medio de la doctrina se han erigido dos pensamientos antagónicos, donde el delito previo y su apreciación juegan papeles totalmente diferentes con respecto al procesamiento del lavado de activos.

Existe, por otra parte, cierto sector de la doctrina que muestra una negativa frente a la concepción del lavado de activos como un delito en sí, sino, más bien, como un injusto relacionado al delito previo (Suárez González, 1996). Si bien es cierto, los doctrinarios en su mayoría coinciden con respecto a la autonomía procesal, sin embargo, no se verifica la misma uniformidad de criterios con respecto a la autonomía sustantiva, llegando algunos a señalar que no es posible una separación del delito de lavado de activos con respecto al delito previo y que la autonomía sustantiva atenta contra ciertos principios constitucionales (Pariona Arana, 2014).

3.1. La teoría de la autonomía procesal del delito de lavado de activos

Esta teoría o pensamiento centra su posición en la autonomía del delito previo en relación al delito de lavado de activos en sede procesal. Así, se puede apreciar que al tratar de manera autónoma el delito previo y el lavado de activos, se podría procesar al autor del delito previo por tal delito, y de igual manera, procesarlo por el delito de lavado de activos (Franzini-Battle, 1995).

La concepción del delito de lavado de activos como un delito autónomo con respecto al delito previo suscita más discusiones en el ámbito procesal que en lo referente a la redacción del tipo penal. Esto es así dado que para algunos autores, la ligadura del tipo de lavado de activos al delito previo llevaría a una inutilidad del tipo penal, ineficacia de la administración de justicia y a su vez, una burla tanto a las expectativas sociales como a la política criminal que lleva a la creación del delito de lavado de activos[5].

De modo crítico, se puede establecer que dentro del actuar lógico que el delincuente, luego de generar un ingreso proveniente de actividades ilícitas, busque asegurar su goce o disfrute, siendo por tanto una continuación inherente al delito previo. Con base a este razonamiento, el autoblanqueo o autolavado se erige como una doble penalización dentro de una misma conducta (conti-

[5]Gálvez Villegas, T. (2016). Autonomía del delito de lavado de activos. Cosa decidida y cosa juzgada. Lima: Ed. Ideas, pp. 195-196.

nuación del delito previo), por tal motivo, se considera que el delito de lavado de activos depende de la previa comisión de otro delito (Martínez-Buján Pérez, 2013).

La crítica que da lugar a esta concepción de autonomía procesal nace con la legitimación de las investigaciones por presunto lavado de activos, cuando aún no se tenía la seguridad sobre la ilicitud de los bienes supuestamente lavados, de igual manera se sucedían cuestionamientos acerca de la no acreditación judicial de la ilicitud de los bienes materia del lavado (Pariona Arana, 2014). Esto da a entender que, dentro de un sistema democrático de derechos y justicia, más aún con una Constitución garantista, estos aspectos no pueden darse por sentados y continuar con el procesamiento, sino investigarse la real proveniencia de estos bienes y de ser ilícitos, procesar a los responsables por el delito de lavado de activos.

Centrando este análisis en la normativa ecuatoriana, el COIP señala en su art. 317 con referencia al catálogo de conductas de lavado de activos, que "Estos delitos son considerados como autónomos de otros cometidos dentro o fuera del país, sin perjuicio de los casos en que tenga lugar la acumulación de acciones o penas. Esto no exime a la Fiscalía de su obligación de investigar el origen ilícito de los activos objeto del delito". De esta manera, el legislador ecuatoriano deja claro que en su concepción, el delito de lavado de activos tiene una autonomía tanto material[6] como procesal.

3.2. La teoría de la autonomía sustantiva del delito de lavado de activos

Una vez aclarada superficialmente el pensamiento que sustenta la autonomía procesal del delito de lavado de activos con respecto al delito previo, surge la necesidad de establecer los lineamientos que la doctrina ha expuesto con respecto a la autonomía sustantiva. De manera preliminar se puede indicar que la autonomía sustantiva suscita mayores controversias que la autonomía procesal, pues, asumir esta postura resultaría en la creación de un tipo penal que no haga referencia a la cualidad ilícita de los bienes o activos.

Con la situación plasmada en el presente trabajo, hasta el momento no sería factible quitar un elemento de tal trascendencia para el procesamiento del lavado de activos, como es el carácter ilícito de los bienes que se introducen al tráfico económico legal. Tal como desataca Prado Saldarriaga (2008) para el caso peruano, en Ecuador, de igual manera, el legislador ha "ligado" al tipo penal de lavado de activos con la procedencia de los activos o bienes, es decir, con el delito previo. Se puede acotar a esto que la "ligadura" a un delito previo es la esencia del lavado de activos, la persecución de bienes o activos que se generan por la comisión de otros delitos, y que, a causa de esto, en un primer momento el lavado de activos era considerado una técnica legislativa en pro de la persecución de otros delitos. Si se alcanzó en la actualidad cierta independencia, debe ser ésta concebida dentro de los marcos razonables de una dependencia inherente a la condición propia del encubrimiento del lavado.

Con referencia al marco normativo ecuatoriano, el art. 317 del COIP requiere como elementos descriptivos, que los bienes o activos objeto del delito deben ser de "origen" o procedencia ilícita", por tanto, da a entender que subyace o se antepone una actividad delictiva que da lugar a dichos bienes o activos.

[6]De manera similar analiza la situación contemplada en el Código Penal peruano el autor Gálvez Villegas, T. (2016). "Autonomía del delito…", p. 199.

3.3. El delito previo como elemento del tipo penal de lavado de activos

Dentro de esta temática se concibe que para que la conducta del sujeto activo encuadre en lo señalado en el tipo penal de lavado de activos, es necesario acreditar la ilicitud de los bienes que son lavados. Esto conlleva una traba, en el sentido de que para procesar a una persona por lavado de activos exista de manera previa una sentencia ejecutoriada que establezca que los bienes fueron producto de actividades ilícitas. Para algunos autores, como Puyana Ramos (1995), esta suerte de limitación –la exigencia de sentencia ejecutoriada– violenta el principio de libertad probatoria, "conforme al cual cualquier circunstancia del delito puede ser probada, con cualquier medio de prueba" (p. 11), con las limitaciones que establece la Constitución y la ley.

En Ecuador, el tipo penal de lavado de activos (art. 317) contiene la cláusula "Estos delitos son considerados como autónomos de otros cometidos dentro o fuera del país, sin perjuicio de los casos en que tenga lugar la acumulación de acciones o penas. Esto no exime a la Fiscalía de su obligación de investigar el origen ilícito de los activos objeto del delito", lo que da a entender que el legislador ecuatoriano comprende que en ciertos casos, puede darse primero el procesamiento por el delito de lavado de activos, y luego la investigación y el proceso por el o los delitos previos que dan lugar a los bienes o activos ilícitos. De ahí que, en el caso ecuatoriano así como otros países de la región, como en el caso brasilero, analizado por Callegari (2003) o el caso colombiano, estudiado por Bernate Ochoa (2006), la teoría que pondera la necesidad de una condena por el delito previo de manera anticipada al proceso de investigación y juzgamiento de lavado de activos, no sería válida.

4. El delito de lavado de activos y el delito previo

4.1. El delito de lavado de activos en el COIP

La redacción del art. 317 señala elementos vitales a la hora de proyectar un análisis sobre las condiciones que, a entender del legislador ecuatoriano, dan lugar al delito de lavado de activos, así como su relación con el delito previo.

En primer lugar, cabe destacar que, como parte de la redacción, en tres de los seis numerales que desglosan las diferentes conductas por las cuales se encuadra la conducta del sujeto activo al tipo penal, se encuentra la frase "activos de origen ilícito" o en el caso del numeral sexto, "dinero de procedencia ilícita". Esto es compatible con lo que la doctrina señala como presunción de delito previo o fuente, inclinando la percepción por una autonomía procesal y no sustantiva.

Con base al análisis gramatical del tipo penal, en el presente subapartado se analizarán las categorías más importantes, siempre tomando como referencia el art. 317 del COIP.

4.1.1. Sujeto activo

El sujeto activo dentro del delito de lavado de activos es en primera instancia monosubjetivo, pues, este delito puede ser cometido como mínimo por un solo sujeto o individuo (Vega Arrieta, 2016), aunque esta clasificación no es exclusiva, dado que puede ser también cometido por dos o más personas. También es indeterminado, dado que no le asigna ninguna calidad necesaria al sujeto activo, indicando simplemente "la persona". Esto queda de lado cuando al momento de clasificar las agravantes, el legislador ecuatoriano ha ponderado que es necesario aumentar la punición en los casos donde se abuse "del sistema financiero o de seguros; instituciones públicas o dignidades; o, en el desempeño de cargos

directivos, funciones o empleos en dichos sistemas" (art. 317.2.c) para la comisión de este delito, situación que también se ve en el apartado 3.c de este mismo artículo. Por lo que, en estos últimos casos, el sujeto activo sería cualificado, dado que requiere de una calificación determinada, como la calidad de funcionario o directivo de instituciones financieras.

4.1.2. Sujeto pasivo

Por su parte, el sujeto pasivo ha tenido diferentes apreciaciones. Sin lugar a dudas, la gran variación en las concepciones del bien jurídico hace variar también la percepción de quién es el afectado principal derivado de este delito. Por tanto, se hará referencia directa a la administración de justicia así como a la sociedad en su conjunto, dado que se atenta también contra el orden socioeconómico.

4.1.3. Bien jurídico protegido

Como se indicó en el apartado anterior, el bien jurídico protegido o tutelado ha suscitado ciertos debates que en la actualidad aún no han sido zanjados. Por un lado, hay un consenso acerca de la pluriofensividad del delito, ya que atenta contra dos o más valores jurídicos (Bustos Ramírez, 1986). Por otro lado, algunos autores establecen que el bien jurídico es la administración de justicia (Blanco Cordero, 1997), dado que la esencia del delito de lavado de activos es el ocultamiento de bienes y activos obtenidos de modo ilícito; pero para otros autores el bien jurídico es el sistema socioeconómico, dentro del cual a decir de Durrieu Figueroa (2011), forman parte ciertas organizaciones internacionales como la OEA, el FMI, BID así como el GAFI. Por último, también es importante señalar que existe cierta postura doctrinaria –Barton, Hinterseer y Zaragoza Aguado, entre otros, destacados por Durrieu Figueroa (2011)— que indica sostienen que en realidad lo que se atenta no es otra cosa que a la seguridad o soberanía y la democracia de los Estados, con fundamento en que el lavado de dinero tiene relación estrecha con la delincuencia organizada y estas organizaciones ponen en peligro estos bienes jurídicos.

En el caso ecuatoriano, de un análisis sistemático, se puede colegir que dado a la ubicación del tipo penal en el COIP como delito económico (Sección 8ª, contenido dentro del Capítulo 5 "Delitos contra la responsabilidad ciudadana"), se trata de delitos que afectan al orden económico y que conllevan una afectación a la responsabilidad ciudadana.

4.1.4. Objeto material del delito

Con respecto al objeto material del delito, es decir, "la sustancia física o abstracta sobre la cual recae la conducta del sujeto activo" (Vega Arrieta, 2016, p. 60), se vislumbra que se trata de un objeto material real. En el delito de lavado de activos, este objeto lo componen los bienes o activos que se pretende ingresar en el tráfico económico legal. Esta concepción es muy amplia, pero sirve de técnica para que el legislador abarque un gran número de bienes o activos, en sí, objetos o derechos que poseen una cualidad monetaria. En el caso ecuatoriano, el art. 317 menciona "activos" y "dinero".

4.1.5. Verbos rectores

Con respecto a los verbos rectores, es decir, aquellos que describen la conducta o el actuar del sujeto activo, en el caso del delito de lavado de activos, tanto desde las recomendaciones, así como los instrumentos internacionales, se ha dado la pauta a un gran número de verbos rectores, mismos que denotan la gran amplitud de las conductas de los sujetos activos de este delito. En el caso ecuatoriano, en el art. 317 se citan los siguientes verbos: "Tenga, adquiera, transfiera, posea, administre, utilice, mantenga, resguarde, entregue, transporte, convierta o se beneficie" (numeral 1), "oculte, disimu-

le o impida" (numeral 2), "preste" (numeral 3), "organice, gestione, asesore, participe o financie" (numeral 4), "realice" (numeral 5) e, "ingrese o egrese" (numeral 6).

4.1.6. Elementos normativos y descriptivos

Como se apreció en cuanto al marco normativo internacional del lavado de activos, el mayor aporte mundial versó en lo referente a la definición de ciertos conceptos como los bienes o activos. En particular, dentro del lavado de activos como los bienes que pueden surgir de actividades delictivas son múltiples, y como de manera obvia, el legislador no puede citar uno por uno dichos bienes que pueden nacer de tales actividades, a empleado la técnica de una denominación genérica de "activos" para evitar, por tanto, un abuso de los elementos descriptivos.

De una revisión a la normativa extrapenal ecuatoriana referente al lavado de activos (Ley Orgánica de Prevención, Detección y Erradicación del Delito de Lavado de Activos y del Financiamiento de Delitos), se verifica que ésta no posee definiciones de elementos que estén presentes en el tipo penal del art. 317. Sin perjuicio de esto, es una ley que aclara procedimientos, atribuciones y responsabilidades de organismos estatales como la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, así como la UAFE (Unidad de Análisis Financiero y Económico).

4.1.7. Rango penológico

Dentro del art. 317 se encuentra contenido un listado de tres grados penológicos diferentes, mismos que varían con base a los montos de los activos objeto del delito: a) con pena de uno a tres años si el monto no supera los cien salarios básicos unificados del trabajador en general (SBU), b) con pena de siete a diez años cuando el monto de los activos objeto del delito sea igual o superior a cien SBU, y, c) con pena privativa de libertad de diez a trece años cuando el monto de los activos objeto del delito supere los doscientos SBU. Además de esta clasificación basada en una condición objetiva de punibilidad (como son los montos de dinero), estos rangos penológicos también "funcionan" con base al modus operandi del lavado, es decir, si se utiliza una asociación para delinquir utilizando instituciones del sistema financiero o de seguros, instituciones públicas o dignidades, o, en el desempeño de cargos directivos, funciones o empleos en dicho sistema financiero. De igual manera, se señala que la pena se agravará cuando el sujeto activo del delito de lavado de activos ha sido cometido utilizando instituciones públicas, o dignidades, cargos o empleos públicos, así como si se sirve de organizaciones delictivas (delincuencia organizada) o de la constitución de sociedades o empresas, o de la utilización de las que se encuentren legalmente constituidas.

Metodología

Para la realización del presente trabajo se ha acudido a la revisión bibliográfica y documental, recabadas en motores de búsqueda electrónicos, así como normativa convencional y nacional vigente, para luego aplicar los métodos analítico, exegético y comparativo.

Conclusiones

Del análisis efectuado al tipo penal de lavado de activos, en primer lugar y desde la óptica mundial se destaca la importancia que se le dio en un primer momento al estar íntimamente arraigado a delitos graves, en especial, al narcotráfico. Luego, con el devenir del tiempo, se aprecia un traslado hacia otros delitos, y por último, se amplía y se concibe como un delito totalmente autónomo y que tiene como único pero complejo requisito, la proveniencia ilícita de los bienes que se lavan o se pretenden lavar. De este modo, la autonomía del delito se consolida en la vía internacional para luego

alcanzar los ordenamientos jurídicos nacionales.

Es interesante, además de la reacción penal que buscan los cuerpos normativos internacionales (sean estos vinculantes o no), destacar que uno de los puntos principales también radica en la colaboración internacional, así como la responsabilidad de las instituciones financieras y bancarias en la búsqueda de transparencia y control del movimiento de cantidades inusuales de dinero. De este modo, no solo se previene que se cometa este delito sino también, se busca una confianza en el sistema financiero. Por su parte, la anticipada complejidad de la ilicitud de los bienes, deriva la discusión al grado de importancia que conlleva el delito previo en cuanto al tipo penal de lavado de activos, aunque se dejó claro que la única referencia o ligadura que, en el caso ecuatoriano, realiza el legislador, es con los bienes y su ilicitud, tal como emana de la redacción del tipo penal.

