

Medicinas UTA
REVISTA UNIVERSITARIA CON PROYECCIÓN
CIENTÍFICA, ACADÉMICA Y SOCIAL

Vol. 8 No.1



e ISSN 2602-814X
Enero/2024



Carrera de Medicina

Av. Colombia y Chile. Campus Ingahurco
Telf. 593 03 373 0266 Ext. 5218
Ambato - Ecuador





**REVISTA UNIVERSITARIA, CON PROYECCIÓN
CIENTÍFICA, ACADÉMICA Y SOCIAL**

Volumen 8. Número 1

Enero 2024

<https://medicenciasuta.uta.edu.ec/>

e-mail: medicenciasuta@uta.edu.ec



CARRERA MEDICINA - UTA

MEDICIENCIAS UTA: Revista Universitaria con proyección científica, académica y social

Mediciencias UTA es una publicación universitaria, propiedad de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la UTA; dirigida a estudiantes, docentes y profesionales de las Ciencias de la Salud, donde complementan su acervo intelectual desde fundamentos teóricos que sustentan las disciplinas médicas, divulgando los resultados de investigaciones científicas mediante la presentación de diferentes modalidades de artículos científicos, en los que se exprese no sólo adelantos o experiencias médicas, sino además contribuciones académicas y aportes pedagógicos en función de las ciencias de la salud y temas de repercusión social relacionados con la salud pública en el mundo contemporáneo.

CUERPO DE DIRECCIÓN UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Rector

Dr. MSc. Galo Naranjo López

Vicerrector Académico

Dra. Mary Cruz Ph.D.

Vicerrector Investigación

Dra. Elsa Hernández Ph.D.

Vicerrector Administrativo

Ing. MBA. Edison Viera.

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

Dr. Jesús Onorato Chicaiza Tayupanta

Subdecano de la Facultad de Ciencias de la Salud

Dra. Esp. Sandra Villacís Valencia

Dirección: Carrera de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Av. Colombia y Chile, Campus Ingahurco
Ambato – Ecuador. CP: 180150

Teléfono. 593-03-373-0268 ext 5236

Periodicidad: Trimestral

Dirección electrónica: <https://medicienciasuta.uta.edu.ec/index.php/MedicienciasUTA>

Email: medicienciauta@uta.edu.ec

Institución Editora: Carrera de Medicina. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato.
e-ISSN: 2602-814X

Cuerpo editorial (responsables editoriales)

Dirección General

Md. Mg. Fernanda Marizande, coordinadora Carrera Medicina.
Doctora en Ciencias Médicas. Especialista de Medicina Interna.
Profesora Titular.
Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email:
mf.marizande@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3004-5408>

Editor Responsable (Responsable Académico y Científico)
Denys Patricio Zumárraga, Médico Especialista en Cardiología
Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email:
dp.zumarraga@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-3813-1558>

Secretaría de Gestión

Dra. Esmeralda Maricela Estrada Zamora. Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.
Magíster en Gerencia de la Salud.
Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email:
em.estrada@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3117-5597>

Editor Técnico

MSc. Xavier Proaño.
Magíster en Interconectividad de Redes.
Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email:
xavierproanio@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0529-8195>

Editores Asociados.

Ph.D. Alberto Bustillos, Docente Investigador, Doctor en Biotecnología.
Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email:
aa.bustillos@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4409-8113>

Ph.D. Fabián Salazar, Docente Investigador, Doctor en Inmunología
Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email:
lf.salazar@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-5128-7211>

PhD. Elena Vicenta Hernández Navarro. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Esp. Embriología Humana.
Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email:
ev.hernandez@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8258-944>

Consejo Editorial Externo

PhD. María Alexandra Cañas.
PhD en Biotecnología. IDIBAPS/Fundación Clinic per/la recerca biomédica. Servicio de Enfermedades Infecciosas.
Laboratorio de Endocarditis Experimental. Barcelona, España.
<https://orcid.org/0000-0002-0521-7204>

PhD. Karla Ramírez Estrada.
Posgrado en Farmacia.
Universidad Autónoma de Nuevo León.
<https://orcid.org/0000-0002-7840-7981>

Ph.D. Verónica Palomera, Doctora en Biomedicina.
Universidad de Barcelona – España y Universidad de Guadalajara – México. Email:
veronica.pavalos@academicos.udg.mx
<https://orcid.org/0000-0003-3826-9964>

PhD. Jorge Luis Losada Guerra.
Doctor en Ciencias Pedagógicas. Especialista en Urología.
Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus. Cuba.
<https://orcid.org/0000-0002-3074-9237>

Dr. Esp. Bolívar Eduardo Serrano Pazmiño.
Especialista de Medicina Interna. Especialista de Gastroenterología y Endoscopia Digestiva.
Diplomado en Enfermedades Infecciosas.
Hospital Provincial General Latacunga. Ecuador.
<https://orcid.org/0000-0002-3813-9820>

PhD. Lizette Elena Leiva Suero.
Doctora en Ciencias Médicas. Especialista de Medicina Interna. Profesor e Investigador Titular
Universidad Técnica de Ambato – Ecuador. Email: le.leiva@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9899-029X>

PhD. Haydeé Aurora del Pozo Jeréz.
Doctora en Ciencias Médicas. Especialista de Medicina Interna. Profesor Consultante.
Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. Cuba.
<https://orcid.org/0000-0003-2555-7094>

PhD. Juana María Remedios.
Doctora en Ciencias Pedagógicas.
Universidad Pedagógica de Sancti Spiritus. Cuba.
<https://orcid.org/0000-0001-7030-5326>

Equipo Técnico

Webmaster
Ing. MSc. Ricardo Xavier Proaño Alulema
Magíster en Interconectividad de Redes.
Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.
<https://orcid.org/0000-0003-0529-819>

Secretaría de Redacción y Traducción
PhD. Gabriela Fernanda Echeverría Valencia.
PhD en Ciencias Bioquímicas. Magíster en Biotecnología.
Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.
<https://orcid.org/0000-0003-3742-7254>

Filólogo
PhD. José Alejandro Concepción Pacheco. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Licenciado en Lengua.
Universidad de Ciencias Médicas Sancti Spiritus. Cuba.
<https://orcid.org/0000-0001-6249-8789>

CONTENIDO Y AUTORES

EDITORIAL

Microorganismos promotores de crecimiento vegetal, el futuro de la agricultura

Plant growth-promoting microorganisms, the future of agriculture.

Andrea C. Zurita-Leal.....

1

ARTICULOS DE REVISIÓN

El Eje Microbioma-Intestino-Cerebro: Influencia de la Microbiota en la Salud Cerebral y Respuesta Inmune. The Microbiome-Gut-Brain Axis: Influence of the Microbiota on Brain Health and Immune Response.

Sandra Elizabeth Villacís Valencia, Josué Acosta Acosta, Emilia Alejandra Beltrán Villacís, Christopher Mateo Suárez Del Pozo, Gaibor Aponte Verónica Raquel

2 - 11

Avances de Cuidados Paliativos Oncológicos en pacientes pediátricos, revisión de la literatura.

Advances in Oncological Palliative Care in Pediatric Patients, review of the literature.

Trujillo Chávez María Belén, Estrada Zamora Esmeralda Maricela, Bermeo Altamirano Katherine Rocío, Pozo Espín David Alejandro

12 - 16

Últimas estrategias en el tratamiento de la obesidad: Una revisión sistemática.

Latest strategies in the treatment of obesity: A systematic review

Javier Aquiles Hidalgo Acosta, Leticia Del Pilar Barberán Astudillo, Eduardo Estefano Camacho Sig Tú, Lissette Stephanie Ibarra Vélez, Yomaira Romina Zambrano Zambrano, Noemí Georgina Díaz Meneses

17 - 25

Inteligencia Artificial y su Impacto en la Psicología Humana: Mini Revisión

Artificial Intelligence and its Impact on Human Psychology: Mini Review.

Luis Fabián Salazar-Garcés, Diana Catalina Velastegui-Hernandez.

26 - 34

Factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que favorecen el desarrollo de fibrosis pulmonar en pacientes mayores de 65 años, revisión de la literatura

Intrinsic and extrinsic risk factors that favor the development of pulmonary fibrosis in patients over 65 years old patients over 65 years of age, review of the literature.

Tulmo Quimbita Joseline Estefanía*, Salinas Velastegui Verónica Gabriela

35 - 43

Eficacia de las diferentes terapias de reemplazo renal en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Una revisión sistemática.

Efficacy of different renal replacement therapies in intensive care unit patients. A systematic review.

Javier Aquiles Hidalgo Acosta, María Gabriela Chávez Ruiz, Andreina Dayanara Briones Franco, Eduardo Estefano Camacho Sig Tu, Espinoza Romo Leroux Génesis Asleis, Juan Carlos Briones Olvera

44 - 54

Complicaciones transoperatorias y postoperatorias de la cirugía bariátrica. Una revisión sistemática.

Intraoperative and postoperative complications of bariatric surgery. A systematic review

Gonzabay De La A Andrés Jonathan, Barberán Astudillo Leticia del Pilar, Hidalgo Acosta Javier Aquiles, Bejarano Macias Jorge Eduardo, Zambrano Zambrano Yomaira Romina, Camacho Sig Tu Eduardo Estefano

55 - 62

Manejo neuroquirúrgico clipaje vs espiral en aneurisma cerebral roto. Una revisión sistemática.

Neurosurgical clipping vs spiral management in ruptured brain aneurysm. A systematic review

Hidalgo Acosta Javier Aquiles , Gonzabay Jiménez Ximena Melissa , Chávez Ruiz María Gabriela, Gilces Moreno Fernando Enrique, Villacís Álava Consuelo María, Briones Olvera Juan Carlos.....

63 - 72

ARTICULOS DE PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS

Angiodisplasia de ciego un sangrado amenazante en el adulto mayor

Angiodysplasia of the cecum, a threatening bleeding in the elderly.

Ortiz- Paredes Andrea, Peralta -Mogrovejo Eugenia, Sandoval - Espinoza Viviana, Sandoval -Espinoza Gabriela.....

73 - 77

Dolor inguinal: un reto diagnóstico en cirugía pediátrica. Inguinal pain: a diagnostic challenge in pediatric surgery.

Pozo Espín David, Yépez Yerovi Fabián, López Beltrán Javier ...

78 - 83

Accidente ofídico bothrópico y bradicardia. Reporte de caso clínico.

Bothropic accident and bradycardia. Clinical case report.

Robalino Díaz Anderson Raúl*, Recalde Paredes Margarita Alexandra**, Guerra Pilco Ruth Maria***, Torres Bayas Margoth****, Nuñez Medina Yessenia Mabel

84 - 90

ARTÍCULOS ORIGINALES

¿Examen coprológico es necesario solicitar a todos los pacientes con gastroenteritis aguda? Estudio retrospectivo en el Hospital General Puyo período Enero- diciembre 2022.

Is it necessary to request a coprological examination for all patients with acute gastroenteritis? Retrospective study at the Puyo General Hospital period January-December 2022.