Así mismo, la complejidad del delito se ve reflejada en el tipo penal con una estructura particular, donde en primer lugar se observan una serie de verbos rectores, agrupados por tipos o formas de lavado, para luego incluir ciertos preceptos como la autonomía del lavado de activos, tanto con respecto a otros delitos, así como a la territorialidad de los mismos. Luego, se clasifican los rangos penológicos en atención a la afectación de los bienes jurídicos, así como las posiciones que ostenta el sujeto activo o si se sirve de entidades financieras o empresas.
Capítulo aparte necesitaría la discusión del bien jurídico, donde una vez más se refleja la nocividad del delito, así como su versatilidad. El orden socioeconómico, la administración de justicia, así como la responsabilidad ciudadana son bienes jurídicos puestos en peligro, así lo consideran los doctrinarios citados en el presente trabajo.

Bibliografía

Aranguez Sánchez, C. (2000). El delito de blanqueo de capitales. Barcelona: Marcial Pons.

Bustos Ramírez, J. (1986). Los bienes jurídicos colectivos. Revista de la Facultad Complutense, vol. 11, pp. 147-164.

Blanco Cordero, I. (1997). El delito de blanqueo de capitales. Pamplona: Aranzadi.

Chavarría Cedillo, S. (2016). La normatividad internacional en materia de lavado de dinero y su influencia en el sistema jurídico mexicano. Pluralidad y Consenso, vol. 3, núm. 3, pp. 58-63. Disponible en http://revista.ibd.senado.gob.mx/index.php/PluralidadyConsenso/article/view/161/161

Código Orgánico Integral Penal. (2014). Asamblea Nacional del Ecuador. Disponible en https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/03/COIP_feb2018.pdf

Del Carpio-Delgado, J. (2015). La normativa internacional del blanqueo de capitales: análisis de su implementación en las legislaciones nacionales, España y Perú como caso de estudio. Estudios penales y criminológicos, vol. 35, pp. 657-731.

Durrieu Figueroa, R. (2011). El Bien Jurídico Protegido en el Delito de Lavado de Dinero. Revista del Colegio de Abogados de Buenos Aires, tomo 1, núm. 1, pp. 8-28. Disponible en http://www.colabogados.org.ar/larevista/articulo.php?origen=&id=125&idrevista=13

Fabián Caparrós, E. (2007). "Antecedentes: Evolución de las iniciativas internacionales. Efectos del lavado de dinero. Bien jurídico tutelado. Fenomenología del lavado de dinero", en AA.VV., E. Fabián Caparrós, I. Blanco Cordero, V. Prado Saldarriaga, J. Zaragoza Aguado (eds.), Combate del Lavado de Activos desde el Sistema Judicial, (pp. 9-96), CICAD, Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en http://www.cicad.oas.org/Lavado_Activos/esp/Documentos/OEA%20CICAD%20LIBRO%204%20EDICION.pdf

Franzini-Battle, R. (1995). El delito de lavado de dinero (blanqueo de capitales). Nueva York: Ed. CICAD.

Gálvez Villegas, T. (2014). El delito de lavado de activos: Criterios sustantivos y procesales. Análisis del Decreto Legislativo Nº 1106. Lima: Instituto Pacífico.

Gálvez Villegas, T. (2016). Autonomía del delito de lavado de activos. Cosa decidida y cosa juzgada. Lima: Ed. Ideas.

Gómez Iniesta, D. (1996). El delito de blanqueo de capitales en Derecho Español. Barcelona: CEDECS.

Gutiérrez Chávez, N. (2019). Estándar probatorio en el delito de lavado de activos y su incidencia en el debido proceso respecto a la presunción de inocencia del procesado. Tesis de Máster, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Disponible en http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/7230/1/T3125-MDPE-Gutierrez-Estandar.pdf

Huayllani Vargas, H. (2016). El delito previo en el delito de lavado de activos. Tesis de Máster, Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/7377/HUAYLLANI_VARGAS_HUBER_EL_DELITO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ley Orgánica de Prevención, Detección y Erradicación del Delito de Lavado de Activos y del Financiamiento de Delitos. (2016). Asamblea Nacional del Ecuador. Disponible en https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/2018/03/Ley-Orga%CC%81nica-de-Prevencio%CC%81n-de-Lavado-de-Activos-y-del-Financiamiento-de-Delitos.pdf

Martín Sagrado, O. (2018). La determinación del bien jurídico protegido por el delito de blanqueo de capitales y el autoblanqueo. Un debate que no cesa. Boletín del Ministerio de Justicia, núm. 2206, p. 1-37.

Martínez-Buján Pérez, C. (2013). Derecho penal económico y de la Empresa, Parte especial. Valencia: Tirant lo Blanch.

Mendoza Llamacponcca, F. (2019). El tipo base del delito de lavado de activos en el Perú (arts. 1, 2 y 3 del Decreto Legislativo nº 1106). Apuntes desde el Derecho penal español. Tesis doctoral, Universidad de Salamanca. Disponible en https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/133000/DDAFP_LlamacponccaMendozaFN_BaseDelito.pdf;jsessionid=0863BA5C2027EC0609837B90ED080572?sequence=1

OCDE-GAFI. (2012). Recomendaciones del GAFI. Disponible en https://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/recommendations/pdfs/FATF-40-Rec-2012-Spanish.pdf

Pariona Arana, R. (2013). Consideraciones críticas sobre la llamada «autonomía» del delito de lavado de activos. Disponible en http://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/anuario/an_2013_12.pdf

Pinto R., Chevalier, O. (2001). El delito de lavado de activos como delito autónomo. CICAD/OAS. Disponible en http://www.cicad.oas.org/Lavado_Activos/esp/GupoExpertos/documentos%202001-2005/El%20delito%20de%20lavado%20de%20activos%20como%20delito%20autonomo.doc

Prado Saldarriaga, V. (2008). El delito de lavado de activos en el Perú. Disponible en http://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/articulos/a_20080526_63.pdf

Puyana Ramos, G. (1995). El sector financiero y la lucha contra el lavado de activos. Boletín Jurídico Financiero. Bogotá: Asobancaria.

Rodríguez Villar, P., Germán Bermejo, M. (2001). Prevención del lavado de dinero en el sector financiero. Buenos Aires: ADHOC.

Suárez González, C. (1996). "Blanqueo de capitales y merecimiento de pena: consideraciones críticas a la luz de la legislación española", en Cuadernos de Política Criminal (CPC). Madrid: Dykinson.

Vega Arrieta, H. (2016). El análisis gramatical del tipo penal. Revista Justicia, núm. 29, pp. 53-71.

Zaragoza Aguado, J. (2007). "La Nueva regulación del Decomiso de Bienes en el Código Penal y en el Derecho Comparado.", en AA.VV., E. Fabián Caparrós, I. Blanco Cordero, V. Prado Saldarriaga, J. Zaragoza Aguado (eds.), Combate del Lavado de Activos desde el Sistema Judicial, (pp. 333-417), CICAD, Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en http://www.cicad.oas.org/Lavado_Activos/esp/Documentos/OEA%20CICAD%20LIBRO%204%20EDICION.pdf

CITAR ESTE ARTICULO:

Banchón Cabrera, J. K., & Suqui Romero, G. Y. (2020). Comentarios acerca del lavado de activos y el delito previo, especial referencia al COIP. RECIMUNDO, 4(4), 468-481. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.468-481

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.482-495
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/964
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 5605 Legislación y Leyes Nacionales
PAGINAS: 482-495

Responsabilidad penal de las personas jurídicas en los delitos ambientales a la luz del ordenamiento jurídico ecuatoriano

Criminal liability of legal persons in environmental crimes in the light of the ecuadorian legal order

Responsabilidade penal das pessoas colectivas em crimes ambientais à luz da ordem jurídica equatoriana

Álvaro Javier Píriz Smith[1]; Eddie Steeven Guerrero Galarza[2]; Gabriel Yovany Suqui Romero[3]

RECIBIDO: 10/11/2020 **ACEPTADO:** 26/11/2020 **PUBLICADO:** 13/12/2020

1. Estudiante de la Universidad Técnica de Machala; Investigador Independiente; Machala, Ecuador; apiriz1@utmachala.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-3575-5484
2. Estudiante de la Universidad Técnica de Machala; Investigador Independiente; Machala, Ecuador; eguerrero2@utmachala.edu.ec; https://orcid.org/0000-0003-1582-8671
3. Máster Universitario en Derecho; Doctor en Jurisprudencia; Abogado de los Tribunales de Justicia de la República; Orientación Investigadora Especialidad En Derecho Penal; Docente Universidad Técnica de Machala; Machala, Ecuador; gsuqui@utmachala.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-3704-8193

CORRESPONDENCIA
Álvaro Javier Píriz Smith
apiriz1@utmachala.edu.ec

Machala, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

El presente es uno de los temas que incardina el Derecho penal moderno como corolario expansionismo del Derecho penal. La responsabilidad penal de la persona jurídica en los delitos ambientales constituye una de las herramientas normativas de combate contra la afectación al medioambiente por parte de las empresas que se dedican a actividades sensibles a la naturaleza en particular y al medioambiente en general. El objetivo del presente artículo es reflexionar la institución de la responsabilidad penal de las personas jurídicas en la comisión de delitos ambientales bajo la luz del ordenamiento jurídico penal ecuatoriano, destacando sus particularidades y utilizando para tales efectos el análisis sistemático y dogmático de la normativa penal. Se concluye por una parte que el debate a nivel político criminal respecto de la inclusión de la responsabilidad penal de las personas jurídicas en el seno de la normativa penal ecuatoriana es pobre y, por otra parte, que más allá de su tipificación formal desde la vigencia de esta clase responsabilidad, aún la jurisprudencia ecuatoriana no ha dado sus primeros pasos para explicarla desde la lógica argumentativa.

Palabras clave: Responsabilidad penal de las personas jurídicas, Derecho penal ambiental, Expansionismo del Derecho penal, Derecho penal ecuatoriano.

ABSTRACT

The present is one of the themes that modern criminal law incorporates as a corollary expansionism of criminal law. The criminal responsibility of the legal person in environmental crimes constitutes one of the regulatory tools to combat the impact on the environment by companies engaged in activities sensitive to nature in particular and the environment in general. The objective of this article is to reflect on the institution of criminal liability of legal persons in the commission of environmental crimes under the light of the Ecuadorian criminal legal system, highlighting its particularities and using for such purposes the systematic and dogmatic analysis of criminal regulations. It is concluded, on the one hand, that the debate at the criminal political level regarding the inclusion of the criminal responsibility of legal persons within the Ecuadorian criminal law is poor, and on the other hand, that beyond its formal classification from the effective date Of this kind of responsibility, even the Ecuadorian jurisprudence has not taken its first steps to explain it from the argumentative logic.

Keywords: Criminal liability of legal persons, environmental criminal law, Expansionism of criminal law, Ecuadorian criminal law.

RESUMO

O presente é um dos temas que o direito penal moderno incorpora como um corolário do expansionismo do direito penal. A responsabilidade criminal da pessoa colectiva em crimes ambientais constitui um dos instrumentos regulamentares para combater o impacto sobre o ambiente por parte das empresas envolvidas em actividades sensíveis à natureza em particular e ao ambiente em geral. O objectivo deste artigo é reflectir sobre a instituição da responsabilidade criminal das pessoas colectivas na prática de crimes ambientais à luz do sistema jurídico penal equatoriano, realçando as suas particularidades e utilizando para tais fins a análise sistemática e dogmática da regulamentação penal. Conclui-se, por um lado, que o debate a nível político penal sobre a inclusão da responsabilidade penal das pessoas colectivas no direito penal equatoriano é deficiente e, por outro lado, que para além da sua classificação formal a partir da data efectiva deste tipo de responsabilidade, mesmo a jurisprudência equatoriana não deu os primeiros passos para a explicar a partir da lógica argumentativa.

Palavras-chave: Responsabilidade penal das pessoas colectivas, direito penal ambiental, expansionismo do direito penal, direito penal equatoriano.

Introducción

Dentro del ius puniendi —entendido éste como la facultad que tiene el "Estado para prohibir o mandar ciertos hechos bajo la amenaza de sancionar su transgresión con una pena" (Ovalle Bazán, 2019, p. 48)— la política criminal constituye un límite esencial al poder punitivo del Estado (Carnevali Rodríguez, 2008). Dentro de este límite, "en la selección de los medios estatales de poder, el derecho penal debería ser una verdadera ultima ratio, encontrarse en último lugar y adquirir actualidad sólo cuando ello fuere indispensable para la conservación de la paz social" (Maurach & Zipf, 1994, p. 34-35).

El ius puniendi de un Estado se ejercita de forma más severa a través del Derecho administrativo y del Derecho penal, mismos que en planos diferentes de represión (o de regulación de la represión) prevén sanciones de diversa naturaleza frente a faltas (en el caso administrativo) o a contravenciones y delitos (en el caso penal). La opción del legislador por tomar uno u otro camino para la protección del ambiente como bien jurídico protegido, debería fundamentarse en la política criminal y sus estudios acerca de la eficacia (o ineficacia) del Derecho administrativo para tutelar al medio ambiente, recayendo este análisis con base a los principios de ultima ratio y de subsidiariedad del Derecho penal. En otras palabras, solamente se podría acudir al Derecho penal toda vez que sea manifiesta la inoperancia de las otras ramas del Derecho, entre ellas, del Derecho administrativo[1] sancionador. El tema de la regulación ambiental penal y administrativa, ha generado posturas doctrinarias contrarias, al punto que se habla de administrativización del Derecho penal.

Similar discusión se erige en torno a la tipificación de leyes en blanco en materia de delitos ambientales. La crítica a esta clase de leyes penales la cobija el Derecho penal liberal que proclama el garantismo y del límite a la intervención punitiva del Estado, donde los tipos penales deben contener "la definición (...) más taxativa posible de los comportamientos contra los que debe intervenir el Derecho penal, así como de las sanciones que debe aplicar a los mismos" (Silva Sánchez, 1992, p. 182). Las leyes penales en blanco son una técnica legislativa muy usada en el Derecho penal ambiental, toda vez que, sea en su vertiente de leyes en blanco propias o impropias, en la mayoría de los casos el tipo penal requiere de la constatación de la transgresión del riesgo permitido (máximos permisibles de emisión señalados en leyes ambientales, por ejemplo) o para la definición de alguno de los elementos normativos del tipo (Collado González y Leyton Flores, 2020).

La doctrina habla de una accesoriedad del Derecho penal con respecto al Derecho administrativo, más, en la realidad la relación es diferente, siendo el Derecho administrativo accesorio al Derecho penal medioambiental, dado que es este último el que determina las conductas punibles valiéndose de manera accesoria del Derecho ambiental administrativo (Mendo Estrella, 2009), tal como se evidenció en el párrafo anterior.

Dentro de este razonamiento de subsidiariedad y ultima ratio, "el Derecho penal no es todo el control social, ni siquiera su parte más importante, sino sólo la superficie visible de un «iceberg», en el que lo que no se ve es quizá lo que realmente importa" (Muñoz Conde & García Arán, 1996, p. 27), debiéndose sopesar si realmente es oportuno recurrir al instrumento más transgresivo de derechos que posee el Estado para proteger al medio ambiente (no por falta de importancia de este último), toda vez que el Derecho penal se erige como un modo de

[1]Ante esto, cierta parte de la doctrina es crítica al establecer que "se emplea el recurso punitivo para prevenir ciertos comportamientos sin examinar siquiera cuan eficiente y necesario pueda ser éste". (Carnevali Rodríguez, 2008, p. 12).

control social, pero no es el único ni tampoco el más eficaz (Echano Basaldua, Casanueva Sainz, Extebarria Zarrabeita, Olaizola Nogales, Ortubay Fuentes, Pérez Sanzberro, & Urigüen Unzaga, 2013), y en materia ambiental, es únicamente un recurso más para su protección (Hefendehl, 2008).

Por otra parte, la responsabilidad penal de las personas jurídicas (en adelante RPPJ) ha tomado enorme relevancia en los últimos años en los ordenamientos jurídicos iberoamericanos, derribando el pensamiento de que las personas jurídicas no pueden cometer delitos (societas delinquere non potest), transformación que no ha estado libre de intensos debates. Es en este punto donde dos claros ejemplos de la expansión del Derecho penal se tocan: por una parte, el bien jurídico medio ambiente —al cual se le atribuye un valor que anteriormente no se le asignaba[2] — y la RPPJ, en este último caso y a nivel procedimental se ubica a la persona jurídica como posible sujeto pasivo del ejercicio del ius puniendi estatal (Cadavid Quintero, 2014).

Ya a inicios del Siglo XXI algunos autores como Orellana (2002), resaltaban que tanto la protección penal del medio ambiente, la responsabilidad objetiva por daños ambientales, y la responsabilidad penal de las personas jurídicas desafiaban los presupuestos normativos del Derecho penal continental. Sin lugar a dudas, desde ese año a la actualidad el desafío pasó de ser algo visible bajo la comparación de sistemas jurídicos extranjeros, para estar inmerso en los propios ordenamientos jurídicos latinoamericanos.

En este sentido, el presente artículo científico busca abordar estos dos temas de actualidad, alternando entre las visiones antagónicas de los autores, el análisis comparando la normativa penal ecuatoriana, y la reflexión desde la perspectiva del ordenamiento jurídico ecuatoriano.

Desarrollo

Responsabilidad penal de las personas jurídicas

Como hilo conductor, es necesario, a efectos de ir aclarando los conceptos principales del presente trabajo, definir qué se entiende por RPPJ. A modo de anticipación, la RPPJ no es un elemento aislado sino que responde a un cambio de la concepción donde únicamente la persona natural podía delinquir[3] (basado en el presupuesto o aforismo societas delinquere non potest), para trasladar el concepto tradicionalista de capacidad de acción de la persona natural a la persona jurídica. En este caso, Jakobs (1997) asocia la capacidad de acción de la persona natural (compuesta por cuerpo y mente) en la persona jurídica, plasmada en los estatutos y expresada a través de los órganos que la componen. Y en lo que respecta a la reprochabilidad, como afirma Morillas Cueva (2011), la concepción de la culpabilidad acarrea más dificultades de traslado, y en el ámbito de la RPPJ se erige como un concepto fuerte la denominada "culpabilidad por defecto de organización" ideada por Tiedemann en el ámbito administrativo contravencional (García Cavero, 2012).

Así, la RPPJ es el reconocimiento de una sucesión de conceptos (capacidad de acción, capacidad de sufrir un castigo) que, en un inicio eran sólo aplicables a las personas naturales, y que conforme ha ido avanzando la discusión doctrinal, se ha asentado un concepto dentro de la dogmática penal, en

[2] En sentido similar, Silva Sánchez, J.-M. (2001), p. 25.

[3] Postura que es apoyada por la doctrina penal tradicionalista, esgrimiendo que la persona jurídica es incapaz de realizar acciones penalmente relevantes (no puede matar, ni violar, etc.) y que, por ende, ésta no puede ser declarada culpable ni tampoco se le puede imponer una pena (Polaino Navarrete, 2009).

el cual el sistema punitivo no puede "seguir construido únicamente sobre la base exclusiva del individuo, sino también sobre las personas jurídicas implicadas" (Barona Vilar, 2014, p. 63).

La cada vez más activa participación de la empresa en la vida diaria, como colectivo con carácter autónomo y "protagonista en las interacciones sociales de las sociedades capitalistas avanzadas" (Díez-Ripollés, 2012, p. 2), sumado a la concepción de la sociedad de riesgo en los términos de Beck[4], donde el avance tecnológico-científico y la integración de los mercados dan como resultado nuevas formas de criminalidad, haciendo surgir la idea de que el Derecho penal puede hacer frente a estos riesgos (Pariona Arana, 2005), ha llevado a la positivización de la RPPJ.

La discusión de la RPPJ no es algo nuevo, pero ha ido tomando mayor amplitud en las últimas décadas tras su introducción en los ordenamientos jurídicos europeos y latinoamericanos, sin dejar de lado que el procesamiento penal de las personas jurídicas se viene aplicando desde mediados del siglo XX[5]. Igualmente, como antecedente a resaltar, en Alemania a mediados del siglo antes referido, tomaban fuerza sanciones administrativas-penales contra la persona jurídica (con base en la OWiG, Gesetz über Ordnungswidrigkeiten).

Se da también, de manera paulatina, un aporte y traslado de la concepción de la RPPJ desde la normativa convencional supranacional (claramente se nota esto en Europa), pudiéndose nombrar la Convención de Palermo (año 2000) así como posteriores Recomendaciones y Decisiones Marco UE que van nutriendo la idea de la necesidad de implementación de normas en los ordenamientos jurídicos de los Estados parte que sancionen a las personas jurídicas por ciertas conductas que afectan a bienes jurídicos relevantes. Al inicio, se aplicaron medidas contra las personas jurídicas en el ámbito de la criminalidad económica organizada, tal es el caso del narcotráfico, financiamiento del terrorismo, así como lavado de activos, para luego migrar a otros ámbitos (García Arán, 2011) hasta llegar a la actualidad, donde el numerus clausus de delitos en los cuales puede caber la RPPJ se ha ampliado notablemente, como por ejemplo en el caso de Ecuador.

Bajo esta premisa, con los problemas crecientes de corrupción, defectos en las estructuras organizativas e inacción estatal (Sánchez Bernal, 2012, p. 122), sumado a la enorme expansión de la globalización económica y las complejas redes empresariales que trascendiendo lo nacional, permiten el escape del control de las acciones de las corporaciones[6] (Barona Vilar, 2014, p. 61), se justifica (por parte de ciertos sectores de la doctrina penal) la introducción de la RPPJ.

Estas posturas, lejos de estar asentadas, han suscitado fervientes debates y opositores que con fuertes fundamentos critican la inclusión del sistema de RPPJ, entre otros motivos, por la incapacidad de acción, la incapacidad de culpabilidad y la incapacidad punitiva de la empresa (Polaino Navarrete, 2016), así como la interpretación de que la relajación de ciertas garantías en el seno del régimen de imputación penal de la persona jurídica se trasladarán a la persona natural (Salinas Mora, 2017), con un matiz de aparente negatividad.

[4] Beck sostiene que la sociedad del riesgo es "una fase de desarrollo de la sociedad moderna en la que los riesgos sociales, políticos, económicos e individuales tienden cada vez más a escapar a las instituciones de control y protección de la sociedad industrial" (1994, p. 18).

[5] En la Alemania de posguerra, algunos tribunales penales sancionaron a personas jurídicas, con base a principios tomados del Derecho anglosajón (García Cavero, 2005).

[6] Esta es la "cueva oscura" en la que se convierte la persona jurídica (producto de la llamada "irresponsabilidad organizada") y permite en su seno el desarrollo de actividades delictivas (Feijoo Sánchez, 2002).

Responsabilidad penal de las personas jurídicas en el ordenamiento jurídico ecuatoriano

Al respecto de las cuestiones planteadas ut supra, en Ecuador desde el año 2014 con la entrada en vigencia del Código Orgánico Integral Penal (en adelante COIP) se regula la RPPJ, cuyo marco sustantivo penal lo acuñan los arts. 49 y 50. De una revisión a la exposición de motivos del COIP así como la ausencia de circulares emitidas por la Fiscalía General del Estado y la falta de debates previos, se puede afirmar que se desconocen cuáles fueron las razones de política criminal que impulsaron al legislador a adoptar la inclusión de la RPPJ en el ordenamiento jurídico ecuatoriano. Frente a estas limitaciones para comprender la esencia de la RPPJ en el Ecuador, el análisis se centra únicamente a los arts. 49 y 50 del COIP, en conjunto con otros artículos de la parte especial de este cuerpo normativo. Análisis del art. 49 del COIP.

El art. 49 realiza una suerte de introducción a las condiciones en las que se adopta la RPPJ. La primera frase es clave para entender cómo se aplica la RPPJ en la parte especial del COIP, ya que al indicar "en los supuestos previstos en este Código" se deberá realizar un ejercicio de delimitación o numerus clausus revisando los delitos o secciones en los que se establezca la RPPJ (donde se indican con las frases "en caso de determinarse responsabilidad de la persona jurídica" o "si se determina responsabilidad penal de la persona jurídica por las acciones tipificadas en esta sección", entre otras fórmulas utilizadas por el legislador ecuatoriano).

Siguiendo este sistema de numerus clausus, se tipifica la posibilidad de que las personas jurídicas cometan delitos ambientales (de acuerdo a los arts. 247, 264, 267 y principalmente el 258 del COIP). Tal situación coloca en la discusión jurídica la posibilidad de la comisión de un delito ambiental por parte de una persona jurídica, lo cual hace necesario el análisis de los presupuestos de imputación de esta clase de responsabilidad penal con especial referencia a las características propias de los delitos ambientales.

Luego de esto, el legislador establece que serán sujetos de procesamiento las personas jurídicas nacionales y extranjeras. Como resalta Mila (2020), esto no representaría mayores inconvenientes a la hora de procesar a personas jurídicas extranjeras que no estuvieran domiciliadas en el Ecuador, tomando en cuenta que el art. 6 de la Ley de Compañías señala que "Toda compañía nacional o extranjera que negociare o contrajere obligaciones en el Ecuador deberá tener en la República un apoderado o representante que pueda contestar las demandas y cumplir las obligaciones respectivas". Con respecto al carácter público o privado de la persona jurídica, a diferencia de otros ordenamientos jurídicos (argentino y chileno, por ejemplo), en el COIP solo se prevé la RPPJ de carácter privado. La Ley 20.393 de Chile, así como la Ley 27401 de Argentina hacen referencia expresa a las personas de Derecho público, mientras que el legislador ecuatoriano ha dejado por fuera este tipo de sociedades. Como ya se advirtió anteriormente, al carecer de elementos de política criminal que justifiquen tal exclusión, se torna cuesta arriba entender los motivos de porque no se responsabiliza penalmente en Ecuador a ciertas empresas públicas mercantiles.

Enfocando esta característica al tema de los delitos ambientales, es importante que la RPPJ abarque a las personas jurídicas extranjeras por cuanto éstas son una porción mayoritaria de la inversión en actividades hidrocarburíferas y de explotación de recursos naturales, y por ende, existe la posibilidad de la comisión de alguno de los delitos ambientales contemplados en el COIP. De igual manera, el carácter transfronterizo de los delitos ambientales admite la posibilidad

de que daños ambientales ocasionados en otros países tengan consecuencias en el Ecuador, de modo que se puede activar el órgano penal por estos daños.

Continuando, el art. 49 establece que las personas jurídicas serán responsables penalmente por los delitos cometidos "para beneficio propio o de sus asociados". Al separar el beneficio en dos tipos, el beneficio directo y el beneficio indirecto, se abarcan todas aquellas consecuencias sean éstas previstas o imprevistas, buscadas o no por el sujeto activo. Para Alpaca Pérez (2015), este requisito atentaría contra el principio de prohibición de responder por hechos ajenos, toda vez que la persona jurídica respondería por beneficios que no buscó, pero —agregan los suscribientes—, que, por su defectuosa organización, tampoco pudo evitar. Por su parte, y de una mirada a la jurisprudencia extranjera, la STS 154/2016 señala que el "beneficio", o, como se tipificaba antes "provecho", hace referencia a "cualquier clase de ventaja, incluso de simple expectativa o referida a aspectos tales como la mejora de posición respecto de otros competidores, etc., provechosa para el lucro". Nieto Martín (2014) tiene una perspectiva negativa de este cambio, en tal sentido señala que, a más de las recomendaciones o críticas de la OCDE, en España no se han referido a cuestiones de política criminal para establecer la frase "beneficio directo o indirecto".

Haciendo un parangón con la normativa española, el Código Penal con la modificación publicada el 23/06/2010, señalaba que debía existir un "provecho" para la persona jurídica. Con la posterior entrada en vigencia de la modificación realizada en el año 2015, este cuerpo normativo cambia esta denominación para insertar la frase "en su beneficio directo o indirecto". Por medio de la Circular 1/2016, la Fiscalía General del Estado española señala este cambio y expresa que en realidad no se reporta un cambio más allá de las palabras, estableciendo que:

> la nueva expresión legal (...) mantiene la naturaleza objetiva que ya tenía la suprimida (...), como acción tendente a conseguir un beneficio, sin necesidad de que este se produzca, resultando suficiente que la actuación de la persona física se dirija de manera directa o indirecta a beneficiar a la entidad (p. 10).

La importancia del beneficio y de su demostración en los casos de RPPJ radica en la cláusula contenida en el último inciso del art 49, mismo que establece que no existirá RPPJ cuando el beneficio de los sujetos activos, señalados en el primer inciso, va dirigido a un tercero ajeno a la persona jurídica. Otro aspecto importante de los delitos ambientales es el gran beneficio económico que reporta a las personas jurídicas, siendo este beneficio un justo elemento dentro del art. 49.

Con respecto a la acción u omisión, el COIP señala en el art. 22 que las conductas penalmente relevantes pueden ser a título de acciones u omisiones. Analizando críticamente el caso de las omisiones, el COIP establece dos tipos de omisión, la propia y la impropia. Con respecto a la primera de ellas, esta omisión se encuentra expresamente indicada en un tipo penal determinado, en tanto que en la segunda cabe hacer una valoración del bien jurídico protegido por el tipo penal dentro del cual se pretende evaluar una omisión impropia, ya que "el resultado típico se imputa a un garante que no ha evitado la realización de un hecho tipificado como delito" (Villacreses Palomeque, 2018, p. 50). Para esto, el COIP señala en el art. 28, bajo la denominación de "omisión dolosa" que responderán por omisión dolosa aquellas personas que estando en posición de garante, emanada de "una obligación legal o contractual de cuidado o custodia" que, por causa de omisión deliberada, provoquen o incrementen precedentemente un riesgo "que resulte

determinante en la afectación de un bien jurídico", mencionando como bienes jurídicos la "vida, salud, libertad e integridad personal". Por tanto, al no encontrarse ninguno de los bienes jurídicos protegidos por los delitos ambientales[7], los cuales son de posible comisión por la persona jurídica, cabe interpretar que en principio, partiendo de la teoría de la afectación directa de bienes jurídicos, la persona jurídica no podría cometer un delito por omisión impropia o dolosa. Pero, existen delitos contra el medio ambiente en donde se afecta además de este bien jurídico, por ejemplo, a la vida (arts. 246 y 254), sin embargo, ya corresponderá observar en el caso concreto la concurrencia o no de esta clase de omisión.

De su lado, y como se ha dejado advertido, la omisión propia requiere su tipificación expresa en un tipo penal, donde se deben verificar, según Kaufmann (2006), tres requisitos "que se dieran las circunstancias previstas en el mandato, que el obligado pudiera obrar, y no obstante permaneciera inactivo, y que la persona inactiva haya conocido su deber o hubiera podido conocerlo con la atención debida" (p. 109). Dentro del Capítulo IV del COIP, el art. 248, que tipifica los delitos contra los recursos del patrimonio genético nacional, en sus numerales 2 y 3, el legislador ha colocado la frase "la persona que con sus acciones u omisiones", acompañado luego por una serie de verbos rectores que describen la conducta. De este modo, siendo éste uno de los delitos incluidos por el art. 258 como susceptible de ser cometido por una persona jurídica, cabe destacar que la persona jurídica podría cometer este delito en calidad de omisión propia.

Continuando con el análisis del art. 49 del COIP, ésta norma contiene también un sistema de numerus clausus de potenciales personas naturales sujetos activos del delito. Se puede apreciar que el abanico de sujetos activos determinado por el legislador es amplio, lo cual es concordante en comparación a otras normativas iberoamericanas, por ejemplo, lo determinado en el art. 3 de la Ley 20.393 de Chile. Aquí la frase "las personas jurídicas nacionales o extranjeras de derecho privado son penalmente responsables por los delitos cometidos para beneficio propio o de sus asociados, por la acción u omisión de quienes ejercen su propiedad o control (...)", pareciera indicar que la intención del legislador ecuatoriano sería la de establecer un modelo de responsabilidad vicarial cuando "un directivo o representante de una persona jurídica cometa un delito, éste debe imputarse a la persona jurídica (...) siempre que se haya actuado en el giro de empresa y en beneficio de la misma" (Zugaldía Espinar, 2012, p. 58).