Toalombo Espín Christian Javier, Vásquez Izurieta Rosa Virginia, Robalino Diaz Andersson Raúl, Cárdenas Silva Jessica Maritza

91 - 97

Editorial

Microorganismos promotores de crecimiento vegetal, el futuro de la agricultura
Plant growth-promoting microorganisms, the future of agriculture

Andrea C. Zurita-Leal

Escuela de Ciencias Biológicas e Ingeniería, Universidad de Investigación de Tecnología Experimental
Yachay -ORCID ORCID: 0000-0001-7819-9513

azurita@yachaytech.edu.ec

Recibido: 10 de octubre del 2023

Revisado: 15 de noviembre del 2023

Aceptado: 28 de diciembre del 2023

El crecimiento acelerado de la población mundial ha generado una necesidad en el incremento de la producción de alimentos, con el fin de abastecer las necesidades alimentarias. Por lo cual, en el campo de la agricultura se utilizado como estrategia el uso de fertilizantes y compuesto químicos, con el fin de eliminar las plagas y acelerar el crecimiento de las plantas. Sin considerar el impacto ambiental y las afectaciones que podrían causar a la salud de los seres humanos. Debido a esto, se ha buscado alternativas para evitar el uso de compuesto químicos, siendo una de estas la implementación de microorganismos promotores de crecimiento vegetal en los cultivos agrícolas. Dichos microorganismos tienen la capacidad de modular la producción de fitohormonas, mediante la producción de metabolitos secundarios que actúan como precursores. De igual manera están relacionados con el incremento en la disponibilidad de nutrientes y la tolerancia de las plantas al estrés abiótico. Por lo cual, es importante que se aislen microorganismo de la rizosfera, para su caracterización y estudio de los metabolitos producidos. Esto permitirá mejorar la producción de los cultivos de una manera sustentable, protegiendo el medio ambiente y el bienestar del consumidor.

Artículo de Revisión

El Eje Microbioma-Intestino-Cerebro: Influencia de la Microbiota en la Salud Cerebral y Respuesta Inmune.

The Microbiome-Gut-Brain Axis: Influence of the Microbiota on Brain Health and Immune Response.

Sandra Elizabeth Villacís Valencia*, Josué Acosta Acosta**, Emilia Alejandra Beltrán Villacís***, Christopher Mateo Suárez Del Pozo****, Gaibor Aponte Verónica Raquel*****

* Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9584-0680>

** Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Ambato, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8489-0279>

*** Carrera de Medicina. Pontificia Universidad Católica Sede Ambato, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2440-1621>

**** Carrera de Medicina. Pontificia Universidad Católica Sede Ambato, ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4021-7142>

*****Hospital General Docente de Ambato, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1957-9230>

se.villacis@uta.edu.ec

Recibido: 16 de octubre del 2023

Revisado: 18 de noviembre del 2023

Aceptado: 22 de diciembre del 2023

Resumen.

Introducción. - El intestino humano alberga una microbiota diversa compuesta por más de 10 billones de microorganismos, que influye en una variedad de funciones fisiológicas y tiene un papel clave en la comunicación entre el intestino y el cerebro. El eje microbioma-intestino-cerebro (MGBA) se considera un paradigma importante que incluye la flora intestinal en esta comunicación. La microbiota intestinal influye en la neurogénesis, la función cognitiva y la salud cerebral, y su composición cambia a lo largo de la vida debido a factores ambientales y genéticos. El sistema inmunológico es un eslabón clave en la interacción entre el intestino y el cerebro a través de vías neuronales, inmunes y endocrinas. Se ha observado una asociación entre cambios en la microbiota intestinal y trastornos psiquiátricos como la esquizofrenia y la depresión. La investigación actual se centra en una bacteria llamada Bacteria Filamentosa Segmentaria (SFB) que se relaciona con la respuesta inmune y podría influir en patologías relacionadas con la respuesta inmune hiperactiva. La comprensión de los efectos de los metabolitos bacterianos en la función cerebral y el sistema inmunológico es esencial para el desarrollo de enfoques dietéticos y terapéuticos en enfermedades neurológicas y neurodegenerativas. Objetivo: Realizar una revisión bibliográfica basada en la literatura científica de los últimos cinco años sobre el Eje Microbioma-Intestino-Cerebro y su influencia en la Salud Cerebral y Respuesta Inmune. Material y métodos: Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura científica de carácter descriptivo, considerando artículos publicados incluidos en los últimos cinco años en revistas indexadas en bases de datos de cobertura regional y mundial como MEDLINE/PubMed (U.S.A. National Library of Medicine), SciELO Regional, Cochrane Library, Latindex, Elsevier Scopus, Dialnet, Redalyc crts., LILACS. Discusión: El eje microbioma-intestino-cerebro describe las complejas interacciones entre el microbiota intestinal, el sistema nervioso central y el sistema inmunológico. La microbiota, compuesta por microorganismos en el intestino, influye en la salud cerebral y la respuesta inmunológica. Esta comunicación bidireccional entre el intestino y el cerebro es importante su conocimiento ya se ve relacionada en la presencia de trastornos neurológicos y del desarrollo las investigaciones sugieren terapias basadas en la modulación de la microbiota para abordar

problemas de salud mental y trastornos inflamatorios. Conclusión: la microbiota intestinal desempeña un papel vital en la regulación del sistema inmunológico y podría estar vinculada a la presencia de trastornos del sistema nervioso, hay investigaciones en curso para la comprensión de estas conexiones que podría llevar a enfoques terapéuticos novedosos para mejorar la salud inmunológica y el bienestar en individuos con Trastorno del Espectro Autista. Además, se menciona la investigación sobre la presencia de bacteria filamentosas segmentaria y su relación con la respuesta inmune, y cómo su modulación podría tener beneficios sobre las enfermedades neurológicas y neurodegenerativas. En general, se resalta la importancia de comprender mejor la interacción entre la microbiota intestinal y el cerebro para abordar diversas enfermedades y desarrollar enfoques terapéuticos basados en la modulación dietética y microbiana.

Palabras claves: Inmunología, Microbioma Gastrointestinal, Microbiota intestinal, Microbioma, Cerebro, Eje Cerebro-Intestino

Abstract

Introduction - The human intestine harbors a diverse microbiota consisting of over 10 billion microorganisms, influencing various physiological functions and playing a crucial role in the communication between the gut and the brain. The microbiota-gut-brain axis (MGBA) is considered a significant paradigm, incorporating the intestinal flora in this communication. The gut microbiota influences neurogenesis, cognitive function, and brain health, with its composition changing throughout life due to environmental and genetic factors. The immune system is a key link in the interaction between the gut and the brain through neural, immune, and endocrine pathways. An association has been observed between changes in the gut microbiota and psychiatric disorders such as schizophrenia and depression. Current research focuses on a bacterium called Segmented Filamentous Bacteria (SFB), associated with immune response and potentially influencing pathologies related to hyperactive immune response. Understanding the effects of bacterial metabolites on brain function and the immune system is essential for developing dietary and therapeutic approaches in neurological and neurodegenerative diseases. **Objective:** Conduct a literature review based on scientific literature from the last five years on the Microbiota-Gut-Brain Axis and its influence on Brain Health and Immune Response. **Materials and Methods:** A descriptive literature review was conducted, considering articles published in the last five years in journals indexed in regional and global databases such as MEDLINE/PubMed (U.S.A. National Library of Medicine), SciELO Regional, Cochrane Library, Latindex, Elsevier Scopus, Dialnet, Redalyc crts., LILACS. **Discussion:** The microbiota-gut-brain axis describes the complex interactions between the gut microbiota, the central nervous system, and the immune system. The microbiota, composed of microorganisms in the intestine, influences brain health and immune response. This bidirectional communication between the gut and the brain is crucial, as it is associated with neurological and developmental disorders; research suggests therapies based on microbiota modulation to address mental health issues and inflammatory disorders. **Conclusion:** The gut microbiota plays a vital role in regulating the immune system and may be linked to the presence of nervous system disorders. Ongoing research aims to understand these connections, potentially leading to innovative therapeutic approaches for improving immune health and well-being in individuals with Autism Spectrum Disorder. Additionally, research on the presence of segmented filamentous bacteria and its relation to immune response is mentioned, highlighting how modulation could benefit neurological and neurodegenerative diseases. In summary, understanding the interaction between gut microbiota and the brain is crucial for addressing various diseases and developing therapeutic approaches based on dietary and microbial modulation. **Keywords:** Immunology, Gastrointestinal Microbiome, Gut Microbiota, Microbiom, Cerebrum, Brain-Gut Axis.

Introducción.

Hipócrates (460-370 a. C.), considerado el padre de la medicina, expresó: "Todas las enfermedades tienen su origen en el intestino" y añadió que "tu alimento debe ser tu medicina y tu medicina debe ser tu alimento".(1) Aunque no está claro cuál era

su comprensión precisa hace 2.500 años, la investigación actual ha demostrado que esta afirmación es válida, especialmente a través del estudio de la microbiota intestinal y su influencia en el recientemente reconocido eje cerebro-intestino.(2) Un ejemplo destacado de esta

influencia es su impacto en el desarrollo del sistema nervioso durante la infancia, donde desempeña un papel fundamental en la formación de redes neuronales y afecta las funciones cognitivas, emocionales y sociales. Además, esta influencia persiste en la edad adulta y se relaciona con la degeneración de la función cerebral. (3)(4) Debido a que la interacción entre el huésped y su microbiota es uno de los fenómenos biológicos más complejos que existen, el impacto de cada bacteria en el cuerpo humano es diferente dependiendo del trasfondo genético del huésped y del ambiente, y dado que la interacción huésped-microbiota es un proceso fundamental esencial en el desarrollo del sistema inmunológico, estudios actuales están reportando que los cambios en la composición de las poblaciones de microorganismos intestinales asociadas a alteraciones en la respuesta inmunitaria afectan las funciones fisiológicas del cerebro. (5)(6) A pesar de los avances en la comprensión de estas complejas interacciones y su relación con enfermedades crónicas, cuya causa podría residir en modificaciones en esta intrincada comunicación del eje cerebro-intestino y la activación del sistema inmunológico, la información disponible aún es limitada. Sin embargo, los futuros estudios sobre las interacciones huésped-microbiota prometen brindar una mayor comprensión de estas enfermedades y proporcionar opciones médicas y nutricionales adicionales para prevenir, controlar o tratar estas patologías de manera oportuna y efectiva.

El microbioma intestinal, (flora intestinal), es un ecosistema complejo de microorganismos que habitan en el tracto gastrointestinal humano. Este conjunto diverso de bacterias, virus, hongos y otros microorganismos desempeña un papel crucial en la salud y el funcionamiento del cuerpo humano, y su influencia se extiende más allá del sistema digestivo. Uno de los aspectos más fascinantes es la conexión entre el microbioma y el eje intestino-cerebro. En primer lugar, el microbioma intestinal desempeña un papel vital en la regulación del sistema inmunológico. Las bacterias intestinales ayudan a fortalecer los mecanismos de defensa contra patógenos y contribuyen a la prevención de enfermedades. Además, se ha descubierto que su desequilibrio puede estar relacionado con diversas condiciones de salud, incluyendo trastornos

autoinmunes y enfermedades inflamatorias crónicas. En segundo lugar, el eje intestino-cerebro es una red compleja de comunicación entre el sistema gastrointestinal y el sistema nervioso central. El microbioma influye mediante la producción de metabolitos, neurotransmisores y otras sustancias químicas que pueden afectar la función cerebral. Investigaciones recientes sugieren que desequilibrios en el microbioma pueden estar vinculados a trastornos neuropsiquiátricos como la ansiedad, la depresión e incluso enfermedades neurodegenerativas. En tercer lugar, la comunicación bidireccional entre el intestino y el cerebro es facilitada por el nervio vago y diversas sustancias químicas producidas por las bacterias intestinales. Estas señales afectan no solo la función cognitiva y emocional, sino también la respuesta del cuerpo al estrés. Un microbioma saludable puede contribuir a la regulación del estrés, mientras que desequilibrios pueden aumentar la susceptibilidad a trastornos relacionados con el estrés.

En resumen, el microbioma intestinal desempeña un papel crucial en la salud general del cuerpo humano y su conexión con el eje intestino-cerebro revela una compleja red de interacciones que van más allá de la digestión. La comprensión de esta relación ofrece oportunidades para el desarrollo de intervenciones terapéuticas y estrategias de cuidado de la salud que aborden tanto la salud gastrointestinal como la mental.