Con referencia al segundo inciso del art. 49, el legislador ecuatoriano ha introducido la independencia de responsabilidades entre las personas naturales que puedan participar en las conductas penalmente relevantes y la persona jurídica. Esto responde a que, por la defectuosa organización y el control indebido, así mismo como un posible encubrimiento de la persona natural, la persona jurídica no pueda quedar exenta de responsabilidad. El sentido de este segundo inciso pareciera esbozar una responsabilidad por el hecho propio, dado que supone el establecimiento de parámetros diferenciados de imputabilidad con respecto de las personas naturales (Escrihuela Chumilla, 2019). Por su parte, el tercer y último inciso del art. 49 es una especie de aclaración de lo establecido en el primer inciso con respecto al beneficio, y de lo que definitiva se trata es de una eximente de RPPJ.

[7] Estos bienes jurídicos, señalados por el Capítulo IV, son de manera general, el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama, y de manera específica, los señalados en las diferentes secciones (biodiversidad, animales que forman parte de la fauna urbana, los recursos naturales, la gestión ambiental y los recursos naturales no renovables, dentro de los que se encuentran los recursos mineros, la actividad hidrocarburífera, derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo y biocombustibles).

Análisis del art. 50 del COIP.

El art. 50 del COIP tipifica elementos acerca de la concurrencia de responsabilidades entre la persona jurídica y las personas físicas, haciendo hincapié en la independencia de las acciones, del fallecimiento de las personas naturales o la elusión de la justicia, así como de las agravantes o atenuantes que puedan registrarse en una u otra. Este artículo reafirma la concepción de un modelo de responsabilidad por el hecho propio. De igual manera, se señala que la persona jurídica seguirá respondiendo penalmente en los casos en que ésta se fusione, transforme, escinda, disuelva, liquide o ejecute cualquier otra forma de modificación conforme a lo señalado en la Ley de Compañías.

Tutela penal del medio ambiente. Delitos ambientales y persona jurídica.

Como se ha venido sosteniendo ut supra, el panorama actual refleja una tendencia por parte de los Estados, a proteger al ambiente del deterioro causado por las actividades humanas. Este fenómeno es calificado como una "huída" (Bajo Fernández, 1992), muestra de la insuficiencia para resolver el problema (el incremento de la contaminación, así como las agresiones al ambiente en general) donde se pone en tela de juicio la característica de ultima ratio del Derecho penal. En el ámbito local, esta crítica podría ser enfocada al manejo que se ha hecho del Derecho penal ambiental en el ordenamiento jurídico ecuatoriano, donde la ya remarcada insuficiencia de fundamento político criminal, impide verificar si se ha acudido al Derecho penal solamente, como reflexiona Alvarado Martínez (2014), tras verificarse que tanto la educación ambiental preventiva, así como los instrumentos administrativos han resultado inidóneos.

Como contrapartida de este pensamiento, la tutela penal del medio ambiente se erige actualmente como la forma de protección penal de bienes jurídicos supraindividuales. Su justificación se enmarca en la necesidad de protección de los presupuestos sociales en los cuales se desarrolla el ser humano (Roxin, 2013). Es en este marco donde las posturas son opuestas y la legislación penal ecuatoriana acoge tanto los delitos ambientales como la posibilidad de la comisión de éstos por una persona jurídica.

Las infracciones ambientales y así como la participación de las personas jurídicas en su comisión son una fiel muestra de la globalización, la administrativización y la expansión del Derecho penal. En primer lugar, la globalización del Derecho penal, y en especial, de los delitos con carácter socioeconómico, dentro de los cuales se encuentran los delitos ambientales, responde a los ampliación de fronteras de los procesos sociales y económicos a un nivel mundial, donde las personas, entre ellas las jurídicas, pueden poner en riesgo bienes jurídicos fuera de sus ordenamientos jurídicos de origen y que derivan en daños de mayor complejidad, reflejados de manera clara en el carácter transfronterizo y transgeneracional de los daños ambientales.

Por otra parte, la administrativización del Derecho penal refiere a cierto debilitamiento de las fronteras entre el Derecho administrativo sancionador (rama ampliamente recurrida tanto en el caso de sanciones a las personas jurídicas como para sancionar faltas contra el ambiente) y el Derecho penal, quedando estos límites desdibujados y permeables (Arroyo Alfonso, 2018). Esta especie de "elección" entre la protección administrativa o penal recae en parte en legislador, así como la interpretación que le dé la sociedad al bien jurídico que se pretende proteger.

El concepto de delito ambiental en el ordenamiento jurídico ecuatoriano

En los últimos años Ecuador ha asistido a una unificación tanto de la normativa penal adjetiva y sustantiva (con la promulgación del COIP) así como de la normativa ambiental (con la promulgación del CODA), dejando de lado aquellas críticas que pudieran centrarse en la dispersión de la normativa tanto ambiental penal como administrativa ambiental. Por tanto, esta unificación integra en el COIP las infracciones ambientales ubicadas en el Capítulo IV.

Como parte de la ya mencionada administrativización del Derecho penal, el COIP refleja la necesaria concordancia con normativa administrativa como, por ejemplo, el CODA, Ley de Hidrocarburos, Ley de Minería, el Acuerdo Ministerial 084, publicado en el Registro Oficial el 30 de septiembre de 2015, o el Decreto Nº 905 denominado Reglamento Nacional al Régimen Común sobre Acceso a los recursos genéticos en aplicación a la Decisión 391 de la Comunidad Andina.

Analizando gramaticalmente los tipos penales contenidos en el Capítulo IV, se pueden encontrar ciertas similitudes como, por ejemplo, la indeterminación del sujeto activo, así como el rango penológico (donde la mayoría de delitos oscila entre 1 a 3 años, así como de 3 a 5 años). Con respecto al sujeto activo, el legislador ecuatoriano ha establecido como pauta la tipificación de sujetos activos indeterminados, incluyendo ciertos sujetos activos cualificados, quienes, por profesión o puesto determinado, responden con una pena mayor (como es el caso de los comerciantes de animales, servidores públicos). Como particularidad, ciertos arts. (247, 260) tipifican la comisión de estos delitos por parte de sujetos activos que, siendo también determinados, eximen la pena, como la caza, pesca y consumo en general de flora y fauna silvestre, realizada de miembros de comunidades, pueblos o nacionalidades; o atenúan la pena, como en el caso de aquellas personas que realizan minería ilegal, pero a nivel artesanal (considerada por la Ley de Minería como un régimen especial).

Responsabilidad penal de las personas jurídicas en los delitos ambientales

Centrando el análisis dentro de la participación de la persona jurídica en los delitos ambientales, el legislador introduce en el COIP tres formas de mencionar la posibilidad de RPPJ en tal comisión. La primera de ellas es la mencionada en el art. 258, como una responsabilidad genérica para todos los arts. contenidos en el Capítulo IV, determinando a su vez el monto de la multa, la clase de clausura, la posibilidad de comiso y la siempre presente remediación ambiental, con base a los rangos penológicos determinados para las personas naturales.

Por su parte, el art. 259, sin distinción de persona natural o jurídica, indica que se podrá atenuar la pena hasta un cuarto, cuando la persona "adopte medidas y acciones que compensen los daños ambientales", esto bajo supervisión y seguimiento de la Autoridad Ambiental Nacional. Este ejercicio de reducción o atenuación de pena es interesante y no debe llevar a confusión con la reducción a un cuarto de la pena, sino, reducir en un cuarto la pena, decisión que recaerá en el juzgador al momento de sentenciar.

Además del art. 258, el art. 267, admite también pena de multa para la persona jurídica, pero esta vez, únicamente para los delitos contenidos en la Sección Sexta (denominada "Delitos contra los recursos naturales no renovables"). El legislador ecuatoriano ha determinado para todos los delitos contenidos en esta mencionada sección, la pena de multa de 500 a 1000 salarios básicos unificados (en adelante SBU).

Por otra parte, los arts. 247 y 264, establecen que sumado al período de clausura determinado para la persona jurídica (con base al tiempo de sanción previsto para la

persona natural), se extiende a su vez el castigo de inhabilitación a los socios o accionistas de la entidad. Si bien estos artículos no establecen qué actividades surte efecto la inhabilitación, se supone que será a las actividades vinculadas con el delito (art. 247) así como de almacenamiento, transporte, envasado, comercialización o distribución de productos derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo o biocombustibles (art. 264).

Problemas y desventajas del procesamiento de las personas jurídicas por delitos ambientales

Habiendo ya revisado la parte adjetiva o general de la RPPJ, e interpretando que el "ámbito propio de la Administración de Justicia penal no es (...) sólo la norma, aunque ésta sea la base para constatar la infracción, sino también la sanción y el proceso" (Hassemer & Muñoz Conde, 1989, p. 115-116), se hace necesario revisar el proceso penal a la persona jurídica.

Como antesala, cabe mencionar que hasta el momento no ha habido sentencia alguna contra persona jurídica en el sistema judicial ecuatoriano, por tanto, es una deuda aún para el análisis en sede procesal. Como tal, el ordenamiento jurídico ecuatoriano en su Libro II, denominado "Procedimiento", reconoce la capacidad de la persona jurídica de ser procesada (art. 440) así como su susceptibilidad de sufrir medidas cautelares (art. 549, 551) y medidas cautelares propias para la persona jurídica (art. 550), entre otros artículos que determinan particularidades procesales para las personas jurídicas. Sin embargo, a más de estas singularidades, el COIP no refleja una adaptación que delimite o aclare, con ánimos protector de las garantías básicas del debido proceso, la tutela judicial efectiva, dejando en vilo la adecuada defensa y representación, aspectos reflexionados en su momento por Bajo Fernández para el caso español (2012).

De manera supranacional, en contraste con la amplia normativa vertida en el ámbito europeo, en Latinoamérica esta base supranacional está limitada a la Opinión Consultiva OC-22/16, que en su parte medular despeja la duda acerca de la aplicación de las garantías y derechos contenidos en la Convención Americana sobre Derechos Humanos, indicando que éstos nacen con el objetivo de proteger los derechos fundamentales de los seres humanos, limitando por tanto, una interpretación extensiva que garantice estos derechos a las personas jurídicas. Sin embargo, deja abierta la posibilidad de que la persona jurídica acuda ante la Corte Interamericana de Derechos Humanos en calidad de víctima.

Por tanto, cabe reflexionar que es necesario un traslado estudiado de las garantías procesales de las personas naturales a las personas jurídicas, no debiendo conformarse con la aplicación de la cláusula (emanada del Tribunal Constitucional Español) que indica que los derechos de las personas naturales se aplican a las personas jurídicas, en la medida que, por su naturaleza, resulten aplicables a éstas últimas. Caso contrario, se estaría dejando en manos de los jueces la interpretación de cuáles son estas garantías aplicables, violentando, en nuestra opinión, la garantía constitucional referente a la seguridad jurídica (art. 82 de la CRE), mismo que es concordante con el principio de legalidad establecido en el art. 5.1 del COIP, toda vez que alguna garantía podría ser omitida (por concepto de no ser aplicable por su naturaleza), bajo una interpretación diferente del juzgador penal.

Por lo antes expuesto, cabe destacar que como problema principal se erige la falta de seguridad jurídica con respecto a las garantías y derechos que le asisten a la persona jurídica en el proceso penal. Como principal desventaja, que dicha falta vuelve al proceso penal un instrumento injusto de sanción a la persona jurídica. Esto tiene dos

consecuencias, por un lado, puede truncar el proceso penal y la posterior reparación que podría obtenerse a raíz de la sentencia, toda vez que la persona jurídica puede alegar vulneración al debido proceso; y por otro, el sistema penal perdería efectividad y, por ende, credibilidad.

Metodología

Para realizar el presente trabajo se acudió a la revisión bibliográfica y documental, de fuentes físicas y electrónicas. Sobre esta información recogida, se aplicaron los métodos analítico, exegético y comparativo.

Conclusión

La protección de la naturaleza y de las condiciones donde se desarrolla la vida son una labor permanente para los gobiernos. El pensamiento de inconformidad ante ciertos actos cometidos por empresas (personas jurídicas) que han quedado en la impunidad y su perjuicio para el medio ambiente, ha ido generando un acervo social traducido en un sentimiento de injusticia multitudinario, llegando a ser un malestar colectivizado de la sociedad versus empresas que contaminan. Esta inconformidad ha encontrado en algunos países el terreno adecuado para la implementación tanto del Derecho penal ambiental como la RPPJ.

Por su parte respecto de la cuestionada adminitrativización del Derecho penal, se ha de concluir que por cuanto las sanciones administrativas son de más fácil y rápida aplicación, donde los principios rectores del proceso están más relajados y por tanto inspiran un respeto mayor del administrado a la norma, situación que en el Derecho penal no se percibe de tal manera, lo cual juega en su contra, ya que como es percibido por algunos autores (Monteiro Sanson, 2004), la rigidez del Derecho penal acaba en cierta forma, favoreciendo al reo, sea éste persona natural o jurídica.

El Derecho penal ambiental por su rigidez característica, torna necesario la determinación clara de las garantías y derechos que le asisten a la persona jurídica investigada o procesada, en pro de respetar las garantías básicas del debido proceso.

En el medio local se destaca la insuficiencia de sustento político criminal de la inclusión de la responsabilidad de la persona jurídica, lo que no permite, por ende, encontrar un justificativo en sede de los delitos ambientales, aspecto que debe ser suplido por la jurisprudencia (aún nula con respecto a procesamientos de personas jurídicas por delitos ambientales) así como por la doctrina y las esferas académicas.

Bibliografía

Alpaca Pérez, A. (2015). Algunos apuntes sobre la presunta responsabilidad penal de las personas jurídicas y sobre los programas de cumplimiento empresarial (compliance programs) en los Proyectos de Ley N.° 4054/2014-PE y N.o 3492/2013-CR. Instituto Pacífico, vol. 15, pp. 208-256.

Alvarado Martínez, I. (2014). La problemática de las personas jurídicas en la tutela penal del ambiente, pp. 11-52. En AA.VV., M. Ontiveros Alonso (coord.), La responsabilidad penal de las personas jurídicas. Valencia: Tirant lo Blanch.

Arroyo Alfonso, M. (2018). Apuntes sobre la administrativización del Derecho penal del medio ambiente. Actualidad Jurídica Ambiental, núm. 83, pp. 1-33.

Bajo Fernández, M. (1992). Delitos contra el medio ambiente. Revista de derecho industrial, núm. 42.

Bajo Fernández, M. & Gómez-Jara Díez, C. (2012). Derechos procesales fundamentales de la persona jurídica, pp. 277-305. En M. Bajo Fernández, B. José Feijoo Sánchez, C. Gómez-Jara Díez, Tratado de responsabilidad penal de las personas jurídicas. Navarra: Civitas, Aranzadi.

Barona Vilar, S. (2014). La persona jurídica como responsable penal, parte pasiva en el proceso penal y parte en la mediación penal en España, pp. 53-110. En AA.VV., M. Ontiveros Alonso (coord.), La responsabilidad penal de las personas jurídicas. Valencia: Tirant lo Blanch.

Beck, U. (1994). "La reinversión de la política: hacia una teoría de la modernización reflexiva", J.

Alborés (trad.), en U. Beck, S. Lash, A. Giddens, Modernización reflexiva. Política, tradición y estética en el orden social moderno. Madrid: Alianza Editorial.

Cadavid Quintero, A. (2014). La persona jurídica como responsable penal, parte pasiva en el proceso penal y parte en la mediación penal en España, pp. 111-133. En M. Ontiveros Alonso (coord.), La responsabilidad penal de las personas jurídicas. Valencia: Tirant lo Blanch.

Carnevali Rodríguez, R. (2008). Derecho penal como ultima ratio. Hacia una política criminal racional. Ius et Praxis, año 14, núm 1, pp. 13-48.

Collado González, R. & Leyton Flores, P. (2020). De garrotes y zanahorias: Derecho penal ambiental y compliance. Revista de Derecho ambiental, Universidad de Chile, núm. 13, pp. 111-143.

Díez-Ripollés, J. (2012). La responsabilidad penal de las personas jurídicas. Regulación española. InDret, núm. 1, pp. 1-32.

Echano Basaldua, J., Casanueva Sainz, I., Etxebarria Zarrabeita, X., Olaizola Nogales, I., Ortubay Fuentes, M., Pérez Sanzberro, G. & Urigüen Unzaga, A. (2013). Derecho Penal. Parte general: materiales didácticos. I. Casanueva Sainz (ed.). Bilbao: Publicaciones de la Universidad de Deusto.

Escrihuela Chumilla, J. (2019). La responsabilidad penal de las personas jurídicas. Tesis Doctoral, Universidad Católica de Murcia. Disponible en http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/4013/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Feijoo Sánchez, B. (2002). Sanciones para empresas por delitos contra el medio ambiente. Presupuestos dogmáticos y criterios de imputación para la intervención del Derecho Penal, contra las empresas. Madrid: Civitas.

García Arán, M. (2011). “Arts. 31 bis, 66 bis”, pp. 335-417. En J. Córdoba Roda, M. García Arán (dirs.), Comentarios al Código penal. Parte general. Valencia: Tirant lo Blanch.

García Cavero, P. (2005). La responsabilidad penal de las personas jurídicas. Derecho Penal y Criminología. vol. 26, núm. 78, pp. 137-144.

García Cavero, P. (2012). Esbozo de un modelo de atribución de responsabilidad penal de las personas jurídicas. Revista de Estudios de la Justicia, núm. 16, pp. 55-74.

Hassemer, W. & Muñoz Conde, F. (1989). Introducción a la Criminología y al Derecho Penal. Valencia: Tirant lo Blanch.

Hefendhel, R. (2008). Derecho penal medioambiental: ¿Por qué o cómo?. Estudios públicos, núm. 110, pp. 1-27.

Jakobs, G. (1997). Derecho Penal. Parte General. Fundamentos y teoría de la Imputación. J. Cuello Contreras, J. Serrano González de Murillo (trad.). Madrid: Marcial Pons.

Kaufmann, A. (2006). Dogmática de los delitos de omisión. Madrid: Marcial Pons.

Maurach, R. & Zipf, H. (1994). Derecho penal. Parte General. J. Bofill, E. Aimo-Ne (trad). Buenos Aires: Editorial Astrea.

Mendo Estrella, Á. (2009). El delito «ecológico» del art. 325.1 del Código Penal. Valencia: Tirant lo Blanch.

Mila, F. (2020). La responsabilidad penal de las personas jurídicas en el derecho ecuatoriano. Ius et Praxis, núm. 1, pp. 149-170.

Monteiro Sanson, A. (2004). Fundamentos da responsabilidade penal das pessoas jurídicas. Disponible en https://jus.com.br/artigos/5656/fundamentos-da-responsabilidade-penal-das-pessoas-juridicas/2

Morillas Cueva, L. (2011). La cuestión de la responsabilidad penal de las personas jurídicas. Anales de Derecho, núm. 29, pp. 1-33.

Muñoz Conde, F. & García Arán, M. (1996). Derecho Penal, Parte General, 2da Edición revisada y puesta al día conforme al Código penal de 1995. Valencia: Tirant lo Blanch.

Nieto Martín, A. (2014). El artículo 31 bis del Código Penal y las reformas sin estreno. Diario La Ley, Nº 8248, pp. 1-10.

Orellana, M. (2002). Derecho penal ambiental comparado: el common law. Revista Chilena de Derecho, vol. 29, núm. 2, pp. 441-459.

Ovalle Bazán, M. (2019). La dignidad humana como límite al ius puniendi. La jurisprudencia del Tribunal Constitucional de Chile. Dikaion, vol. 28, núm. 1, pp. 35-68.

Pariona Arana, R. (2005). Aproximaciones al Derecho penal económico. Del nacimiento de un nuevo Derecho penal a una aproximación crítica, (pp. 257-279). En L. Reyna Alfaro (coord.), Nuevas tendencias del Derecho penal económico y de la empresa. Lima: Ara Editores.

Polaino Navarrete, M. (2009). Acción, omisión y sujetos en la teoría del delito (de la posición de garante a la responsabilidad penal de las personas jurídicas). Lima: Grijley.

Polaino Navarrete, M. (2016). Lecciones de Derecho penal, Parte general. Tomo II. Madrid: Editorial Tecnos.

Roxin, C. (2013). El concepto de bien jurídico como instrumento de crítica legislativa sometido a examen. Ciencia Penal y Criminología, vol. 01, núm. 1, pp. 1-27.

Salinas Mora, R. (2017). Responsabilidad de las personas jurídicas. Análisis de Derecho comparado. Tesis doctoral, Universidad de Sevilla.

Sánchez Bernal, J. (2012). Responsabilidad penal de las personas jurídicas. Cuadernos del Tomás, núm. 4, pp. 121-156.

Silva Sánchez, J-M. (1992). Aproximación al Derecho penal contemporáneo. Barcelona: J.M. Bosch.

Silva Sánchez, J.-M. (2001). La expansión del Derecho penal. Aspectos de la política criminal en las sociedades postindustriales. Madrid: Civitas.

Villacreses Palomeque, J. (2018). Los delitos de omisión propia y el derecho penal ecuatoriano. Revista San Gregorio, núm. 26, pp. 46-53.

Zugaldía Espinar, J. (2012). La responsabilidad criminal de las personas jurídicas, de los entes sin personalidad y de sus directivos. Valencia: Tirant lo Blanch.

Código Orgánico Integral Penal, 2020. Quito: Ediciones Legales.

Constitución de la República del Ecuador, 2020. Quito: Ediciones Legales.

Ley de Compañías, 2020. Quito: Ecuador.

CITAR ESTE ARTICULO:

Píriz Smith, Álvaro J., Guerrero Galarza, E. S., & Suqui Romero, G. Y. (2020). Responsabilidad penal de las personas jurídicas en los delitos ambientales a la luz del ordenamiento jurídico ecuatoriano. RECIMUNDO, 4(4), 482-495. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.482-495

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.496-508
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/974
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas
PAGINAS: 496-508

Causas y efectos de los pacientes diagnosticados con el mal de Parkinson

Causes and effects of patients diagnosed with Parkinson's disease

Causas e efeitos dos doentes diagnosticados com a doença de Parkinson

Jeniffer Maricruz Muentes Solorzano[1]; Johanna Katherine Lucas Quijije[2]; Tania del Rocío Menéndez Pin[3]; Jonathan Vinicio Cornejo Vera[4]

RECIBIDO: 10/11/2020 **ACEPTADO:** 26/11/2020 **PUBLICADO:** 13/12/2020

1. Médico Cirujano; Hospital General Manta IEES; Ecuador; jmmuentes@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0003-3768-3864
2. Médico Cirujano; Médico General en Funciones Hospitalarias; IESS Manta; Ecuador; kattysan1125@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9572-8050
3. Licenciada en Enfermería; Doctorante de Salud Pública; Universidad Técnica de Manabí; Portoviejo, Ecuador; tania.menendez@utm.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-3646-0100
4. Médico Cirujano; Médico Residente del Área de Cirugía en Hospital Dr. Rafael Rodríguez Zambrano; Manta, Ecuador; jonathan26jg@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0002-3708-8355

CORRESPONDENCIA
Jeniffer Maricruz Muentes Solorzano
jmmuentes@hotmail.com

Manta; Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

La enfermedad de Parkinson (EP) es un trastorno neurológico progresivo conocido por una gran cantidad de características motoras y no motoras que pueden afectar la función en un grado variable. Esta revisión describe las características clínicas de la EP con énfasis en aquellas que diferencian la enfermedad de otros trastornos parkinsonianos. Debido a que no existe una prueba definitiva para el diagnóstico de la EP, la enfermedad debe diagnosticarse con base en criterios clínicos. El temblor en reposo, la bradicinesia, la rigidez y la pérdida de los reflejos posturales se consideran generalmente los signos cardinales de la EP. La presencia y la presentación específica de estas características se utilizan para diferenciar la EP de los trastornos parkinsonianos relacionados. Otras características clínicas incluyen síntomas motores secundarios (por ejemplo: Hipomimia, disartria, disfagia, sialorrea, micrografía, marcha arrastrando los pies, festinación, congelación, distonía, reflejos glabelares), síntomas no motores (por ejemplo: Disfunción autonómica, anomalías cognitivas / neuroconductuales, trastornos del sueño y anomalías sensoriales como anosmia, parestesias y dolor). La ausencia de temblor en reposo, la aparición temprana de dificultad para caminar, la inestabilidad postural, la demencia, las alucinaciones y la presencia de disautonomía, oftalmoparesia, ataxia y otras características atípicas, junto con una respuesta deficiente o nula a la levodopa, sugieren diagnósticos distintos de la EP. Un conocimiento profundo del amplio espectro de manifestaciones clínicas de la EP es fundamental para el diagnóstico adecuado de la enfermedad. Las mutaciones o variantes genéticas, las anomalías en la neuroimagen y otras pruebas son biomarcadores potenciales que pueden mejorar el diagnóstico y permitir la identificación de personas en riesgo.

Palabras clave: Enfermedad de Parkinson, Temblor, Trastorno neurologico.

ABSTRACT

Parkinson's disease (PD) is a progressive neurological disorder characterized by a large number of motor and non-motor characteristics that can affect function to a variable degree. This review describes the clinical characteristics of PD with emphasis on those characteristics that differentiate the disease from other parkinsonian disorders. Because there is no definitive test for the diagnosis of PD, the disease must be diagnosed based on clinical criteria. Tremor at rest, bradykinesia, rigidity, and loss of postural reflexes are generally considered the cardinal signs of PD. The presence and specific presentation of these features are used to differentiate PD from related parkinsonian disorders. Other clinical features include secondary motor symptoms (eg, hypomimia, dysarthria, dysphagia, hypersalivation, micrograph, shuffling gait, feast, frostbite, dystonia, glabellar reflexes), non-motor symptoms (eg, autonomic dysfunction, cognitive / neurobehavioral abnormalities, sleep disturbances, and sensory abnormalities such as anosmia, paresthesia, and pain). The absence of tremor at rest, the early onset of difficulty walking, postural instability, dementia, hallucinations, and the presence of dysautonomia, ophthalmoparesis, ataxia, and other atypical features, along with a poor or no response to levodopa, suggest diagnoses other than PD. A thorough understanding of the broad spectrum of clinical manifestations of PD is essential for the proper diagnosis of the disease. Genetic mutations or variants, neuroimaging abnormalities, and other tests are potential biomarkers that can improve diagnosis and allow identification of people at risk.

Keywords: Parkinson's disease, Tremor, Neurological disorder.

RESUMO

A doença de Parkinson (DP) é uma perturbação neurológica progressiva caracterizada por um grande número de características motoras e não motoras que podem afectar a função num grau variável. Esta revisão descreve as características clínicas da DP com ênfase nas características que diferenciam a doença de outras doenças de Parkinson. Como não existe um teste definitivo para o diagnóstico da DP, a doença deve ser diagnosticada com base em critérios clínicos. Tremor em repouso, bradicinesia, rigidez, e perda dos reflexos posturais são geralmente considerados os sinais cardinais da DP. A presença e a apresentação específica destas características são utilizadas para diferenciar a DP das perturbações parkinsonianas relacionadas. Outras características clínicas incluem sintomas motores secundários (por exemplo, hipomimia, disartria, disfagia, hipersalivação, micrografia, marcha embaralhada, festa, congelação, distonia, reflexos glabelares), sintomas não motores (por exemplo, disfunção autonómica, anomalias cognitivas / neuro-comportamentais, distúrbios do sono, e anomalias sensoriais tais como anosmia, parestesia, e dor). A ausência de tremor em repouso, o início precoce da dificuldade de marcha, instabilidade postural, demência, alucinações, e a presença de disautonomia, oftalmoparesia, ataxia, e outras características atípicas, juntamente com uma resposta fraca ou nenhuma resposta à levodopa, sugerem outros diagnósticos para além da DP. Uma compreensão profunda do amplo espectro de manifestações clínicas da DP é essencial para o diagnóstico adequado da doença. Mutações ou variantes genéticas, anomalias neuro-imaginosas e outros testes são biomarcadores potenciais que podem melhorar o diagnóstico e permitir a identificação de pessoas em risco.

Palavras-chave: Doença de Parkinson, Tremor, Desordem neurológica.

Introducción

El Parkinson es una enfermedad común del trastorno neurodegenerativo con síntomas motores y no motores. La evidencia reciente sugiere que la degeneración del Parkinson comienza en el núcleo motor dorsal del vago nervio y núcleo olfatorio, seguido por el tronco cerebral inferior, luego el basal ganglios y prosencéfalo y se extiende hacia la corteza. “Esta patología difusa significa que tanto dopaminérgicos como no dopaminérgicos las vías neuronales se ven afectadas, lo que resulta en numerosas discapacidades motoras y no motoras” (Allen & Moloney, 2015).

Las deficiencias no motoras son amplias e incluyen deficiencias cognitivas y emocionales, disfunción autonómicas, trastornos del sueño y anomalías sensoriales, como dolor. Muchas personas con la enfermedad de Parkinson tiene dolor crónico y, según se informa, lo experimenta más del 80% de esta población. “El dolor ha sido calificado como uno de los síntomas más molestos, y se asocia con una reducción de la calidad de vida relacionada con la salud y una mayor ansiedad y depresión” (Ozturk & Kocer, 2016).

Entrando un poco en historia se tiene, en su ensayo sobre la parálisis temblorosa" Parkinson, (2002) describió por primera vez “el síndrome clínico que más tarde llevaría su nombre”. Identificó seis casos, tres de los cuales examinó personalmente; estos casos fueron observados en las calles de Londres. Anteriormente conocida como "parálisis agitante", Charcot más tarde en el siglo XIX dio crédito al Parkinson al referirse a la enfermedad como "enfermedad de Parkinson" o enfermedad de Parkinson (EP).
Charcot también reconoció las formas no trémulos de EP y señaló correctamente que la lentitud de movimiento debe distinguirse de la debilidad o "disminución de la potencia muscular", un término utilizado originalmente por Parkinson. Pasaron más de 100 años (1919) después de la descripción original de Parkinson antes de que se reconociera que los pacientes con EP pierden células en la sustancia negra, y pasaron 140 años (1957) antes de que Carlsson y compañia descubrieran la dopamina como un neurotransmisor putativo en Lund, Suecia (Bjorklund & Dunnett, 2007).

El descubrimiento de Birkmayer & Hornykiewicz, (1961) de que “las concentraciones de dopamina están marcadamente disminuidas en el cuerpo estriado de los pacientes con EP” conllevó al camino para los primeros ensayos de levodopa en pacientes con EP, el año siguiente dando cabida a la posterior concesión del Premio Nobel de Medicina a Carlsson en 2000. “La capacidad de la levodopa inyectada para mejorar la acinesia en pacientes con EP se demostró por primera vez en 1961 y fue seguida por el desarrollo de levodopa oral más adelante en la década” (Birkmayer & Hornykiewicz, 1961).

Más recientemente, mutaciones genéticas, manejo anormal de proteínas mal plegadas por los sistemas ubiquitina-proteasoma y autofagia-lisosomal, aumento del estrés oxidativo, disfunción mitocondrial, inflamación y otros mecanismos patogénicos han sido identificados como factores contribuyentes en la muerte de dopaminérgicos y células no dopaminérgicas en el cerebro de pacientes con EP. Este artículo se centra en las causas, efectos, características clínicas de la EP y la diferenciación de la enfermedad de otros trastornos parkinsonianos con el fin de brindar información que pueda servir para el desarrollo de futuras investigaciones.