El objetivo del estudio es una revisión bibliográfica basada en la literatura científica de los últimos cinco años sobre el Eje Microbioma-Intestino-Cerebro y su influencia en la Salud Cerebral y Respuesta Inmune

Materiales y Métodos

Se realizó una revisión bibliográfica de carácter descriptivo, que según Selltiz facilita desarrollar explicaciones objetivas y predicciones del problema de investigación de forma ordenada y sistemática y transversal o sincrónica pues las relaciones entre el conjunto de variables se establecen en un momento concreto. (7) La información incluida en este trabajo procede de 25 artículos que cumplieron con los parámetros requeridos para publicaciones científicas de fuentes

digitales, entre ellas artículos de revistas científicas, metaanálisis y revisiones sistemáticas, obtenidos con la aplicación de estrategias de búsqueda descritas en la Tabla 1., a través de motores de búsqueda especializados en el campo de las ciencias de la salud como MEDLINE/PubMed (U.S.A. National Library of Medicine), SciELO Regional, Cochrane Library, Latindex, Elsevier Scopus, Dialnet, Redalyc crts., LILACS y elegidos

con base a criterios de inclusión y exclusión adecuados para el estudio, ejemplificados en la Tabla 2., con fecha de publicación menor a 5 años, entre 2018 y 2023, o mayor siempre que tengan gran relevancia para la investigación. Se seleccionaron palabras clave o keywords (Tabla 3.) en inglés y español mediante el uso de tesauros MeSH (Medical Subject Headings) y DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) (Tabla).

Tabla 1. Ejemplo de aplicación de estrategias de búsquedas.

No	Base de datos	Fecha de búsqueda	Estrategia de búsqueda	No. de resultados
1	PubMed		Immunology[Title/Abstract] AND (Gut Microbiota [Title/Abstract] OR Microbiome)	220
2	PubMed		Immunology AND (Gut Microbiota OR Microbiome)	2662

Tabla 2. Resumen criterios de búsqueda:

Categoría de búsqueda:	Descripción:
Palabras claves/ keywords:	English: Immunology, Gastrointestinal Microbiome, Gut Microbiota, Microbiom, Cerebrum, Brain-Gut Axis Español: Inmunología, Microbioma Gastrointestinal, Microbiota intestinal, Microbioma, Cerebro, Eje Cerebro-Intestino
Criterios de inclusión:	Investigaciones enfocadas en investigaciones sobre la relación de la microbiota intestinal y la inmunología.
Criterios de exclusión:	Investigaciones enfocadas en microbiota no intestinal.
Tiempo de vigencia:	≤ 5 años (2018 a 2023) > 5 años por relevancia
Idiomas:	Inglés y español

Elaborado por: Emilia Beltrán Villacís, Mateo Suárez Del Pozo, Josue Acosta Acosta

Tabla 3. Palabras claves o keywords MeSH y DeCS:

Descriptors (MeSH)	Descriptores (DeCS)
<ul style="list-style-type: none"> • Immunology • Gastrointestinal Microbiome • Gut Microbiota • Microbiome • Cerebrum • Brain-Gut Axis 	<ul style="list-style-type: none"> • Inmunología • Microbioma Gastrointestinal • Microbiota intestinal • Microbioma • Cerebro • Eje Cerebro-Intestino

Elaborado por: Emilia Beltrán Villacís, Mateo Suárez Del Pozo, Josue Acosta Acosta

Resultados y Discusión

La vida en este planeta se puede clasificar en tres grandes grupos: arqueas, bacterias y eucariotas, que evolucionaron a través de miles de millones de años a partir de un ancestro común unicelular.(8)(9) Una de las teorías que describe este fenómeno, propuesta por Oparin y Haldane, consideró a los coacervados, descritos como sustancias polimérica autosintetizadas en medios ricos en ácidos nucleicos, proteínas y azúcares en estado coloidal, rodeada por una membrana esférica de moléculas de agua unidas por fuerzas electrostáticas, como posibles precursores de este ancestro común.(9) Estas macromoléculas actuaban como enzimas catalizando la síntesis de nucleoproteínas (precuroras del material genético) que al combinarse con lípidos específicos formaron las pequeñas membranas lipoproteicas de la protocélula, denominada LUCA (Last universal common ancestor), forma más básica de vida en la Tierra.(10)(11) A partir de esta se desarrollaron células que evolucionaron hasta convertirse en organismos complejos. En efecto, los humanos son superorganismos que dependen y funcionan gracias a la actividad simbiótica de billones de células eucariotas y bacterias.(11) El huésped y sus simbiontes se denominan colectivamente

holobionte, y su genoma colectivo se denomina "hologenoma".(8)(12) Como resultado de las interacciones de los miembros del holobionte, el hologenoma puede exhibir mutaciones resultantes de cambios en el genoma del huésped, hospederos o ambos. (8)(12)

Sin embargo, las actividades sinérgicas entre los seres humanos y los microorganismos siguen siendo un misterio, y al final del Proyecto Genoma Humano de 2001 se argumentó que incluso los "grandes logros" de la biología estarán incompletos hasta que dicha interacción se comprenda plenamente.(8) Por este motivo, se ha puesto en marcha un enorme esfuerzo científico a través de proyectos como "Proyecto Intestinal Americano", "Iniciativa Microbioma Canadiense", "Proyecto Intestinal Británico", "Proyecto My NewGut de la Unión Europea", "Proyecto Intestinal Australiano", "Consorcio MetaGenoma Humano de Japón, y el "Consorcio Internacional de Microbioma Humano", entre otros, para describir estas interacciones huésped-microbio, centrándose en los cuatro principales sitios de colonización del cuerpo humano: la piel, la boca, los intestinos y la vagina, siendo la microbiota intestinal que ha atraído la atención de los científicos debido a su importancia clínica.(8)

El intestino humano, compuesto por aproximadamente 200 a 300 m² de mucosa, alberga más de 10 billones de comensales diferentes, entre ellos arqueas, eucariotas, hongos, virus, bacteriófagos, 100 y 1000 especies bacterianas y 15.000 tipos de bacterias con un peso equivalente a 1 kg (similar al de un cerebro humano), conocidas colectivamente como "microbiota". (1)(13) (14) La microbiota intestinal se clasifica principalmente en los filos Bacillus fungi, Proteobacterias, los más representativos Firmicutes y Bacteroidetes que corresponden alrededor de 90% de la población, y Actinomycetes que representa un 10% del total de (13)(15)(16). La mayoría de las bacterias viven dentro del tracto gastrointestinal y la mayor cantidad de microorganismos anaeróbicos se concentran en el intestino grueso donde alcanzan un peso de entre 300 y 600g y representan más del 95% de la microflora del huésped.(17)(18) Las fecalibacterias en particular tienen importantes funciones inmunológicas y de relevancia clínica en relación a una variedad de enfermedades. (3) Los genes colectivos de la microbiota se conocen como "microbioma" y son 150 veces más grandes que el genoma humano.(8)(14)(19) Considerando este enorme potencial, es lógico entender que la microbiota tiene la capacidad de incidir en prácticamente todos los procesos fisiológicos del cuerpo humano.

El establecimiento y maduración de la microbiota intestinal se completa antes del tercer año de vida e inicialmente está influido por complejas interacciones entre la salud materna y salud infantil.(3)(4) Sin embargo, su composición es dinámica y cambia a lo largo de la vida humana dependiendo de factores ambientales o exógenos, como la dieta, o endógenos específicos del huésped, como la genética y la edad.(20) La transición del consumo de alimentos silvestres preagrícolas obtenidos de la caza y la recolección, alimentos cultivados después de la agricultura a alimentos semiprocados y ultraprocesados posindustriales hace 200 años ha tenido un profundo impacto en las especies microbianas comensales que habitan el sistema gastrointestinal.(5)(21) La composición de macronutrientes ha cambiado drásticamente, especialmente en los últimos 100 años, lo que ha

incidido directamente en la composición de la microbiota humana y por ende se ha reflejado en cambios en la fisiología humana. (5)(6)

La microbiota intestinal desempeña un papel a nivel metabólico, protector, estructural y neurológico.(8) En este último sentido, es necesario destacar que hay aproximadamente entre 400 y 600 millones de neuronas en el tracto gastrointestinal.(22) Esto se conoce como Sistema Nervioso Entérico, eje intestino-cerebro o "segundo cerebro" porque tiene más nervios que cualquier otra área excepto el cerebro que está formado por alrededor de 100 mil millones de células nerviosas.(23) El eje intestino-cerebro (GBA), un sistema compuesto por el sistema nervioso central (SNC), el sistema nervioso autónomo (SNA), el sistema nervioso entérico (SNE) y conexiones neuroendocrinas, el sistema inmunológico y la microbiota intestinal, permite la comunicación bidireccional entre el sistema nervioso central y el sistema digestivo a través de señales bioquímicas que se producen entre el sistema nervioso central y el tracto gastrointestinal, vinculando los centros emocionales y cognitivos del cerebro con la función intestinal periférica.(24)(25) La microbiota intestinal, a través del eje intestino-cerebro, interactúa con el huésped, influye en sistemas y órganos como el cerebro y regula funciones fisiológicas, por lo que los cambios en su composición tienen el potencial de causar enfermedades crónicas. (14).

Aunque en términos estrictos el sistema nervioso entérico monitorea el complejo proceso digestivo, transporta los alimentos desde el estómago a los intestinos a través de la peristalsis y mantiene el nivel de pH del entorno en función de su composición química, su concepto se ha ampliado para incluir el papel de la flora intestinal en estos procesos, pero sobre todo su influencia a nivel cerebral e inmunológico. Por tanto, el término eje microbioma-intestino-cerebro (MGBA) se utiliza a menudo para describir un paradigma que incluye la flora intestinal.(26)(24)(27). Hay tres principales formas de comunicación entre el intestino y el cerebro: 1) mensajes neuronales mediados por neurotransmisores sintetizados por bacterias, tales como la serotonina (alrededor del 70% del total a nivel intestinal) por medio las enzimas bacterianas triptofanasa producida por la bacteria E. coli. a

partir del aminoácido esencial triptófano; GABA producido por *Lactobacillus* y *Bifidobacteria*, y acetilcolina producida por *Lactobacillus*, transmitidos por aferencias vagales 2) mensajes endocrinos por medio de hormonas intestinales y 3) mensajes inmunológicos mediados por citocinas cuya liberación también es estimulada por la microbiota.(24)(28)(29) El eje intestino-cerebro como compleja red de comunicación neurohumoral es esencial para mantener la homeostasis metabólica y una interacción equilibrada entre estos sistemas para preservar la homeostasis, demostrando el impacto de la microbiota intestinal en la neurogénesis, formación de mielina, disbiosis microbiana y cambios en la función inmune. (3)(30)

La comprensión reciente del eje intestino-cerebro sugiere que el período de rápido establecimiento de la microbiota intestinal puede ser crítico para el desarrollo del cerebro y la función cognitiva posterior, e identifica al sistema inmunológico como uno de los eslabones clave que conectan el eje intestino-cerebro, conexión bidireccional a través de vías neuronales, inmunes y endocrinas, mediante la señalización cerebral que ocurre a través del sistema nervioso autónomo y el eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA) influye en muchos procesos gastrointestinales, como el transporte y movimiento de sustancias, secreción de moco y fluidos, activación inmune y genética, permeabilidad intestinal y la presencia relativa de microorganismos a nivel intestinal.(14)(3) (30)(31)

Aunque alguna vez se pensó que el cerebro era un órgano especial, separado de otros órganos e inmune a los cambios dinámicos que ocurren en los sistemas digestivo, inmunológico y circulatorio, ahora está claro que los alimentos que consume un organismo pueden tener un efecto directo en la función cerebral.(5) Algunos estudios apuntan a que varios trastornos psiquiátricos, como la esquizofrenia, la depresión y el trastorno bipolar, podrían estar asociados con cambios significativos en la composición de la microbiota intestinal.(8)(17)(23)(27) A pesar de que no se comprende completamente el vínculo entre los microbios intestinales y las enfermedades neurológicas o mentales, está claro que el sistema inmunológico desempeña un papel importante.(32)(33) Teniendo en cuenta que más

del 70% de las células inmunes se acumulan en el tracto gastrointestinal, se ha planteado la hipótesis de que los microbios intestinales pueden modular la actividad de estas células y, en consecuencia, provocar cambios en la actividad del sistema nervioso, especialmente en el cerebro.(34)

La investigación actual se centra en una especie llamada *Bacteria Filamentosa Segmentaria* (SFB), microorganismo tan poco conocido hasta ahora que ni siquiera se le ha dado un nombre científico, que se ha vinculado con el aumento y sobreactivación de células inmunes llamadas "Th17" un tipo de Linfocitos CD4+ proinflamatorios que promueve la inflamación al desencadenar una fuerte respuesta inmune mediante la liberación de citocinas proinflamatorias y proteínas de fase aguda, entre ellas Factor de Necrosis Tumoral (TNF), IL-17, IL-21 e IL-22.(35) Se cree que la disminución de la población de esta bacteria podría tener efectos beneficiosos en múltiples patologías producidas por la respuesta exagerada del sistema inmune. En efecto, un experimento demostró que los síntomas del autismo provocado por sobrepoblación de *Bacterias Filamentosas Segmentarias* (SFB) asociado hiperreactividad de respuesta inmune en ratas desaparecieron después de la administración de vancomicina para eliminar dicha bacteria.(23)(36) Una mayor investigación de los metabolitos bacterianos y sus efectos sobre la producción de hormonas, la señalización inmunitaria y la función neuronal ayudará a comprender completamente las respuestas del cerebro a las alteraciones de la microbiota intestinal asociadas con la edad y las enfermedades y por ende desarrollar más alternativas en modulación dietética, probiótica y microbiana para el abordaje las enfermedades neurodegenerativas y neurológicas, así como técnicas que faciliten la evaluación de la neuroinflamación en seres humanos. (5)(37)

Conclusiones:

Se considera vital la comprensión de los complejos procesos que transcurren en el microbioma y eje intestino cerebro, lo cual impacta en cinco condiciones:

1-Interconexión Integral: El microbioma intestinal influye no solo en la salud gastrointestinal, sino

también en el sistema inmunológico y la función cerebral. Esta conexión demuestra que la salud de estos dos sistemas no puede considerarse de forma aislada, sino como parte de un sistema integrado que afecta la salud general del individuo.

2-Regulación del Sistema Inmunológico: Un microbioma equilibrado contribuye a fortalecer los mecanismos de defensa del sistema inmunológico contra patógenos y agresores y desempeña un rol etiopatogénico en las enfermedades autoinmunes, por lo que es susceptible de desarrollar estrategias de prevención.

3-Impacto en la Salud Mental: Desbalances en el microbioma se han asociado con trastornos neuropsiquiátricos como la ansiedad, la depresión y enfermedades neurodegenerativas. Esta relación sugiere que cuidar la salud intestinal puede tener beneficios significativos en la integridad de la salud mental y emocional.

4-Respuesta al Estrés: Un microbioma saludable puede contribuir a una mejor regulación del estrés, mientras que desequilibrios pueden aumentar la susceptibilidad a trastornos relacionados con el estrés. Esta conexión destaca la importancia de abordar la salud intestinal para mejorar la capacidad del cuerpo para gestionar situaciones estresantes.

5-Implicaciones Terapéuticas: El desarrollo de novedosas intervenciones terapéuticas dirigidas a mantener un microbioma equilibrado y promover la salud del eje intestino-cerebro, podría tener un impacto significativo en la prevención y el tratamiento de trastornos gastrointestinales y neuropsiquiátricos, con impacto en la calidad de vida.

Conflictos de intereses

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y corporativo.

Referencias

1. Lapman G. Medicina del estilo de vida.. Galerna E, editor.

2. Peñafiel Peñafiel MB, Novo Pinos KM. Eje intestino – cerebro – microbiota y su impacto en la salud. *Reciamuc*. 2023;7(2):566–75.

3. Kartjito MS, Yosia M, Wasito E, Soloan G, Agussalim AF, Basrowi RW. Defining the Relationship of Gut Microbiota, Immunity, and Cognition in Early Life—A Narrative Review. *Nutrients*. 2023;15(12).

4. Guarner F, Gueimonde M, Pipaon MS De. *Gastroenterología y Hepatología*. 2021;44.

5. González Olmo BM, Butler MJ, Barrientos RM. Evolution of the human diet and its impact on gut microbiota, immune responses, and brain health. *Nutrients*. 2021;13(1):1–16.

6. Moles L, Otaegui D. The impact of diet on microbiota evolution and human health. Is diet an adequate tool for microbiota modulation? *Nutrients*. 2020;12(6):1–19.

7. Selltiz C. *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Madrid: Ed. RIALP. 1986. 5005 p.

8. Adak A, Khan MR. An insight into gut microbiota and its functionalities. *Cell Mol Life Sci [Internet]*. 2019;76(3):473–93. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00018-018-2943-4>

9. Ureña FP. Del Big Bang a la primera célula. In: Universidad de Jaen. 2021.

10. Tirard S. J. B. S. Haldane and the origin of life. *J Genet*. 2017;96(5):735–9.

11. Megías, Manuel, Pilar Molist and MP. *Atlas de histología animal y vegetal*. Univ Vigo. 2017;

12. Suárez J. El holobionte/hologenoma como nivel de selección. *An Int J Theory, Hist Found Sci*. 2021;81–112.

13. Mangiola F, Nicoletti A, Gasbarrini A, Ponziani FR. Gut microbiota and aging. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2018;22(21):7404–13.

14. Asadi A, Shadab Mehr N, Mohamadi MH, Shokri F, Heidary M, Sadeghifard N, et al. Obesity and gut–microbiota–brain axis: A narrative review. *J Clin Lab Anal*. 2022;36(5).

15. Cabrera I, Sierra V, Fajardo E. Microbiota intestinal y su relación con agentes oportunistas vinculados a las epidemias. *Scielo*. 2021;55(0325–2957):3–25.
16. Rinninella E, Raoul P, Cintoni M, Franceschi F, Miggianno GAD, Gasbarrini A, et al. What is the healthy gut microbiota composition? A changing ecosystem across age, environment, diet, and diseases. *Microorganisms*. 2019;7(1).
17. Leite G, Pimentel M, Barlow GM, Chang C, Hosseini A, Wang J, et al. Age and the aging process significantly alter the small bowel microbiome. *Cell Rep* [Internet]. 2021;36(13):109765. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2021.109765>
18. DeJong EN, Surette MG, Bowdish DME. The Gut Microbiota and Unhealthy Aging: Disentangling Cause from Consequence. *Cell Host Microbe* [Internet]. 2020;28(2):180–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chom.2020.07.013>
19. Nishida A, Nishino K, Ohno M, Sakai K, Owaki Y, Noda Y, et al. Update on gut microbiota in gastrointestinal diseases. *World J Clin Cases*. 2022;10(22):7653–64.
20. Hasan N, Yang H. Factors affecting the composition of the gut microbiota, and its modulation. *PeerJ*. 2019;2019(8):1–31.
21. Elechi JOG, Sirianni R, Conforti FL, Cione E, Pellegrino M. Food System Transformation and Gut Microbiota Transition: Evidence on Advancing Obesity, Cardiovascular Diseases, and Cancers—A Narrative Review. *Foods*. 2023;12(12).
22. Fleming MA, Ehsan L, Moore SR, Levin DE. The Enteric Nervous System and Its Emerging Role as a Therapeutic Target. *Gastroenterol Res Pract*. 2020;2020.
23. Reutov VP, Sorokina EG. Causal Relationship between Physiological and Pathological Processes in the Brain and in the Gastrointestinal Tract: The Brain–Intestine Axis. *Biophys (Russian Fed)*. 2022;67(6):972–86.
24. Carabotti M, Scirocco A, Maselli MA, Severi C. The gut-brain axis: Interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems. *Ann Gastroenterol*. 2015;28(2):203–9.
25. appleton jeremy N. *Imcj*-17-28. 2018;17(4).
26. Browning KN, Travagli RA. Central nervous system control of gastrointestinal motility and secretion and modulation of gastrointestinal functions. *Compr Physiol*. 2014;4(4):1339–68.
27. Clapp M, Aurora N, Herrera L, Bhatia M, Wilen E, Wakefield S. Gut Microbiota’s Effect on Mental Health: The Gut-Brain Axis. *Clin Pract*. 2017;7(4):987.
28. Kasarello K, Cudnoch-Jedrzejewska A, Czarzasta K. Communication of gut microbiota and brain via immune and neuroendocrine signaling. *Front Microbiol*. 2023;14(January):1–13.
29. Needham BD, Kaddurah-Daouk R, Mazmanian SK. Gut microbial molecules in behavioural and neurodegenerative conditions. *Nat Rev Neurosci* [Internet]. 2020;21(12):717–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41583-020-00381-0>
30. Suganya K, Koo BS. Gut–brain axis: Role of gut microbiota on neurological disorders and how probiotics/prebiotics beneficially modulate microbial and immune pathways to improve brain functions. *Int J Mol Sci*. 2020;21(20):1–29.
31. Góralczyk-Bińkowska A, Szmajda-Krygier D, Kozłowska E. The Microbiota–Gut–Brain Axis in Psychiatric Disorders. *Int J Mol Sci*. 2022;23(19):1–23.
32. Foster JA, Baker GB, Dursun SM. The Relationship Between the Gut Microbiome-Immune System-Brain Axis and Major Depressive Disorder. *Front Neurol*. 2021;12(September):1–9.
33. Dinan TG, Cryan JF. Microbes Immunity and Behavior: Psychoneuroimmunology Meets the Microbiome. *Neuropsychopharmacology* [Internet]. 2017;42(1):178–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/npp.2016.103>
34. Wiertsema SP, van Bergenhengouwen J, Garssen J, Knippels LMJ. The interplay between the gut microbiome and the immune system in the

context of infectious diseases throughout life and the role of nutrition in optimizing treatment strategies. *Nutrients*. 2021;13(3):1–14.

35. Flannigan KL, Denning TL. Segmented filamentous bacteria-induced immune responses: a balancing act between host protection and autoimmunity. *Immunology*. 2018;154(4):537–46.

36. Sorboni SG, Moghaddam HS, Jafarzadeh-Esfehani R, Soleimanpour S. A Comprehensive Review on the Role of the Gut Microbiome in Human Neurological Disorders. *Clin Microbiol Rev*. 2022;35(1):1–50.

37. Parker A, Fonseca S, Carding SR. Gut microbes and metabolites as modulators of blood-brain barrier integrity and brain health. *Gut Microbes* [Internet]. 2020;11(2):135–57. Available from: <https://doi.org/10.1080/19490976.2019.1638722>.