Metodología

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma preci-

sa y coherente una situación, en tal sentido Davila, (2015) define la metodología "como aquellos pasos anteriores que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas" (p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas Causas y efectos de los pacientes diagnosticados con el mal de Parkinson a través de una revisión de literatura, para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

Tipo de Investigación

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan. En este sentido, la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), "se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y / o electrónicos". (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica incluye la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos, donde se encuentran ideas explicitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar una característica inmersa en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones propuestas por diferentes investigadores en relación al tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la investigación, apoyados en las herramientas tecnológicas para la búsqueda de trabajos con valor científico disponibles en la web que tenían conexión con el objetivo principal de la investigación.

Fuentes Documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo valor científico y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para Castro,(2016) las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, "representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno" (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. Bolívar, (2015), refiere, que es "una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias". (p.71).

Tal como lo expresa, Bolívar, (2015) "Las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos" (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las

necesidades investigativas, se introdujeron como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general. El autor Bolívar, (2015) tambien expresa que las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales "son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que deben cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear" (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicadas las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

Resultados

Características clínicas

Hay cuatro características cardinales de la EP que pueden agruparse bajo el acrónimo TRAP (Por sus siglas en ingles): temblor en reposo, rigidez, acinesia (o bradicinesia) e inestabilidad postural. Además, la postura flexionada y la congelación (bloqueos motores) se han incluido entre las características clásicas del parkinsonismo, siendo la EP la forma más común. Debido a los diversos perfiles y estilos de vida de los afectados por la EP, las discapacidades motoras y no motoras deben evaluarse en el contexto de las necesidades y objetivos de cada paciente.

Se utilizan varias escalas de calificación para la evaluación de la discapacidad motora y la discapacidad en pacientes con EP, pero la mayoría de estas escalas no se han evaluado completamente en cuanto a validez y confiabilidad.

La escala de Hoehn y Yahr se usa comúnmente para comparar grupos de pacientes y para proporcionar una evaluación general de la progresión de la enfermedad, que va desde la etapa 0 (sin signos de enfermedad) hasta la etapa 5 (en silla de ruedas o en cama a menos que reciba asistencia). La escala de calificación unificada de la enfermedad de Parkinson (UPDRS) es la escala mejor establecida para evaluar la discapacidad y el deterioro (Ebersbach, Baas, & Csoti, 2006).

Los estudios que utilizan UPDRS para rastrear la progresión de la EP sugieren que el curso de la EP no es lineal y que la tasa de deterioro es variable y más rápida en la fase temprana de la enfermedad y en pacientes con inestabilidad postural y dificultad para caminar (PIGD) de PD. En un "estudio prospectivo de 145 pacientes clínicos seguidos durante 1 año y de 124 pacientes comunitarios seguidos durante 4 años, la tasa media anual de deterioro en las puntuaciones motoras y de discapacidad osciló entre el 2,4% y el 7,4%" (Schrag, Dodel, & Spottke, 2007).

La UPDRS actual está siendo revisada para que la escala sea más sensible al detectar pequeños cambios e integre elementos no motores. Otros tipos de escalas de calificación incluyen las que evalúan las manifestaciones psiquiátricas por ejemplo, la depresión y la calidad de vida. Las características clínicas más frecuentes asociadas con la EP se enumeran en la figura 1 y se comentan en las siguientes secciones.



Figura 1. Síntomas de la enfermedad de Parkinson

Fuente: (Schrag, Dodel, & Spottke, 2007)

Bradicinesia

La bradicinesia se refiere a la lentitud del movimiento y es el rasgo clínico más característico de la EP, aunque también se puede observar en otros trastornos, incluida la depresión. "La bradicinesia es un sello distintivo de los trastornos de los ganglios basales y presenta dificultades para planificar, iniciar y ejecutar el movimiento y para realizar tareas secuenciales y simultáneas" (Parkinson Federacion Española , 2017) .

La manifestación inicial suele ser lentitud en la realización de las actividades de la vida diaria y lentitud en los tiempos de movimiento y reacción.

Esto puede incluir dificultades con tareas que requieren control de la motricidad fina (por ejemplo, abrocharse, usar utensilios). Otras manifestaciones de bradiquinesia incluyen la pérdida de movimientos espontáneos y gestos, babeo debido a la deglución deteriorada, disartria monotónica y hipofonica, pérdida de expresión facial (hipomimia) y la disminución de parpadear, y la reducción de balanceo de los brazos al caminar. (Ozturk & Kocer, 2016)

Dado que la bradicinesia es uno de los síntomas más fácilmente reconocibles de la EP, puede ser evidente antes de cualquier examen neurológico formal. La evaluación de la bradicinesia generalmente incluye que los pacientes realicen movimientos rápidos, repetitivos y alternos de la mano (golpecitos con los dedos, agarre, pronación-supinación de la mano) y golpeteo del talón y observar no solo lentitud sino también disminución de la amplitud.

Aunque la fisiopatología de la bradicinesia no ha sido bien delineada, "es la caracterís-

tica cardinal de la EP la que parece correlacionarse mejor con el grado de deficiencia de dopamina" (Juri & Vivian, 2016). Esto está respaldado por la observación de una disminución de la densidad neuronal en la sustancia negra en pacientes ancianos con parkinsonismo independientemente del diagnóstico de EP. "Además, la tomografía por emisión de positrones en pacientes con PD ha demostrado que la disminución de la absorción deF-fluorodopa en el cuerpo estriado y accumbens-caudado complejo es proporcional al grado de bradicinesia" (Lozza, Marie, & Baron, 2002).

Se plantea la hipótesis de que la bradicinesia es el resultado de una alteración de la actividad normal de la corteza motora mediada por una función dopaminérgica reducida. "Los estudios de neuroimagen funcional también sugieren un deterioro en el reclutamiento de los sistemas corticales y subcorticales que regulan los parámetros cinemáticos del movimiento (p. Ej., La velocidad)" (Juri & Vivian, 2016). A la inversa, el reclutamiento de diversas áreas premotora, tales como los responsables del control visuomotor, se incrementa.

Anatómicamente, el déficit parece estar localizado en el putamen y el globo pálido, resultando en una reducción de la fuerza muscular producida al inicio del movimiento. "El análisis de las grabaciones electromiográficas mostró que los pacientes con bradicinesia son incapaces de energizar los músculos apropiados para proporcionar suficiente fuerza para iniciar y mantener grandes movimientos rápidos" (Turner, Grafton, & McIntosh, 2003). Debido a que los pacientes con EP tienen una actividad electromiográfica disminuida, necesitan una serie de ráfagas de agonistas múltiples para lograr movimientos más grandes.

Temblor

El temblor en reposo es el síntoma más común y fácilmente reconocible de la EP.

Los temblores son unilaterales, ocurren con una frecuencia entre 4 y 6 Hz y casi siempre son prominentes en la parte distal de una extremidad. Los temblores de las manos se describen como temblores de supinación-pronación ("rodar la píldora") que se propagan de una mano a la otra. El temblor en reposo en pacientes con EP también puede afectar los labios, el mentón, la mandíbula y las piernas pero, a diferencia del temblor esencial, rara vez afecta el cuello / cabeza o la voz. (Fernández, 2015)

Por tanto, un paciente que se presenta con temblor de cabeza probablemente tenga temblor esencial, distonía cervical o ambos, en lugar de EP. Característicamente, el temblor en reposo desaparece con la acción y durante el sueño. Algunos pacientes también informan un temblor "interno" que no está asociado con un temblor visible. El temblor de la EP se diferencia del temblor esencial por una serie de características.

Algunos pacientes con EP tienen antecedentes de temblor postural, fenomenológicamente idéntico al temblor esencial, durante muchos años o décadas antes del inicio del temblor parkinsoniano u otras características relacionadas con la EP. Los autores (Shahed & Jankovic, 2007) "han proporcionado un creciente cuerpo de evidencia que indica que el temblor esencial es un factor de riesgo para la EP".

Además del temblor en reposo, muchos pacientes con EP también tienen temblor postural que es más prominente e incapacitante que el temblor en reposo y puede ser la primera manifestación de la enfermedad. "El temblor postural relacionado con el Parkinson ("temblor reemergente") se diferencia del temblor esencial en que la aparición del temblor a menudo se retrasa después de que el paciente asume una posición horizontal estirada" (Fernández, 2015). Dado que el temblor reemergente ocurre con la misma frecuencia que el temblor de reposo clásico y responde a la terapia dopaminér-

gica, es probable que represente una variante del temblor de reposo más típico.

De acuerdo con Fernández, (2015)

> Hay varias pistas para el diagnóstico de temblor esencial existente cuando coexiste con la EP, que incluyen un historial prolongado de temblor de acción, antecedentes familiares de temblor, temblor de cabeza y voz, y ausencia de latencia cuando los brazos están extendidos en una posición horizontal frente al cuerpo, aunque algunos pacientes también pueden tener un temblor reemergente relacionado con su EP, caligrafía y espiral temblorosa, y mejoría del temblor con alcohol y bloqueadores beta (p. 9).

La aparición de temblores en reposo es variable entre los pacientes y durante el curso de la enfermedad. "Los estudios clínico-patológicos han demostrado que los pacientes con EP y temblor prominente tienen degeneración de un subgrupo de neuronas del mesencéfalo (A8), mientras que esta área se conserva en pacientes con EP sin temblor" (Shahed & Jankovic, 2007).

Rigidez

> La rigidez "se caracteriza por una mayor resistencia, generalmente acompañada del fenómeno de la rueda dentada, especialmente cuando se asocia con un temblor subyacente, presente en todo el rango de movimiento pasivo de una extremidad (flexión, extensión o rotación alrededor de una articulación)" (GPC, 2016).

Puede ocurrir proximalmente (por ejemplo, cuello, hombros, caderas) y distalmente (muñecas, tobillos). "Las maniobras de refuerzo como los movimientos voluntarios de la extremidad contralateral), conocido como la maniobra de la Froment, por lo general aumentan esta característica y son particularmente útiles en la detección de los casos leves de la rigidez" (GPC, 2016). Puede asociarse con dolor, y el hombro doloroso es una de las manifestaciones iniciales más frecuentes de la EP, aunque comúnmente se diagnostica erróneamente como artritis, bursitis o lesión del manguito rotador.

Deformidades posturales

La EP puede producir rigidez del cuello y el tronco (rigidez axial), lo que da lugar a posturas axiales anormales (por ejemplo, anterocolis, escoliosis). "Las deformidades posturales que dan como resultado una postura flexionada del cuello, tronco, codos y rodillas flexionadas, a menudo se asocian con rigidez" (GPC, 2016). Sin embargo, la postura flexionada generalmente ocurre al final de la enfermedad. En algunos pacientes también se pueden desarrollar deformidades de las extremidades estriadas (por ejemplo, mano estriada, dedo del pie estriado).

> La mano estriatal se caracteriza por la desviación cubital de las manos, la flexión de las articulaciones metacarpofalángicas, la extensión de la proximal y la flexión de las articulaciones interfalángicas distales (fig. 2A); El pie estriado se caracteriza por la extensión o flexión (fig. 2B) de los dedos (Ashour & Jankovic, 2006).



Figura 2. Deformidad estriatal de la mano (A) y el pie (B) en un paciente con enfermedad de Parkinson típica.

Fuente: (Schrag, Dodel, & Spottke, 2007)

Los pacientes con deformidades estriatales tienden a ser más jóvenes y a experimentar un inicio más temprano de los síntomas parkinsonianos iniciales. Otras anomalías esqueléticas incluyen flexión extrema del cuello ("cabeza caída" o "columna doblada"), flexión del tronco (camptocormia) y escoliosis.
La camptocormia se caracteriza por una flexión extrema de la columna toracolumbar. La condición se agrava al caminar y se alivia al sentarse, acostarse en decúbito supino o al extender voluntariamente el tronco cuando el paciente se apoya contra una pared, un andador alto o una mesa (fig. 3A-C). (Williams, Watt, & Lees, 2006)

Además de la EP, otras causas de camptocormia incluyen “distonía y miopatía del tronco extensor.Otra deformidad del tronco es el síndrome de Pisa, que se caracteriza por una inclinación del tronco, especialmente al estar sentado o de pie” (Williams, Watt, & Lees, 2006)

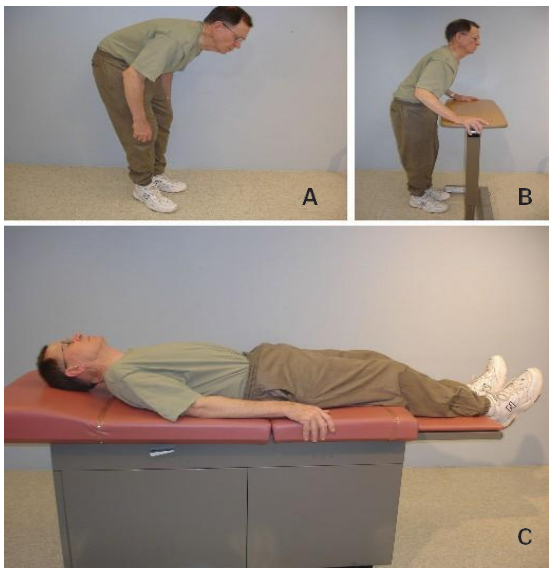


Figura 3. Camptocormia en un paciente con enfermedad de Parkinson que se manifiesta por flexión del tronco (A) que el paciente puede corregir empujándose a sí mismo a la posición de extensión (B) o acostado en decúbito supino (C).

Fuente: (Schrag, Dodel, & Spottke, 2007)

Inestabilidad postural

La inestabilidad postural debida a la pérdida de reflejos posturales es generalmente una manifestación de las etapas tardías de la EP y generalmente ocurre después del inicio de otras características clínicas. La prueba de tracción, en la que los hombros empujan rápidamente al paciente hacia atrás o hacia adelante, se utiliza para evaluar el grado de retropulsión o propulsión, respectivamente. Dar más de dos pasos hacia atrás o la ausencia de una respuesta postural indica una respuesta postural anormal. La inestabilidad postural (junto con la congelación de la marcha) es la causa más común de caídas y contribuye significativamente al riesgo de fracturas de cadera. La larga latencia hasta el inicio de las caídas diferencia a la EP de otros trastornos neurodegenerativos, como la parálisis supranuclear progresiva (PSP) y la atrofia multisistémica (MSA) (Pastora & Tolosaa, 2001)

Otros factores también influyen en la aparición de inestabilidad postural en pacientes con EP. Estos incluyen otros síntomas parkinsonianos, hipotensión ortostática, cambios sensoriales relacionados con la edad y la capacidad de integrar información sensorial visual, vestibular y propioceptiva (cinestesia). El miedo a caerse puede afectar aún más el control del equilibrio en pacientes con EP.

El tratamiento (terapia dopaminérgica, palidotomía, estimulación cerebral profunda) puede mejorar algunos signos axiales pero generalmente no mejora de manera sólida la inestabilidad postural, medida por la inclinación de la plataforma y la inclinación visual. “Apuntar a otros núcleos para la estimulación cerebral profunda además del núcleo subtalámico y el globo pálido, como la zona incerta y el núcleo pedunculopontino, se está explorando como un posible tratamiento quirúrgico de la marcha y la estabilidad postural” (Giladi, McDermott, & Fahn, 2001)

Congelación

La congelación, también conocida como bloqueos motores, es una forma de acinesia (pérdida de movimiento) y es uno de los síntomas más incapacitantes de la EP. Aunque la congelación es un rasgo característico de la EP, no ocurre de forma universal. La congelación afecta con mayor frecuencia a las piernas al caminar, pero también pueden afectar los brazos y los párpados. Por lo general, se manifiesta como una incapacidad repentina y transitoria (generalmente, 10 s) para moverse. De acuerdo con Macht, Kaussner, & Moller, (2007).
Esto puede incluir vacilación al comenzar a caminar (vacilación inicial) o una incapacidad repentina para mover los pies durante situaciones específicas (por ejemplo, girar o caminar por un pasaje estrecho, cruzar calles concurridas, acercarse a un destino). La congelación se asocia con importantes consecuencias sociales y clínicas para los pacientes. En particular, es una causa común de caídas (p. 6).