Artículo de revisión

**Avances de Cuidados Paliativos Oncológicos en pacientes pediátricos, revisión de la literatura.
Advances in Oncological Palliative Care in Pediatric Patients, review of the literature.**

Trujillo Chávez María Belén*, Estrada Zamora Esmeralda Maricela**, Bermeo Altamirano Katherine Rocío***, Pozo Espín David Alejandro****

*Universidad Técnica de Ambato – Carrera de Medicina, <https://orcid.org/0000-0002-8310-3747>

**Universidad Técnica de Ambato – Carrera de Medicina, <https://orcid.org/0000-0002-3117-5597>

***Centro de Atención Integral Despertar de los Ángeles, <https://orcid.org/0009-0007-9570-3831>

****Universidad Rusa de Amistad de los Pueblos, <https://orcid.org/0009-0000-5739-992>

mb.trujillo@uta.edu.ec

Recibido: 15 de octubre del 2023

Revisado: 24 de noviembre del 2023

Aceptado: 22 de diciembre del 2023

Resumen.

Este artículo proporciona una visión integral de los cuidados paliativos oncológicos en pacientes pediátricos, destacando la importancia de una atención integral y multidisciplinaria para mejorar la calidad de vida en esta población vulnerable. La atención paliativa se enfoca en brindar apoyo integral a niños que padecen cáncer y a sus familias, con el objetivo de mejorar su calidad de vida y aliviar el sufrimiento tanto físico como emocional, a diferencia del tratamiento curativo, los cuidados paliativos se centran en el control de los síntomas, el manejo del dolor y el apoyo emocional, proporcionando un enfoque holístico para el bienestar del niño. Los objetivos de la revisión radicaron en analizar las diversas modalidades de intervención en cuidados paliativos oncológicos que se adapten a las necesidades específicas de los pacientes pediátricos y describir la influencia de los cuidados paliativos en la calidad de vida de los pacientes y sus familias. Materiales y métodos: se realizó una revisión sistemática de la literatura, de artículos científicos de los últimos 5 años tanto en el idioma inglés como español, se seleccionaron 15 referencias bibliográficas tomando en cuenta su veracidad e impacto. Los resultados obtenidos sugieren que la implementación adecuada de cuidados paliativos en pacientes pediátricos con cáncer mejora significativamente la calidad de vida. La combinación de estrategias farmacológicas y no farmacológicas demuestra ser eficaz en el control de síntomas, mientras que el apoyo emocional y social contribuye al bienestar general del paciente y su familia.

Palabras clave: oncología, oncología clínica, cuidados paliativos, pediatría.

Abstract

This article provides a comprehensive view of oncological palliative care in pediatric patients, highlighting the importance of comprehensive and multidisciplinary care to improve quality of life in this vulnerable population. Palliative care focuses on providing comprehensive support to children suffering from cancer and their families, with the aim of improving their quality of life and relieving both physical and emotional suffering. Unlike curative treatment, palliative care focuses on control of symptoms, pain management and emotional support, providing a holistic approach to the child's well-being. The objectives of the review were to analyze the various intervention modalities in oncological palliative care that adapt to the specific needs of pediatric patients and to describe the influence of palliative care on the quality of life of patients and their families. Materials and methods: a systematic review of the literature was carried out, of scientific articles from the last 5 years in both English and Spanish, 15 bibliographical references were selected taking into account their veracity and impact. The results obtained suggest that the adequate implementation of palliative care in pediatric cancer patients significantly improves quality of life. The combination of pharmacological and non-pharmacological strategies

proves to be effective in controlling symptoms, while emotional and social support contributes to the general well-being of the patient and their family.

Keywords: oncology, clinical oncology, palliative care, pediatrics.

Introducción.

La atención médica contemporánea ha presenciado significativos avances en el tratamiento del cáncer pediátrico, aumentando las tasas de supervivencia y mejorando la calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, a pesar de estos logros, la atención hacia los cuidados paliativos en el ámbito oncológico pediátrico ha emergido como una esfera crucial de investigación y práctica clínica. Los cuidados paliativos ofrecen un enfoque holístico destinado a aliviar el sufrimiento físico, psicológico y espiritual, no solo para el paciente, sino también para sus familias, (1) su aplicación en el ámbito oncológico ha experimentado notables avances en las últimas décadas, con un énfasis creciente en la atención integral de pacientes pediátricos. La atención paliativa en pacientes pediátricos con cáncer no se limita a las fases terminales de la enfermedad, sino que se integra desde el momento del diagnóstico, asegurando una atención compasiva y centrada en el paciente. Este enfoque se alinea con la perspectiva moderna de la atención médica, que reconoce la importancia de abordar no solo la enfermedad en sí, sino también el impacto integral en la calidad de vida del paciente y su entorno. (2) A medida que avanzamos en la comprensión de la complejidad de las necesidades de los pacientes pediátricos con cáncer, es imperativo conocer los avances en los cuidados paliativos oncológicos, a pesar de los progresos en el tratamiento del cáncer infantil, la necesidad de la atención paliativa sigue siendo evidente, ya que estos pacientes enfrentan desafíos únicos en términos de síntomas, dolor y aspectos psicosociales. (3) El cáncer pediátrico es una enfermedad devastadora que afecta a niños en etapas tempranas de su vida y puede tener un impacto significativo en su desarrollo físico, emocional y social. (4) La atención paliativa oncológica pediátrica busca abordar estas necesidades específicas a través de un equipo interdisciplinario compuesto por médicos, enfermeras, psicólogos, trabajadores sociales y otros profesionales de la salud. Este artículo propone abordar los cuidados paliativos en pacientes pediátricos con cáncer, analizando las estrategias farmacológicas y no farmacológicas, así

como describiendo su impacto en la calidad de vida.

Objetivos:

Analizar las diversas modalidades de intervención en cuidados paliativos oncológicos para adaptarse a las necesidades específicas de los pacientes pediátricos.

Describir la influencia de los cuidados paliativos en la calidad de vida de los pacientes pediátricos y sus familias.

Metodología

Se realizó una revisión sistemática de la literatura de los últimos 5 años en bases de datos como Pubmed, Elsevier, Google académico, scielo, se incluyeron los artículos en el idioma español e inglés, tomando en cuenta la veracidad de las publicaciones y utilizando como descriptores en Ciencias de la Salud: oncología, oncología clínica, cuidados paliativos, pediatría.

Para la realización del artículo de revisión se seleccionaron 15 referencias bibliográficas y el resto fue descartada por su similitud y poca afinidad con los cuidados paliativos en pacientes pediátricos oncológicos.

Resultados

De los artículos seleccionados se encontraron los siguientes resultados:

Influencia de los cuidados paliativos pediátricos:

La atención paliativa en pediatría juega un papel crucial en el bienestar de los niños que enfrentan enfermedades potencialmente mortales o crónicas. Estos cuidados se centran en mejorar la calidad de vida del paciente y brindar apoyo tanto al niño como a su familia durante todo el proceso de la enfermedad. A continuación, se destacan algunos aspectos clave de la importancia de los cuidados paliativos en pediatría:

Mejora de la calidad de vida: Los cuidados paliativos buscan aliviar el sufrimiento físico, emocional y espiritual del niño, permitiéndole vivir de la manera más cómoda y plena posible. Se centran en controlar los síntomas, como el dolor, la fatiga, la dificultad para respirar y otros, para garantizar una vida lo más confortable posible. (4)

Enfoque integral: Los cuidados paliativos en pediatría adoptan un enfoque holístico que aborda

no solo los aspectos físicos de la enfermedad, sino también los aspectos emocionales, sociales y espirituales. Esto ayuda a los niños y a sus familias a lidiar con el impacto completo de la enfermedad.

(4)

Apoyo emocional para la familia: La enfermedad grave de un niño afecta a toda la familia. Los cuidados paliativos proporcionan apoyo emocional a los padres y hermanos, ayudándolos a comprender y afrontar la situación, a tomar decisiones informadas y a mantener una conexión significativa con el niño. (5)

Facilita la toma de decisiones compartidas: Los equipos de cuidados paliativos trabajan en estrecha colaboración con los padres y otros profesionales de la salud para tomar decisiones informadas y centradas en el niño. Esto incluye discutir opciones de tratamiento, establecer metas realistas y respetar las preferencias de la familia. (5)

Continuidad de cuidados: Los cuidados paliativos proporcionan una atención continua y coordinada a lo largo del tiempo, adaptándose a las necesidades cambiantes del niño y su familia. Esto puede incluir apoyo en el hogar, cuidados hospitalarios o incluso cuidados en unidades de cuidados paliativos pediátricos especializados. (5)

Mejora de la comunicación: Los profesionales de los cuidados paliativos son entrenados para facilitar una comunicación abierta y honesta con los niños y sus familias. Esto permite que las familias comprendan la situación médica, expresen sus preocupaciones y participen activamente en la toma de decisiones. (6)

Respeto a la autonomía del niño: Los cuidados paliativos reconocen la importancia de respetar la autonomía y la voz del niño, incluso cuando la enfermedad afecta su capacidad de comunicarse. Se esfuerzan por incorporar las preferencias y deseos del niño en la planificación y prestación de cuidados. (7)

Apoyo espiritual y cultural: Los cuidados paliativos respetan y abordan las necesidades espirituales y culturales de la familia, reconociendo la diversidad de valores y creencias. Esto puede incluir la participación de líderes religiosos, servicios espirituales y respeto por las prácticas culturales específicas. (8)

Modalidades de intervención en cuidados paliativos

Estrategias farmacológicas

Manejo del dolor:

Analgésicos opioides: Los opioides, como la morfina, la oxycodona y la codeína, se utilizan para controlar el dolor moderado a severo en pacientes con cáncer. (9) Se administran de manera escalonada para adaptarse a las necesidades individuales de cada paciente.

Adyuvantes analgésicos: Medicamentos como antidepresivos y anticonvulsivos (10) se utilizan en combinación con opioides para potenciar su efecto analgésico y controlar el dolor neuropático.

Control de los síntomas gastrointestinales:

Antieméticos: Para controlar las náuseas y vómitos asociados a la quimioterapia y otras terapias.

Laxantes y reguladores intestinales: Para prevenir y tratar el estreñimiento, (11) un efecto secundario común de los opioides y otras terapias.

Manejo de la fatiga y la debilidad:

Estimulantes: En algunos casos, se pueden utilizar medicamentos estimulantes, como el modafinilo, para abordar la fatiga.

Control de la ansiedad y la depresión:

Antidepresivos y ansiolíticos: Se pueden prescribir para tratar la depresión y la ansiedad asociadas al diagnóstico de cáncer y a la carga emocional de la enfermedad. (12)

Cuidado de los síntomas respiratorios:

Broncodilatadores y corticosteroides: Pueden ayudar a aliviar los síntomas respiratorios, como la disnea, en pacientes con cánceres que afectan los pulmones. (13)

Manejo de los trastornos del sueño:

Hipnóticos y ansiolíticos de acción corta: Para tratar problemas de insomnio y ansiedad que afectan el sueño.

Cuidado de la mucositis y otras afecciones bucales:

Anestésicos tópicos y enjuagues bucales: Ayudan a aliviar el dolor y la incomodidad asociados con la mucositis y otras afecciones bucales (14) causadas por la terapia oncológica.

Cuidado de la piel:

Analgésicos tópicos y emolientes: Para aliviar el dolor y la sequedad en la piel causados por la radioterapia y otros tratamientos.

Enfoques no farmacológicos

Terapias complementarias, apoyo psicológico y espirituales, dentro de las que se deben tomar en cuenta (15)

La comunicación efectiva: una comunicación adecuada que se base en un lenguaje apropiado para comunicarse con los familiares es de suma importancia para que exista comprensión del pronóstico de cada paciente y a su vez exista un mejor apego al tratamiento.

Cuidado del entorno: crear un ambiente cómodo para el paciente favorece al bienestar del mismo.

Apoyo en la toma de decisiones: es importante facilitar la toma de decisiones informada y compartida, respetando las preferencias y valores de la familia, es esencial en el cuidado paliativo pediátrico.