Se han descrito cinco subtipos de congelación: vacilación inicial, vacilación en el giro, vacilación en espacios reducidos, vacilación en el destino y vacilación en espacios abiertos. Los episodios son más graves en el estado OFF y se mitigan con la terapia con levodopa. Además, los pacientes suelen desarrollar trucos para superar los ataques de congelación. Esto incluye marchar al mando, pasar objetos (p. ej., un bastón, grietas en el suelo), caminar al ritmo de la música o un ritmo y cambiar el peso corporal.

Los factores de riesgo para el desarrollo de congelación incluyen “la presencia de rigidez, bradicinesia, inestabilidad postural y una mayor duración de la enfermedad. Por el contrario, el temblor al inicio de la enfermedad se asocia con un menor riesgo de congelación” (GPC, 2016). Dado que la congelación suele ocurrir más tarde en el curso de la enfermedad o no es el síntoma

predominante, se deben considerar diagnósticos alternativos cuando ocurren estas presentaciones.

La congelación, particularmente cuando ocurre durante el período ON, no suele responder a la terapia dopaminérgica, pero se ha encontrado que los pacientes tratados con selegilina tienen un riesgo menor. "Las inyecciones de toxina botulínica, aunque eficaces para una variedad de síntomas parkinsonianos como temblores, distonía y sialorrea, no han demostrado ser consistentemente efectivas en el tratamiento de la congelación" (Singh, Pentland, & Hunter, 2007)

Las alteraciones respiratorias en pacientes con EP pueden ser restrictivas u obstructivas. Estas complicaciones se asocian con una morbilidad y mortalidad considerables; la neumonía es un predictor independiente de mortalidad en pacientes con EP en hogares de ancianos. "El patrón obstructivo puede estar relacionado con rigidez, artrosis cervical o rango de movimiento restringido en el cuello, y el patrón restrictivo puede estar relacionado con la rigidez de la pared torácica" (GPC, 2016). La respiración también puede verse comprometida por la discinesia respiratoria relacionada con la levodopa en pacientes con EP.

Evaluación de los pacientes con EP

Criterios diagnósticos

La EP se diagnostica según criterios clínicos; no existe una prueba definitiva para el diagnóstico. "Históricamente, la confirmación patológica del característico cuerpo de Lewy en la autopsia se ha considerado el criterio estándar para el diagnóstico" (Ashour & Jankovic, 2006). En la práctica clínica, el diagnóstico se basa típicamente en la presencia de una combinación de características motoras cardinales, síntomas asociados y excluyentes y respuesta a la levodopa.

Aunque el diagnóstico de la enfermedad de Parkinson es sencillo cuando los pacientes tienen una presentación clásica, diferenciar la enfermedad de Parkinson de otras formas de parkinsonismo puede ser un desafío temprano en el curso de la enfermedad, cuando los signos y síntomas se superponen con otros síndromes. "Los criterios de diagnóstico han sido desarrollados por el Banco de Cerebros de la Sociedad de Enfermedad de Parkinson del Reino Unido y el Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares (NINDS)" (Hughes, Ben-Shlomo, & Daniel, 1992). Sin embargo, la confiabilidad y validez de estos criterios no se han establecido claramente.

El diagnóstico erróneo de la EP puede surgir por varias razones. Además, muchas de las características destacadas de la EP (rigidez, alteración de la marcha, bradicinesia) también pueden ocurrir como resultado del envejecimiento normal o de afecciones médicas comórbidas y multifactoriales (ejemplo: diabetes, cáncer, entre otros).

Conclusiones

Mediante el desarrollo del proceso investigativo se observó que el EP es un trastorno neurodegenerativo progresivo que se manifiesta por un amplio espectro de características motoras y no motoras. La progresión natural de la EP es variable, pero suele ser más rápida en pacientes de inicio tardío. La serie de síntomas y características son el indicativo de selección para el diagnostico de esta enfermedad.

Se asocia con una razón de mortalidad debido a las complicaciones motoras de quienes la padecen, lo que genera, riesgos de caídas y accidentes que desafortunadamente puede desencadenar en la muerte del paciente, además de las molestias y dolores que están asociadas a la enfermedad y que se incrementan con el avance. Sin embargo, debido a que no existen pruebas

diagnósticas definitivas para el EP, los médicos requieren un conocimiento profundo de las manifestaciones clínicas para ayudar a diferenciarla de trastornos relacionados.

Las investigaciones futuras pueden proporcionar biomarcadores específicos de la enfermedad que permitan su diferenciación de otros trastornos neurodegenerativos. Dichas pruebas no solo serán útiles para diagnosticar el mal de Parkinson en las personas afectadas, sino que también serán útiles para identificar a los miembros de la familia o poblaciones en riesgo, brindando así una oportunidad para iniciar la terapia neuroprotectora en una etapa asintomática.

Bibliografía

Allen, N., & Moloney, N. (2015). The rationale for exercise in the management of pain in Parkinson's disease. J Parkinsons Dis. , 5 (2), 229-39.

Ashour, R., & Jankovic, J. (2006). Joint and skeletal deformities in Parkinson's disease, multiple system atrophy, and progressive supranuclear palsy. MOV Disord , 1856–63.

Birkmayer, W., & Hornykiewicz, O. (1961). The L-3,4-dioxyphenylalanine (DOPA)-effect in Parkinson- akinesia. Wien Klin Wochenschr , 787–8.

Bjorklund, A., & Dunnett, S. (2007). Dopamine neuron systems in the brain: an update. Trends Neurosci , 194–202.

Bolívar, J. (2015). Investigación Documental. México. Pax.

Castro, J. (2016). Técnicas Documentales. México. Limusa.

Davila, A. (2015). Diccionario de Términos Científicos. . Caracas: Editorial Oasis.

Ebersbach, G., Baas, H., & Csoti, I. (2006). Scales in Parkinson's disease. J Neurol , 32–5.

Fernández, W. (2015). Temblor: diagnóstico diferencial y tratamiento.

Giladi, N., McDermott, M., & Fahn, S. (2001). Freezing of gait in PD: prospective assessment in the DATATOP cohort. Neurology , 1712–21.

GPC. (2016). Diagnostico y tratamiento de la enfermedad de Parkinson. Guia de Practica Clinica.

Hughes, A., Ben-Shlomo, Y., & Daniel, S. (1992). What features improve the accuracy of clinical diagnosis in Parkinson's disease: a clinicopathologic study. Neurology , 1142–6.

Juri, C., & Vivian, W. (2016). NEUROIMÁGENES EN ENFERMEDAD DE PARKINSON: ROL DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA, EL SPECT Y EL PET. Ann Neurol , 27 (3), 380-391.

Lozza, C., Marie, R., & Baron, J. (2002). The metabolic substrates of bradykinesia and tremor in uncomplicated Parkinson's disease. Neuroimage , 688–99.

Macht, M., Kaussner, Y., & Moller, J. (2007). Predictors of freezing in Parkinson's disease: a survey of 6,620 patients. MOV Disord , 953–6.

Ozturk, E., & Kocer, B. (2016). Chronic pain in Parkinson's disease: Frequency, characteristics, independent factors, and relationship with health-related quality of life. J Back Musculoskelet Rehabil , 30, 101–108.

Parkinson Federacion Española . (2017). Espacio Parkinson. Retrieved Dic 30, 2020 from https://www.esparkinson.es/wp-content/uploads/2017/11/1.2-CONOCE-LA-ENFERMEDAD-S%C3%ADntomas-del-p%C3%A1rkinson.pdf

Parkinson, J. (2002). An essay on the shaking palsy. J Neuropsychiatry Clin Neurosci , 223.

Pastora, P., & Tolosaa, E. (2001). La enfermedad de Parkinson: diagnóstico y avances en el conocimiento de la etiología y en el tratamiento. Medicina Integral , 37 (3), 104-117.

Schrag, A., Dodel, R., & Spottke, A. (2007). Rate of clinical progression in Parkinson's disease. A prospective study. MOV Disord , 938–45.

Shahed, J., & Jankovic, J. (2007). Exploring the relationship between essential tremor and Parkinson's disease. Parkinsonism Relat Disord , 67–76.

Singh, R., Pentland, B., & Hunter, J. (2007). Parkinson's disease and driving ability. J Neurol Neurosurg Psychiatry , 363–6.

Turner, R., Grafton, S., & McIntosh, A. (2003). The functional anatomy of parkinsonian bradykinesia. Neuroimage , 163–79.

Williams, D., Watt, H., & Lees, A. (2006). Predictors of falls and fractures in bradykinetic rigid syndromes: a retrospective study. J Neurol Neurosurg Psychiatry , 468–73.

CITAR ESTE ARTICULO:

Muentes Solorzano, J. M., Lucas Quijije, J. K., Menéndez Pin, T. del R., & Cornejo Vera, J. V. (2021). Causas y efectos de los pacientes diagnosticados con el mal de Parkinson. RECIMUNDO, 4(4), 496-508. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.496-508

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.509-516
URL: http://recimundo.com/index.php/es/article/view/975
EDITORIAL: Saberes del Conocimiento
REVISTA: RECIMUNDO
ISSN: 2588-073X
TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Revisión
CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas
PAGINAS: 509-516

La diabetes y las complicaciones con el COVID-19

Diabetes and complications with COVID-19

Diabetes e complicações com o IDOC-19

Patricia Judith Pinos Robalino[1]; Patricia Segovia Palma[2]; María Jacqueline Cedeño Delgado[3]; Efigenia Monserrate Gonzabay Bravo[4]

RECIBIDO: 10/11/2020 **ACEPTADO:** 26/11/2020 **PUBLICADO:** 13/12/2020

1. Doctora en Odontología; Diploma Superior en Diseño Curricular por Competencias; Magister en Diseño Curricular; Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador; patricia.pinosr@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0001-7170-9381
2. Doctora en Odontología; Magister en Diseño Curricular; Diplomado en Docencia Superior; Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador; patricia.segoviap@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0003-2551-8036
3. Doctora en Odontología; Magister en Docencia Universitaria e Investigación Educativa; Diploma Superior en Diseño Curricular por Competencias; Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador; maria.cedeñod@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0002-9865-0938
4. Doctora en Odontología; Magister en Docencia Universitaria e Investigación Educativa; Diploma Superior en Preparación de Multirradiculares; Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador; efigenia.gonzabayb@ug.edu.ec; https://orcid.org/0000-0001-5753-7747

CORRESPONDENCIA
Patricia Judith Pinos Robalino
patricia.pinosr@ug.edu.ec

Guayaquil, Ecuador

© RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento, 2020

RESUMEN

Los estudios epidemiológicos constataron la vulnerabilidad de los pacientes con Diabetes frente al COVID-19, y su alta probabilidad de generar complicaciones graves si no se logra un control glucémico óptimo según el caso. Muchos de estos pacientes al ingresar al hospital presentan frecuentemente cetoacidosis diabética severa lo cual podría complicarse críticamente, si no se actúa de manera oportuna. Muchas recomendaciones han sido dadas por expertos para manejar y/o prevenir esos casos que podrían formar parte de las estadísticas de mortalidad de este nuevo Coronavirus.

Palabras clave: Diabetes, COVID-19, Complicación, Riesgo, Coronavirus.

ABSTRACT

Epidemiological studies confirmed the vulnerability of Diabetes patients to COVID-19, and their high probability of generating serious complications if optimal glycemic control is not achieved depending on the case. Many of these patients upon admission to the hospital frequently present with severe diabetic ketoacidosis, which could be critically complicated if it is not acted upon in a timely manner. Many recommendations have been given by experts to manage and / or prevent those cases that could be part of the mortality statistics of this new Coronavirus.

Keywords: Diabetes, COVID-19, Complication, Risk, Coronavirus.

RESUMO

Estudos epidemiológicos confirmaram a vulnerabilidade dos doentes de Diabetes à COVID-19, e a sua elevada probabilidade de gerar complicações graves se não for alcançado um controlo glicémico óptimo, dependendo do caso. Muitos destes pacientes aquando da sua admissão no hospital apresentam frequentemente cetoacidose diabética grave, que poderia ser criticamente complicada se não fosse agida em tempo útil. Muitas recomendações foram dadas por especialistas para gerir e/ou prevenir os casos que poderiam fazer parte das estatísticas de mortalidade deste novo Coronavírus.

Palavras-chave: Diabetes, COVID-19, Complicação, Risco, Coronavírus.

Introducción

La ansiedad y el estrés que ha producido la pandemia del COVID-19 en el mundo, constituyen de por sí un factor de riesgo, que logra bajar las defensas del organismo, peor aún lo será, para aquellos organismos que ya tienen que lidiar con patologías como la Diabetes, enfermedades cardiovasculares, o asma. Estas enfermedades crónicas han sido vigiladas en todos los estudios epidemiológicos desde el 11 de Marzo de 2020, cuando la OMS declaró la Pandemia por COVID-19, hasta la fecha. Se ha observado que estos casos que han presentado comorbilidades, resultan tener una alta tasa de mortalidad.

Probabilísticamente hablando, el riesgo de contraer la infección del Coronavirus, es el mismo para todo el mundo, porque depende de las condiciones a las que se exponga la persona. Sin embargo, si una persona que ya de por sí tiene su salud afectada por alguna enfermedad subyacente como la diabetes, se expone al virus, la posibilidad de contraerlo es elevada por su condición inmunológica debilitada, además su organismo tendría que ejercer mayor esfuerzo para recuperarse.

Las estadísticas han demostrado que la mayoría de las personas contagiadas con el COVID-19 se recuperan con facilidad, no obstante, esto no ocurre con los pacientes que padecen de enfermedades crónicas y contraen la infección por Coronavirus. Por lo general, estas personas pueden desarrollar complicaciones graves cuando se combina esta infección con su enfermedad subyacente, así lo confirman varias estadísticas epidemiológicas reportadas por todo el mundo:

- Las intensas investigaciones en China publicadas, después de los casos producidos en Wuhan, dieron a conocer que la tasa de mortalidad del COVID-19 era de 2%, pero para personas que padecían enfermedades cardiovasculares era de 10% y de un 7% en diabéticos. (1)
- Las estadísticas preliminares del mes de marzo, reportadas por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, mostraron que del 89.3% de los casos de Coronavirus que requirieron hospitalización y atención especializada, padecían de una enfermedad subyacente, de los cuales el 28,3% eran pacientes diabéticos. (2)
- Según estudios realizados por la autoridad Nacional de Italia, publicados a finales de marzos, mostraron que el 99% de muertes por COVID-19, fueron personas que ya padecían una enfermedad previa. “Más del 75 por ciento tenía presión arterial alta, alrededor de un 35 por ciento sufría diabetes y una tercera parte padecía enfermedades cardíacas.” (3)

El presente artículo hace referencia a las complicaciones que podrían presentarse en aquellos pacientes diabéticos contagiados por esta nueva cepa de Coronavirus denominada COVID-19, y plantea el control de glucemia en estos pacientes contagiados para evitar dichas complicaciones de la enfermedad. Además, expone la importancia de que los profesionales de la salud exhorten a sus pacientes diabéticos (tipo 1 o tipo 2) a mantener el control estrictode su glucemia, explicándoles de forma clara la información que ellos necesitan saber para evitar males mayores.

Metodología

Desde una perspectiva cualitativa se realizó una exhaustiva revisión documental de la que se extrajo la información idónea, valedera y oportuna para el desarrollo referencial del material bibliográfico. Esto, dada la extensa información que se tiene en la actualidad sobre el COVID-19 y al mismo tiempo, un escueto contenido científico que valide de manera fáctica el efecto de este virus sobre las personas que padecen de

Diabetes o cualquier otra enfermedad subyacente, ya que todavía los hallazgos científicos sobre el mismo, parecen no estar muy claros aún.

Es por ello, que se ha revisado diferentes fuentes estadísticas epidemiológicas del COVID-19, tomando como valores de referencias las cifras dadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud), para poder dar una demostración clínica sobre las complicaciones de los pacientes con Diabetes derivadas de ésta pandemia que ha aterrorizado al mundo entero.