Apoyo a los cuidadores: brindar apoyo a los cuidadores, que incluya descansos, asesoramiento y recursos para el autocuidado, es vital, el agotamiento físico y emocional de los cuidadores puede afectar directamente la calidad de atención brindada al paciente.

Discusión

Los resultados obtenidos sugieren que la implementación adecuada de cuidados paliativos en pacientes pediátricos con cáncer mejora significativamente la calidad de vida. La combinación de estrategias farmacológicas y no farmacológicas demuestra ser eficaz en el control de síntomas, mientras que el apoyo emocional y social contribuye al bienestar general del paciente y su familia.

Es importante destacar que el manejo farmacológico en cuidados paliativos debe ser individualizado, teniendo en cuenta la situación específica de cada paciente, sus preferencias y los objetivos de cuidado establecidos. Además, el monitoreo regular y la comunicación efectiva entre el equipo de atención médica y el paciente son esenciales para ajustar las intervenciones farmacológicas según sea necesario.

Conclusiones:

Esta revisión resalta la importancia de integrar cuidados paliativos en el tratamiento del cáncer pediátrico. La atención integral no solo alivia síntomas físicos, sino que también aborda aspectos psicosociales, mejorando la calidad de vida del paciente y su familia. Se recomienda una mayor conciencia y aplicación de estos cuidados desde las etapas iniciales del tratamiento oncológico pediátrico. La colaboración interdisciplinaria entre oncólogos, cuidadores paliativos, psicólogos y trabajadores sociales es esencial para proporcionar un enfoque holístico y efectivo.

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés en la presente investigación.

Referencias.

1. Ciprés Roig S, Gutiérrez Rada C. Factores relacionados con el lugar de fallecimiento en cuidados paliativos pediátricos. *Ene.* [Internet]. 2020 [citado 2024 Ene 01]; 14(3): e14310. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2020000300010&lng=es. Epub 05-Abr-2021.
2. Lafferriere, J. N. Palliative care in legal regulations on health in Argentina. In *SciELO Preprints.* 2023. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.6483>
3. Moya-Dionisio Vanessa. Conocimiento sobre cuidados paliativos pediátricos de los pediatras de atención primaria del Principado de Asturias, España. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* [revista en la Internet]. 2020 Ago [citado 2024 Ene 01]; 77(4): 195-201. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462020000400195&lng=es. Epub 29-Sep-2020. <https://doi.org/10.24875/bmhim.20000046>.
4. Morán-Roldán Lucía, García-Mauriño-Alcázar Cristina. Situación de los cuidados paliativos pediátricos en el ámbito de Atención Primaria. *Rev Pediatr Aten Primaria* [Internet]. 2021 Sep [citado 2024 Ene 10]; 23(91): 261-272. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322021000300005&lng=es. Epub 06-Feb-2023.
5. Pinguil-Zaruma Rosa Mercedes, Ramírez-Coronel Andrés Alexis, Mesa-Cano Isabel Cristina. Cuidados paliativos en la atención primaria en función de la comorbilidad del paciente. *Salud y Vida* [Internet]. 2022 Jun [citado 2024 Ene 01]; 6(11): 44-54. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2610-80382022000100044&lng=es. Epub 04-Nov-2022. <https://doi.org/10.35381/s.v.v6i11.1670>.
6. National Cancer Institute. 2021. *Pediatric Supportive Care (PDQ)–Health Professional Version.*
7. Souza Mariana Cristina dos Santos, Jaramillo Rosângela Garcia, Borges Moema da

- Silva. Confort de los pacientes en cuidados paliativos: una revisión integradora. *Enferm. glob.* [Internet]. 2021 [citado 2024 Ene 2]; 20(61): 420-465. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412021000100017&lng=es. Epub 01-Feb-2021. <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.420751>.
8. Guía de Práctica Clínica sobre Cuidados Paliativos en Pediatría. España. IACS. 2022.
9. Vallejo-Palma, Jazmín Fátima, Garduño-Espinosa, Armando. Cuidados paliativos en pediatría. *Acta pediátrica de México*. 2014. 35(5), 428-435. Recuperado en 09 de enero de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912014000500010&lng=es&tlng=es.
10. Soporte Clínico Oncológico y Cuidados Paliativos en el Paciente Pediátrico. Argentina. Instituto Nacional del Cáncer. 2022.
11. Valewska G. Wallis Gómez. Cuidados paliativos pediátricos: ¿Quiénes y cuando?. *Canarias pediátrica*. 2022. 46 (2), 161-169.
12. Torcal Baz Marta, Ventoso Mora Sagrario Ana. Manejo y tratamiento del dolor en cuidados paliativos. *Rev Clin Med Fam* [Internet]. 2020 [citado 2024 Ene 2]; 13(3): 203-211. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2020000300203&lng=es. Epub 23-Nov-2020.
13. Medina Córdoba Camila Alejandra, Pérez Villa Marjorie. Medidas no farmacológicas implementadas por las enfermeras para el dolor de niños con Leucemia Linfocítica Aguda. *Index Enferm* [Internet]. 2019 Jun [citado 2024 Ene 3]; 28(1-2): 46-50. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962019000100010&lng=es. Epub 09-Dic-2019.
14. Tejada Domínguez F.J, Ruiz Domínguez M.R.. Mucositis oral: decisiones sobre el cuidado bucal en pacientes sometidos a radioterapia y quimioterapia conforme a la evidencia. *Enferm. glob.* [Internet]. 2010 Feb [citado 2024 Ene 16]; (18). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412010000100021&lng=es
15. Codorniu N., Bleda M., Alburquerque E., Guanter L., Adell J., García F. et al . Cuidados enfermeros en Cuidados Paliativos: Análisis, consensos y retos. *Index Enferm* [Internet]. 2011 Jun [citado 2024 Ene 16]; 20(1-2): 71-75. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962011000100015&lng=es. <https://dx.doi.org/10.4321/S1132-12962011000100015>.

Artículo de revisión

**Últimas estrategias en el tratamiento de la obesidad:
Una revisión sistemática.
Latest strategies in the treatment of obesity: A systematic review.**

Javier Aquiles Hidalgo Acosta*, Leticia Del Pilar Barberán Astudillo**, Eduardo Estefano Camacho Sig Tú***, Lissette Stephanie Ibarra Vélez****, Yomaira Romina Zambrano Zambrano*****, Noemí Georgina Díaz Meneses*****

*Investigador independiente, Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0090-3069>

**Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8279-2237>

***Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5079-7578>

****Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo, Samborondón, Ecuador, <http://orcid.org/0000-0002-5202-7139>

*****Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo, Samborondón, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0285-6219>

*****Universidad Bolivariana del Ecuador - UBE, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3155-1337>

jahidalgoacosta@hotmail.com

Recibido: 25 de septiembre del 2023

Revisado: 25 de octubre del 2023

Aceptado: 26 de diciembre del 2023

Resumen.

Introducción: La obesidad es una condición médica compleja, que resulta de una combinación de factores genéticos, ambientales, psicológicos y de estilo de vida. Ante la complejidad de esta condición multifactorial, se realiza la presente investigación. **Objetivo:** Describir las últimas estrategias en el tratamiento de la obesidad. **Materiales y métodos:** Se revisaron bases de datos como Google académico, Pubmed, ScienceDirect, Mendeley e IntechOpen. Para la búsqueda sistemática, se utilizó el tema Últimas estrategias en el tratamiento de la obesidad, seleccionando artículos de estudios aleatorizados y no aleatorizados publicados en los últimos 5 años. **Resultados:** La remisión parcial o completa de la obesidad y la DM2 se logró en el 30 % de los participantes de cirugía con bypass gástrico en Y de Roux, 19 % con banda gástrica ajustable laparoscópica y en ningún participante con intervención en el estilo de vida. La suplementación con butirato oral puede ser efectiva en el tratamiento de la obesidad pediátrica. La cirugía bariátrica-metabólica, es más efectiva que las intervenciones en el estilo de vida y la terapia médica optimizada en el tratamiento de la obesidad con esteatohepatitis no alcohólica. Entre los adultos con obesidad severa, cirugía bariátrica en comparación con intervención de estilo de vida mejorada con psicoterapia, resultó en una mejor capacidad cardiopulmonar y calidad de vida. **Conclusiones:** En el manejo actual de la obesidad en población adulta y adolescentes, la cirugía bariátrica, es una de las intervenciones con mejores resultados y constituye un papel fundamental como estrategia quirúrgica. En cuanto la población adulta y pediátrica el tratamiento con fármacos como el butirato puede ser efectivo. **Palabras clave:** obesidad, Manejo de la obesidad, Medicamento contra la obesidad.

Abstract.

Introduction: Obesity is a complex medical condition resulting from a combination of genetic, environmental, psychological and lifestyle factors. In view of the complexity of this multifactorial condition, the present

investigation. Objective: To describe the latest strategies in the treatment of obesity. Materials and methods: Databases such as Academic Google, Pubmed, ScienceDirect, Mendeley and IntechOpen were reviewed. For the systematic search, the topic Last strategies in the treatment of obesity was used, selecting articles from randomized and nonrandomized studies published in the last 5 years. Results: Partial or complete remission of obesity and DM2 was achieved in 30% of the participants of gastric bypass surgery in Y of Roux, 19% with laparoscopic adjustable gastric band and in no participant with lifestyle intervention. Oral butyrate supplementation may be effective in the treatment of pediatric obesity. Bariatric-metabolic surgery is more effective than lifestyle interventions and optimized medical therapy in the treatment of obesity with non-alcoholic steatohepatitis. Among adults with severe obesity, bariatric surgery compared to improved lifestyle intervention with psychotherapy resulted in improved cardiopulmonary capacity and quality of life. Conclusions: In the current management of obesity in adults and adolescents, bariatric surgery is one of the most successful interventions and constitutes a fundamental role as a surgical strategy. In the pediatric population, treatment with drugs such as butyrate may be effective.

Keywords: obesity, Obesity management, Obesity medication.

Introducción.

La obesidad es una condición médica o estado fisiopatológico que se manifiesta cuando el índice de masa corporal (IMC) es $>30 \text{ kg/m}^2$, resultado de una combinación de factores genéticos, ambientales, psicológicos y de estilo de vida, que se asocia con eventos adversos coronarios, accidentes cerebrovasculares, angina y necesidad de hospitalización (1) (2).

Según datos de la OMS, la obesidad es una enfermedad prevenible, que se ha triplicado en la mayoría de las regiones del mundo, afectando a más de 650 millones de adultos, 41 millones de niños menores de 5 años, 340 millones de niños mayores de 5 años y menores de 19 años (3).

La edad infantil, es una etapa importante para la prevención de obesidad, que requiere educación nutricional temprana para disminuir la prevalencia conjunta de este estado patológico (4)(5), no obstante, existe un grupo de pacientes con sobrepeso y obesidad que pueden estar metabólicamente sin alteración (6-9). cambios genéticos como delección cromosómica, pueden generar obesidad de difícil manejo, tal es el caso, del síndrome de Prader Willi, caracterizado por un defecto de pérdida o inactivación en el cromosoma 15. Las mujeres jóvenes que padecen de síndrome de ovario poliquístico, tienen como característica frecuente obesidad además de infertilidad, con una pérdida considerable de peso, se asocia con mejores resultados genésicos (10-12).

Múltiples investigaciones evidencian que la obesidad, se ha tornado un problema de salud pública, en población adulta y pediátrica por lo que, en múltiples ensayos aleatorizados han utilizado

suplementos orales y medicamentos para disminuir el índice de masa corporal (IMC) (13) (14).

La combinación de dieta mediterránea restringida en energía y ejercicio físico en un programa intensivo, también ha demostrado buenos resultados cardiovasculares con mejoría en los niveles de triglicéridos, glucosa en ayunas y disminución de la circunferencia de cintura en adultos con sobrepeso/obesidad, síndrome metabólico y hepatopatía no alcohólica (15-18). Sin embargo, cabe recalcar que la alimentación restringida que no se acompaña de ejercicio físico, solo ha demostrado mejoría en la reducción de peso, pero sin cambios en los eventos cardiovasculares (19-21).

Un enfoque quirúrgico estratégico para el manejo actual de la obesidad en adultos, incluye la cirugía bariátrica (22-25), demostrado buenos resultados con mejoras en la función hepática en pacientes obesos (26-29).

Objetivo: Describir las últimas estrategias en el tratamiento de la obesidad

Materiales y metodos

Fuentes de información

Se revisaron bases de datos como Google académico, Pubmed, ScienceDirect, Mendeley, IntechOpen.

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda se diseñó con el objetivo de identificar avances significativos y estrategias en el tratamiento de la obesidad. Se hizo la indagación en torno al tema "avances en el tratamiento de la obesidad" "estrategias en el tratamiento de la obesidad" y se limitó la búsqueda

a artículos de tipo estudios aleatorizados y no aleatorizados, revisiones y metaanálisis publicados en los últimos 5 años.

Criterios de inclusión

Artículos publicados en los últimos 5 años sobre los avances en obesidad y estrategias para el tratamiento de la obesidad

Manejo de la obesidad en población pediátrica y adulta

Ensayos clínicos aleatorizado, estudios observacionales, revisiones sistemáticas, metaanálisis

Pacientes con obesidad de manejo no quirúrgico o después de la cirugía bariátrica

Tratamientos farmacológicos y no farmacológicos actuales en el manejo de la obesidad.

Criterios de exclusión:

Artículos de pacientes sin obesidad

Otros temas que no aborden el tema de investigación

Estudios experimentales

Futilidad terapéutica

Artículos de más de 5 años de publicación

Proceso de selección de los estudios

Para la selección de los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión se tomaron en consideración tipos de investigaciones como: ensayos clínicos, metaanálisis, revisiones sistemáticas y registros de bases de datos con artículos publicados en la web con resultados disponibles claros precisos y concisos que abordaron la pregunta de investigación.

Proceso de extracción de los datos

Se recopilaron los datos de los artículos seleccionados como la significancia estadística, intervalos de confianza, etc. para su posterior análisis, luego se cribaron las publicaciones obtenidas con el tema de búsqueda mediante DOI y páginas web de lugar de publicación.

Lista de los datos

Los datos obtenidos para los que se buscó desenlace comprendieron pérdida de peso, mortalidad, morbilidad, remisión o mejoría de enfermedades crónicas, así como la últimas intervenciones o avances en obesidad.

Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales

El principal sesgo proviene de la uniformidad en el análisis de los resultados de distintos tipos de estudios, heterogeneidad estadística, en los tiempos de los estudios y heterogeneidad de la población.

Medidas del efecto

Para las medias de efecto se utilizaron las P, intervalos de confianza, HR para la síntesis y elaboración de los resultados.

Métodos de síntesis

Los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión que eran elegibles fueron analizados mediante una tabla de resultados y análisis descriptivo donde se analizaron intervención, resultados y conclusiones.

RESULTADOS

Para el análisis de los se realizó un análisis y descripción mediante tabla de resultados con los últimos avances en el tratamiento de la obesidad (30-34).

Tabla 1: Resultados de sobre ultimas estrategias en el tratamiento de la obesidad.

Autor	Intervención	Resultados	Conclusiones	P
Courcoulas AP, et al 2023	Cirugía bariátrica versus intervención en el estilo de vida para el tratamiento de pacientes con obesidad y diabetes mellitus tipo 2	La remisión parcial o completa de la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 se logró en el 30 % de los participantes de cirugía (bypass gástrico en Y de Roux [RYGB] o banda gástrica ajustable	Los tratamientos quirúrgicos son más efectivos que la intervención sola en los cambios en el estilo de vida para el	P = 0,0208

		laparoscópica [LAGB]) 19 % y en ningún participante con intervención en el estilo de vida	tratamiento de la diabetes tipo 2.	
Coppola S, et al 2022	Efectos terapéuticos del butirato sobre la obesidad pediátrica	Los niños tratados con butirato, a dosis de 20 mg/kg de peso corporal por día. tuvieron una mayor de disminución del IMC a los 6 meses	La suplementación con butirato oral puede ser efectiva en el tratamiento de la obesidad pediátrica.	P < 0,01
Verrastro O, et al 2023	Ensayo multicentrico en pacientes con obesidad y estatohepatitis no alcohólica comprobada por biopsia asignados a modificación del estilo de vida más bypass gástrico en Y de Roux, gastrectomia en manga.	Resolución histológica fue significativamente mayor en el grupo de bypass gástrico en Y de Roux (56%) y en el grupo de gastrectomía en manga (57%) en comparación con modificación del estilo de vida (16%)	La cirugía bariátrica-metabólica es más efectiva que las intervenciones en el estilo de vida y la terapia médica optimizada en el tratamiento de la obesidad con esteatohepatitis no alcohólica	p<0,0001
Koschker AC, 2023	Efecto de la cirugía bariátrica sobre los resultados cardiopsicometa bólicos en la obesidad grave	La pérdida de peso total fue del 34,3 % después de cirugía bariátrica en Y de Roux frente al 1,2 % con intervención de estilo de vida mejorada con psicoterapia	Entre los adultos con obesidad severa, cirugía bariátrica en comparación a la intervención de estilo de vida mejorada con psicoterapia resultó en una	p < 0.0001

			mejor capacidad cardiopulmonar y calidad de vida.	
Trooboff SW, et al 2019	Resultados psicosociales después de la cirugía bariátrica y metabólica en adolescentes: una revisión sistemática y un metanálisis	En todos los procedimientos quirúrgicos, hubo una mejora significativa en la calidad de vida	La cirugía de pérdida de peso se asocia con una mejora sostenida en la calidad de vida de los adolescentes con obesidad grave en todos los procedimientos quirúrgicos.	p < 0,001
Leang YJ, et al 2023	Bypass gástrico robótico versus laparoscópico en cirugía bariátrica: una revisión sistemática y un metanálisis sobre los resultados perioperatorios	Se observó que la cirugía bariátrica robótica tenía una mayor tasa de reoperación dentro de los 30 días (4,4% versus 3,4%)	No hubo diferencias significativas en otras medidas en el bypass gástrico robótico versus laparoscópico.	P = 0,027

Fuente: Elaborada por Javier Aquiles Hidalgo Acosta.

El extracto de Nitraria retusa, también ha demostrado un beneficio potencial en la reducción de triglicéridos (35). La semaglutida se ha estudiado a dosis de 2,4 mg una vez a la semana en adolescentes con obesidad, evaluados con intervención de cambios en el estilo de vida, lo que dio lugar a una mayor reducción del IMC, la liraglutida (3,0 mg) acompañada con terapia de estilo de vida, reduce significativamente en la

puntuación de la desviación estándar del IMC (36) (37).

Conclusión

El enfoque quirúrgico con cirugía bariátrica mediante cirugía laparoscópica o cirugía robótica son la intervención con mejores resultados y avances en el manejo actual de la obesidad y constituye un papel fundamental como estrategia quirúrgica ha demostrado mejorar los cambios histológicos en la esteatohepatitis no alcohólica,

mejora la salud psicológica de los pacientes obesos intervenidos, la capacidad cardiopulmonar de los pacientes obesos mejora luego de la cirugía y una marcada mejoría clínica en la diabetes mellitus tipo 2 descompensada con obesidad. El tratamiento farmacológico como adyuvante en el manejo de la obesidad son una suplementación efectiva acompañado de cambios en los hábitos alimenticios y del estilo de vida.

Otra información

Registro y protocolo

La revisión no ha sido registrada ni presentada en otra revista, se puede acceder al protocolo con el autor para correspondencia.

Financiación

Sin fuentes de apoyo financiero externo el total del financiamiento fue de los autores.

Conflicto de intereses

Los autores de la revisión declaran que no tienen conflictos de intereses.

Disponibilidad de datos códigos y otros materiales

Los datos utilizados para los análisis de extrajeron por medio del DOI, pdf. o página web de revista donde obtuvo la información o con el correo de correspondencia.

Referencias

- 1.- Murase K, Minami T, Hamada S, Gozal D, Takahashi N, Nakatsuka Y, Takeyama H, Tanizawa K, Endo D, Akahoshi T, Moritsuchi Y, Tsuda T, Toyama Y, Ohi M, Tomita Y, Narui K, Matsuyama N, Ohdaira T, Kasai T, Tsuboi T, Gon Y, Yamashiro Y, Ando S, Yoshimine H, Takata Y, Yoshihisa A, Tatsumi K, Momomura SI, Kuroda T, Morita S, Nakayama T, Hirai T, Chin K. Multimodal Telemonitoring for Weight Reduction in Patients With Sleep Apnea: A Randomized Controlled Trial. *Chest*. 2022 Dec;162(6):1373-1383. doi: 10.1016/j.chest.2022.07.032.
- 2.- Zhang J, Wang A, Tian X, Meng X, Xie X, Jing J, Lin J, Wang Y, Li Z, Liu L, Li H, Jiang Y, Zhao X, Wang Y. Impact of body mass index on efficacy and safety of ticagrelor versus clopidogrel in patients with minor stroke or transient ischemic attack. *CMAJ*. 2023 Jul 10;195(26):E897-E904. doi: 10.1503/cmaj.230262.

- 3.- Organización mundial de la salud (OMS). Obesidad y sobrepeso [Internet]. Ginebra: Centro de prensa; 9 de junio de 2021. [revisado: 13 de enero 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

- 4.- Gato-Moreno M, Martos-Lirio MF, Leiva-Gea I, Bernal-López MR, Vegas-Toro F, Fernández-Tenreiro MC, López-Siguero JP. Early Nutritional Education in the Prevention of Childhood Obesity. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jun 18;18(12):6569. doi: 10.3390/ijerph18126569.

- 5.- Neshteruk CD, Zizzi A, Suarez L, Erickson E, Kraus WE, Li JS, Skinner AC, Story M, Zucker N, Armstrong SC. Weight-Related Behaviors of Children with Obesity during the COVID-19 Pandemic. *Child Obes*. 2021 Sep;17(6):371-378. doi: 10.1089/chi.2021.0038.

- 6.- Terzo S, Amato A, Magán-Fernández A, Castellino G, Calvi P, Chianetta R, Giglio RV, Patti AM, Nikolic D, Firenze A, Mulè F, Ciaccio M, Rizzo M. A Nutraceutical Containing Chlorogenic Acid and Luteolin Improves Cardiometabolic Parameters in Subjects with Pre-Obesity: A 6-Month Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study. *Nutrients*. 2023 Jan 16;15(2):462. doi: 10.3390/nu15020462.

- 7.- Zhu R, Huttunen-Lenz M, Stratton G, Handjieva-Darlenska T, Handjiev S, Sundvall J, Silvestre MP, Jalo E, Pietiläinen KH, Adam TC, Drummen M, Simpson EJ, Taylor MA, Poppitt SD, Navas-Carretero S, Martinez JA, Schlicht W, Fogelholm M, Brand-Miller J, Raben A. Associations of obesity phenotypes with weight change, cardiometabolic benefits, and type 2 diabetes incidence during a lifestyle intervention: results from the PREVIEW study. *Int J Obes (Lond)*. 2023 Sep;47(9):833-840. doi: 10.1038/s41366-023-01328-y.