Ciertamente, es obvio que cualquier persona con una patología crónica expuesta a cualquier enfermedad infecciosa es vulnerable, y el desarrollo de dicha enfermedad puede llegar a complicarse hasta la gravedad. Sin embargo, es necesaria una argumentación científica que explique y defina la fisiopatología detrás de todo este evento. En tal sentido, el enfoque documental usado en el presente artículo, va orientado a la descripción de las complicaciones del COVID-19 en pacientes que padecen cualquier tipo de Diabetes, basándose en la información y recomendaciones de un panel constituido por 19 expertos dirigidos por el Dr. Stefan R. Bornstein, del Centro Helmholtz en Múnich, y la Universidad Técnica de Desdén, en Alemania; también formaron parte de éste panel expertos de Europa, Estados Unidos, Asia, Australia y Sudamérica. El 23 de abril se publicaron dichas recomendaciones en una versión electrónica en TheLancet Diabetes &Endocrinology (4).

Resultados

Diabetes

Para el 2014, la diabetes era una enfermedad crónica que afectaba a más de 442 millones de personas adultas en el mundo, esto es un 8,5 % de la población mundial (5). Se diagnóstica cuando los valores de glucemia se presentan elevados (>125 mg/dl o >7 mmol/l) en varias pruebas individuales, acompañado del siguiente cuadro clínico:

- Polidipsia
- Poliuria
- Polifagia
- Pérdida de peso inexplicable
- Presencia de cetonas en la orina (subproducto de la degradación muscular y de grasas que se produce por deficiencia o ausencia de insulina)
- Fatiga
- Irritabilidad
- Visión borrosa
- Llagas de cicatrización lenta
- Infecciones frecuentes (infecciones en las encías, en la piel, en la vagina). (6)

Referirse a la Diabetes tanto al término mismo como a la enfermedad al que hace referencia, implica, por un lado, un inexacto y polémico significado etimológico y lexicográfico desde su origen (7), y por el otro, una discusión parcialmente consensuada entre la comunidad científica, ya que la clasificación de la misma aún no es muy precisa (8)

Sin embargo, la mayoría de los centros de salud a nivel mundial, acatan la terminología propuesta por la OMS (9), donde se definen dos tipos, los cuales se referencian con números arábicos y no romanos para evitar confusiones:

Diabetes Tipo 1: Definida por la enfermedad autoinmune en la que el paciente no puede producir insulina para regular la glucemia porque su propio organismo ataca las células-β delpáncreas, por lo que requiere de inyecciones de insulina para sobrevivir. Siempre se ha manifestado en la infancia, o en la juventud.

Diabetes tipo 2: Se produce cuando el organismo no produce suficiente insulina para regular la glucemia, la etiología generalmente está relacionada con malos hábitos

alimenticios y sedentarismo, y otros factores de riesgos como obesidad e hipertensión, lo cual lleva a la degeneración de las células-β pancreáticas. Anteriormente estaba asociada sólo a las personas adultas o de avanzada edad, pero en la actualidad los casos en la infancia comienzan a elevarse de manera preocupante. Este tipo de diabetes es controlable con farmacología oral, con la alimentación y ejercicio físico adecuados.

También se clasifica la Diabetes Gestacional, la cual se produce en algunos embarazos, y generalmente desaparece cuando termina el mismo. Sin embargo, es necesario que la mujer se chequee regularmente, para descartar la posibilidad de desarrollar la enfermedad.

En países de pocos recursos, es difícil diagnosticar y clasificar el tipo de diabetes (Ha excepción de la Diabetes Gestacional), por lo costosas y sofisticadas que son las pruebas de laboratorio, tal vez por ello la mortalidad prematura por diabetes (sin distinción entre sus tipos), es más elevada en estos países. (5)

La Diabetes Tipo 1 no puede prevenirse con la ciencia actual, pero la Diabetes Tipo 2 no sólo puede ser revertida en ciertos casos, sino también prevenida con un adecuado sistema de salud que concientice a las personas sobre la importancia de una saludable alimentación y la práctica de deportes o ejercicios como parte de su cotidianidad.
La Diabetes sin control, por si sola puede complicarse con el tiempo deteriorando el organismo, dañando nervios y tejidos, desarrollando Nefropatía, y Retinopatía. Actualmente, ante la pandemia del COVID-19, una persona con una Diabetes no controlada tiene baja probabilidad de recuperarse fácilmente de la infección si llega a contagiarse, y si además esta persona es de avanzada edad, el pronóstico tiende a ser negativo según los estudiosepidemiológicos realizados durante la epidemia en China (10).

Clínicamente no se puede establecer una explicación de cómo la Diabetes supone un factor de riesgos para contraer el COVID-19 ante su exposición, y de cómo llega a ser tan delicado el curso de la enfermedad en estos casos. Sin embargo, muchos estudios subclínicos han determinado cómo funciona el mecanismo por el cual los casos de pacientes Diabéticos son tan comunes también en otras infecciones por coronavirus, como el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) y el síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV) (11).

Complicaciones de la diabetes con COVID-19

Diferentes estudios epidemiológicos muestran como la incidencia de casos de COVID-19 en personas diabéticas, hipertensas, enfermedades respiratorias crónicas, enfermedades cardiovasculares y el cáncer, son factores de riesgo asociados a la mortalidad por Coronavirus.

Generalmente, todos los tipos de Diabetes tienen un mayor riesgo de infección debido a que el organismo diabético va perdiendo la capacidad de realizar fagocitosis, la quimiotaxis de neutrófilos y la inmunidad celular. No obstante, se ha observado en las estadísticas, mayor incidencia de casos de pacientes con Diabetes tipo 2, pero puede estar reflejando la prevalencia de los casos de personas mayores que ha caracterizado a esta pandemia.

En efecto, las complicaciones graves con mayor incidencia que presentan los pacientes diabéticos cuando se infectan por el Coronavirus son:

- Shock Séptico y la sepsis :En el 2016 la EuropeanSociety of IntensiveCare Medicine y la Society of CriticalCare Medicine definieron la Sépsiscomo “una disfunción orgánica que amenaza la vida debido a una respuesta desregulada del anfitrión ante la infección”. (12) Esta

complicación gravela han sufrido algunos pacientes de coronavirus a causa de la cetoacidosis diabética, la cual estropea la ingesta de fluidos y los niveles de electrolitos, lo que es crucial para enfrentar la sepsis. El fallo multiorgánico es más probable en pacientes diabéticos y por lo general puede llegarse a un shock séptico, o la muerte.

- Síndrome de Distrés Respiratorio del adulto (SDRA): Según la conferencia europeo-americana de consenso de 1994, se definecomo "aquella situación o situaciones que alteran el intercambio de gases, con una relación entre la presión parcial de oxígeno arterial y la fracción inspirada de oxígeno (PaO 2 /FiO 2) menor de 200, sin importar cuál sea el nivel de presión positiva al final de la espiración (PEEP), muestra infiltrados bilaterales en ambos campos pulmonares en la radiografía de tórax y una presión de enclavamiento pulmonar (PCP) menor de 18 mmHg" (13). Los pacientes con Diabetes que se complican a este nivel, necesitando de oxigenoterapia y ventilación mecánica, necesitan un cuidado intensivo, que le garanticen el monitoreo estrictos de todas las constantes vitales, y demás valores metabólicos.

Este tipo de complicación requiere de atención especializada (UCI), y pocas veces se logra revertir la gravedad con la consecuente mortalidad. Sin embargo, gracias a los diferentes estudios epidemiológicos y subclínicos, se ha podido tener una primera aproximación que explica por qué se complica el paciente diabético infectado con el COVID-19, aunado a esto, se puede tener herramientas para evitar llegar a estas complicaciones.

Estos estudios plantean que existen por lo menos dos mecanismos que podrían explicar el proceso de infección del COVID-19 en organismo que padece de Diabetes:

1. El virus SARS-CoV-2 secuestra una vía endocrina que juega un papel importante en la regulación de la presión arterial, el metabolismo y la inflamación, con el objetivo de ingresar a sus células diana: La enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2). (14) Es decir, la ACE2 ha sido identificada como el receptor de la proteína espiga del coronavirus. La infección por COVID-19 reduce la acción de ACE2 induciendo daño celular, hiperinflamación e insuficiencia respiratoria.

Por otro lado, se demostró que la hiperglucemia crónica regula negativamente la expresión de ACE2 haciendo que las células sean vulnerables al efecto inflamatorio y dañino del virus. Además, la expresión de ACE2 en las células β pancreáticas puede conducir a un efecto directo sobre la función de las células β, causando una reducción de insulina (15).

2. La relación entre el COVID-19 y la diabetes la establece la enzima dipeptidil peptidasa-4 (DPP-4), que ya se había identificado como receptor funcional cuando apareció el coronavirus humano Erasmus Medical Center (hCoV-EMC), el MERS.La DPP-4 aumenta la inflamación en la Diabetes tipo 2, lo que podría explicar por qué hay más incidencia de éste tipo de Diabéticos contagiados con COVID-19.

Aunque todavía las explicaciones de los mecanismos no son contundentes, han permitido desarrollar un manejo oportuno en los casos de pacientes diabéticos infectados por COVID-19. Y el punto más importante hacia donde convergen todas las teorías y estudios es al control de la Hiperglucemia.

En el presente artículo, se resume propuestas y recomendaciones dadas por un panel de expertos con las que coinciden consensualmente, hasta la fecha, con otros expertos médicos dedicados a dar soluciones a ésta crisis pandémica. El objetivo al alcanzar es un óptimo control de glicemia según el caso:

Prevención Ambulatoria: Aunque debido a la cuarentena se ha producido un distanciamiento personal, se deben realizar campañas en todos los medios de comunicación y redes sociales para concientizar a esa población diabética y a sus familiares, para que realicen con responsabilidad el control de glucemia. Se debe mantener una glucemia entre 4 - 8 mmol/l (72 - 144 mg/dl).

Pacientes Hospitalizados con Covid: Se sugiere un estricto control de Glucemia. Suspender los fármacos como la Metformina, para disminuir el riesgo de aumento de acidosis láctica; y también los inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa, para disminuir el riesgo de acidosis metabólica. Todo ello, para el los casos de Diabetes tipo 2. De esta manera se reducen los riesgos de descompensación metabólica Núnca se debe disminuir la dosis de insulina, mientras no esté dado de alta. Se debe alcanzar una glucemia 4 - 10 mmol/l (72 - 180 mg/dl). Pacientes en UCI: Se debe Monitorear glucosa plasmática, electrólitos, pH, cetonas en sangre o b-hidroxibutirato.Se debe prescribir insulinoterapia intravenosa temprana para evitar complicaciones como el síndrome de dificultad respiratoria aguda, hiperinflamación. Se debe lograr una glucemia de 4 - 10 mmol/l (72 - 180 mg/dl), con posible ajuste ascendente del valor bajo, hasta alcanzar una cifra de 5 mmol/l (90 mg/dl).

En general,

- Se debe mantener una Hemoglobina glucosilada< 53 mmol/mol (7%),
- Una monitorización continua de la glucosa/monitorización intermitente de la glucosa: tiempo en rango (3,9 - 10 mmol/l) > 70% del tiempo (o > 50% en pacientes críticos y de edad avanzada).
- Hipoglucemia < 3,9 mmol/l (< 70 mg/dl): < 4% (< 1% en personas débiles y de edad avanzada).
- Se deben ajustar la dosis de insulina según las necesidades, las cuales pueden ser muy elevadas en personas con COVID-19. Puede requerirse la infusión intravenosa de insulina.
- Se debe suspender el uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, y antagonistas de receptor de angiotensina II.
- Se debe mantener el uso de Estatina que beneficiará a largo plazo y para inclinar la balanza hacia la tormenta de citocinas por los incrementos de rebote en la interleucina-6 y la interleucina-1b.

Conclusiones

Las investigaciones realizadas confirman que:

- Existe una mayor incidencia de pacientes con Diabetes que desarrollan complicaciones al contagiarse con el COVID-19.
- Existe una mayor su probabilidad para el ingreso a UCI de pacientes con Diabetes infectados por COVID-19. Estas complicaciones vienen sumadas a la descompensación metabólica causada por la hiperglucemia no controlada por dichos pacientes, haciendo necesario el ingreso a Cuidados intensivos ya que una cetoacidosis, puede derivar en una Sepsis o en un Síndrome de Distrés Respiratorio del adulto (SDRA).

Se ha demostrado que existen al menos dos vías de acceso y anclaje del Coronavirus en las células, una a través de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), y la otra a través de la enzimadipeptidil peptidasa-4 (DPP-4). Aunque los estudios no se han aplicado en humanos, se cree que estas podrían ser la clave para bloquear el desarrollo del COVID-19 en el organismo.

Expertos de todo el mundo publicaron recomendaciones y ciertas directivas, con la finalidad de orientar a los representantes de la salud para que realicen su esfuerzo en prevenir y evitar complicaciones en estos casos vulnerables que ataca el Coonavirus.

Todas las recomendaciones apuntan al control glucémico como única vía para no dejar descompensar al paciente Diabético. Para ello, es necesaria la administración de insulina como terapia importante, y suspender (en el caso de los pacientes con Diabetes Tipo 2) algunos medicamentos para disminuir el riesgo de acidosis láctica y cetoacidosis.

Bibliografía

1. Zhu L, She ZG, Cheng X, Guo J, Zhang BH, Li H. Association of Blood Glucose Control and Outcomes in Patients with COVID-19 and Pre-existing Type 2 Diabetes. Cell Metabolism. 2020 Apr; 21(3).
2. Center for Disease Control and Prevention. COVID-NET. [Online].; 2020 [cited 2020 5 8 [Accessed on DATE]. Available from: https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6915e3.htm#T1_down.
3. Ebhardt T, Remondini C, Bertacche M. El 99% de los fallecidos por coronavirus en Italia tenía otras enfermedades previas: estudio. 2020 Mar 20. Grupo Multimedia Lauman, SAPI de CV.
4. Bornstein S, Rubino , Khunti K, Mingrone G, Hopkins D, Birkenfeld A, et al. Practical recommendations for the management of diabetes in patients with COVID-19. The Lance. Diabetes & Endocrinology. 2020 Apr 23.
5. OMS. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial Sobre la Diabetes. World Health Organization. 2016.
6. World Health Organization. OMS/ Qué es la diabetes. [Online].; 2020 [cited 2020 05 08. Available from: https://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html.
7. Diaz Rojo JA. El Término Diabetes: aspectos históricos y lexicográficos. Panacea. 2004 Mar; 5(5): p. 15.
8. BBC. Hay 5 tipos de Diabetes y no sólo 2: El estudio que podría cambiar cómo se trata la enfermedad que afecta a 1 de cada 11 personas en el mundo. [Online].; 2018 [cited 2020 05 08. Available from: http://www.bbc.com/mundo/noticias-43257469/.
9. OMS. Temas de Salud: Diabetes. [Online].; 2016 [cited 2020 05 08. Available from: https://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/.
10. Diariofarma. Enfermedad por coronavirus, COVID-19: Información Científico-Técnica. [Online].; 2020 [cited 2020 05 8. Available from: https://www.diariofarma.com/2020/03/27/enfermedad-por-coronavirus-covid-19-información-cientifica-tecnica/.
11. Bornstein S, Dalan R, Hopkins D, Mingrone G, Boehm B. El vínculo endócrino y metabólico de COVID-19. IntraMed. 2020 Mar.
12. Griner p. Treatment of Acute Pulmonary Edema: Conventional or Intensive Care? Ann Intern Med. 1972; 77: p. 501-506.
13. Camacho Pulido JA, Jurado Lara B, Jiménez Sánchez JM, Montijano Vizcaíno A, Molina Ortega. Síndrome de distrés respiratorio del adulto secundario a inhalación de cocaína. Medicina Intensiva. 2004 Dec; 28(9).
14. Bindom S, Lazartigues E. The sweeter side of ACE2: Physiological evidence for a role in diabetes. Mol Cell Endocrinol. 2009; 302: p. 193-202.
15. Remuzzi A, Remuzzi G. COVID-19 and Italy: What next? The Lancet. 2020; 395: p. 1225-1228.

CITAR ESTE ARTICULO:

Pinos Robalino, P. J., Segovia Palma, P., Cedeño Delgado, M. J., & Gonzabay Bravo, E. M. (2020). La diabetes y las complicaciones con el COVID-19. RECIMUNDO, 4(4), 509-516. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.509-516

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.