- 8.- Seguin-Fowler RA, Hanson KL, Villarreal D, Rethorst CD, Ayine P, Foltz SC, Maddock JE, Patterson MS, Marshall GA, Volpe LC, Eldridge GD, Kershaw M, Luong V, Wang H, Kenkel D. Evaluation of a civic engagement approach to catalyze built environment change and promote healthy eating and physical activity among rural residents: a cluster (community) randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2022 Sep 4;22(1):1674. doi: 10.1186/s12889-022-13653-4.

- 9.- Snelder SM, den Uijl I, Sunamura M, Zijlstra F, Ter Hoeve N, van Dalen BM. Echocardiographic follow-up after cardiac rehabilitation designed for patients with obesity. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2023 May;39(5):945-954. doi: 10.1007/s10554-023-02805-1.
- 10.- Diene G, Angulo M, Hale PM, Jepsen CH, Hofman PL, Hokken-Koelega A, Ramesh C, Turan S, Tauber M. Liraglutide for Weight Management in Children and Adolescents With Prader-Willi Syndrome and Obesity. *J Clin Endocrinol Metab*. 2022 Dec 17;108(1):4-12. doi: 10.1210/clinem/dgac549.
- 11.- Lee Y, Cho JY, Cho KY. Serum, Urine, and Fecal Metabolome Alterations in the Gut Microbiota in Response to Lifestyle Interventions in Pediatric Obesity: A Non-Randomized Clinical Trial. *Nutrients*. 2023 May 4;15(9):2184. doi: 10.3390/nu15092184.
- 12.- Hu L, Ma L, Xia X, Ying T, Zhou M, Zou S, Yu H, Yin J. Efficacy of Bariatric Surgery in the Treatment of Women With Obesity and Polycystic Ovary Syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2022 Jul 14;107(8):e3217-e3229. doi: 10.1210/clinem/dgac294.
- 13.- Seo YG, Lim H, Kim Y, Ju YS, Lee HJ, Jang HB, Park SI, Park KH. The Effect of a Multidisciplinary Lifestyle Intervention on Obesity Status, Body Composition, Physical Fitness, and Cardiometabolic Risk Markers in Children and Adolescents with Obesity. *Nutrients*. 2019 Jan 10;11(1):137. doi: 10.3390/nu11010137.
- 14.- Coppola S, Nocerino R, Paparo L, Bedogni G, Calignano A, Di Scala C, de Giovanni di Santa Severina AF, De Filippis F, Ercolini D, Berni Canani R. Therapeutic Effects of Butyrate on Pediatric Obesity: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2022 Dec 1;5(12):e2244912. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.44912.
- 15.- Salas-Salvadó J, Díaz-López A, Ruiz-Canela M, Basora J, Fitó M, Corella D, Serra-Majem L, Wärnberg J, Romaguera D, Estruch R, Vidal J, Martínez JA, Arós F, Vázquez C, Ros E, Vioque J, López-Miranda J, Bueno-Cavanillas A, Tur JA, Tinahones FJ, Martín V, Lapetra J, Pintó X, Daimiel L, Delgado-Rodríguez M, Matía P, Gómez-Gracia E, Díez-Espino J, Babio N, Castañer O, Sorlí JV, Fiol M, Zulet MÁ, Bulló M, Goday A, Martínez-González MÁ; PREDIMED-Plus investigators. Effect of a Lifestyle Intervention Program With Energy-Restricted Mediterranean Diet and Exercise on Weight Loss and Cardiovascular Risk Factors: One-Year Results of the PREDIMED-Plus Trial. *Diabetes Care*. 2019 May;42(5):777-788. doi: 10.2337/dc18-0836.
- 16.- Shen W, Middleton MS, Cunha GM, Delgado TI, Wolfson T, Gamst A, Fowler KJ, Alazraki A, Trout AT, Ohliger MA, Shah SN, Bashir MR, Kleiner DE, Loomba R, Neuschwander-Tetri BA, Sanyal AJ, Zhou J, Sirlin CB, Lavine JE. Changes in abdominal adipose tissue depots assessed by MRI correlate with hepatic histologic improvement in non-alcoholic steatohepatitis. *J Hepatol*. 2023 Feb;78(2):238-246. doi: 10.1016/j.jhep.2022.10.027.
- 17.- Popp CJ, Hu L, Kharmats AY, Curran M, Berube L, Wang C, Pompeii ML, Illiano P, St-Jules DE, Mottern M, Li H, Williams N, Schoenthaler A, Segal E, Godneva A, Thomas D, Bergman M, Schmidt AM, Sevick MA. Effect of a Personalized Diet to Reduce Postprandial Glycemic Response vs a Low-fat Diet on Weight Loss in Adults With Abnormal Glucose Metabolism and Obesity: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2022 Sep 1;5(9):e2233760. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.33760.
- 18.- Liu Z, Gao P, Gao AY, Lin Y, Feng XX, Zhang F, Xu LQ, Niu WY, Fang H, Zhou S, Li WH, Yuan JH, Xu CX, Wu N, Li HJ, Wen LM, Patton GC, Wang HJ, Wu YF. Effectiveness of a Multifaceted Intervention for Prevention of Obesity in Primary School Children in China: A Cluster Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr*. 2022 Jan 1;176(1):e214375. doi: 10.1001/jamapediatrics.2021.4375.
- 19.- Schroder JD, Falqueto H, Mânica A, Zanini D, de Oliveira T, de Sá CA, Cardoso AM, Manfredi LH. Effects of time-restricted feeding in weight loss, metabolic syndrome and cardiovascular risk in obese women. *J Transl Med*. 2021 Jan 6;19(1):3. doi: 10.1186/s12967-020-02687-0.
- 20.- Lahtio H, Heinonen A, Pajanen T, Sjögren T. The Added Value of Remote Technology in Cardiac Rehabilitation on Physical Function, Anthropometrics, and Quality of Life: Cluster Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2023 Apr 12;25:e42455. doi: 10.2196/42455.
- 21.- Lowe DA, Wu N, Rohdin-Bibby L, Moore AH, Kelly N, Liu YE, Philip E, Vittinghoff E,

- Heymsfield SB, Olgin JE, Shepherd JA, Weiss EJ. Effects of Time-Restricted Eating on Weight Loss and Other Metabolic Parameters in Women and Men With Overweight and Obesity: The TREAT Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med.* 2020 Nov 1;180(11):1491-1499. doi: 10.1001/jamainternmed.2020.4153. Erratum in: *JAMA Intern Med.* 2020 Nov 1;180(11):1555. Erratum in: *JAMA Intern Med.* 2021 Jun 1;181(6):883.
- 22.- Senkus KE, Crowe-White KM, Locher JL, Ard JD. Relative fat mass assessment estimates changes in adiposity among female older adults with obesity after a 12-month exercise and diet intervention. *Ann Med.* 2022 Dec;54(1):1160-1166. doi: 10.1080/07853890.2022.2067352.
- 23.- Billeter AT, Scheurlen KM, Israel B, Straub BK, Schirmacher P, Kopf S, Nawroth PP, Müller-Stich BP. Gastric Bypass Resolves Metabolic Dysfunction-Associated Fatty Liver Disease (MAFLD) in Low-BMI Patients: A Prospective Cohort Study. *Ann Surg.* 2022 Nov 1;276(5):814-821. doi: 10.1097/SLA.0000000000005631.
- 24.- Drakos P, Volteas P, Seeras K, Humayon S, Flink B, Yang J, Zhu C, Spaniolas K, Talamini M, Pryor A. S157-a structured early intervention program in patients with predicted poor long-term outcome following bariatric surgery: a prospective randomized study. *Surg Endosc.* 2022 Sep;36(9):6903-6914. doi: 10.1007/s00464-022-09029-9.
- 25.- Abdel-Aal NM, Ibrahim AH, Samaha HE, Mohamed HS. Adding Weight Shift Training to Weight Reduction Decreases the Risk of Falling in Obese Women: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2023 Aug 1;102(8):670-675. doi: 10.1097/PHM.0000000000002224.
- 26.- Sánchez-López AM, Menor-Rodríguez MJ, Sánchez-García JC, Aguilar-Cordero MJ. Play as a Method to Reduce Overweight and Obesity in Children: An RCT. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Jan 3;17(1):346. doi: 10.3390/ijerph17010346.
- 27.- Mack I, Reiband N, Etges C, Eichhorn S, Schaeffeler N, Zurstiege G, Gawrilow C, Weimer K, Peeraully R, Teufel M, Blumenstock G, Giel KE, Junne F, Zipfel S. The Kids Obesity Prevention Program: Cluster Randomized Controlled Trial to Evaluate a Serious Game for the Prevention and Treatment of Childhood Obesity. *J Med Internet Res.* 2020 Apr 24;22(4):e15725. doi: 10.2196/15725.
- 28.- Horsak B, Schwab C, Baca A, Greber-Platzer S, Kreissl A, Nehrer S, Keilani M, Crevenna R, Kranzl A, Wondrasch B. Effects of a lower extremity exercise program on gait biomechanics and clinical outcomes in children and adolescents with obesity: A randomized controlled trial. *Gait Posture.* 2019 May;70:122-129. doi: 10.1016/j.gaitpost.2019.02.032.
- 29.- Karmali S, Ng V, Battram D, Burke S, Morrow D, Pearson ES, Tucker P, Mantler T, Cramp A, Petrella R, Irwin JD. Coaching and/or education intervention for parents with overweight/obesity and their children: study protocol of a single-centre randomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2019 Mar 28;19(1):345. doi: 10.1186/s12889-019-6640-5.
- 30.- Verrastro O, Panunzi S, Castagneto-Gissey L, De Gaetano A, Lembo E, Capristo E, Guidone C, Angelini G, Pennestri F, Sessa L, Vecchio FM, Riccardi L, Zocco MA, Boskoski I, Casella-Mariolo JR, Marini P, Pompili M, Casella G, Fiori E, Rubino F, Bornstein SR, Raffaelli M, Mingrone G. Bariatric-metabolic surgery versus lifestyle intervention plus best medical care in non-alcoholic steatohepatitis (BRAVES): a multicentre, open-label, randomised trial. *Lancet.* 2023 May 27;401(10390):1786-1797. doi: 10.1016/S0140-6736(23)00634-7.
- 31.- Courcoulas AP, Gallagher JW, Neiberg RH, Eagleton EB, DeLany JP, Lang W, PUNCHAI S, Gourash W, Jakicic JM. Bariatric Surgery vs Lifestyle Intervention for Diabetes Treatment: 5-Year Outcomes From a Randomized Trial. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020 Mar 1;105(3):866-876. doi: 10.1210/clinem/dgaa006.
- 32.- Koschker AC, Warrings B, Morbach C, Seyfried F, Jung P, Dischinger U, Edelmann F, Herrmann MJ, Stier C, Frantz S, Malzahn U, Störk S, Fassnacht M; WAS study group. Effect of bariatric surgery on cardio-psycho-metabolic outcomes in severe obesity: A randomized controlled trial. *Metabolism.* 2023 Oct;147:155655. doi: 10.1016/j.metabol.2023.155655.
- 33.- Leang YJ, Mayavel N, Yang WTW, Kong JCH, Hensman C, Burton PR, Brown WA. Robotic versus laparoscopic gastric bypass in bariatric

- surgery: a systematic review and meta-analysis on perioperative outcomes. *Surg Obes Relat Dis.* 2024 Jan;20(1):62-71. doi: 10.1016/j.soard.2023.08.007.
- 34.- Trooboff SW, Stucke RS, Riblet NB, Kulkarni AS, Anand R, Casey A, Hofley MA. Psychosocial Outcomes Following Adolescent Metabolic and Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Obes Surg.* 2019 Nov;29(11):3653-3664. doi: 10.1007/s11695-019-04048-3.
- 35.- Laouani A, Nasrallah H, Sassi A, Ferdousi F, Kalai FZ, Hasni Y, Limem K, Isoda H, Saguem S. Exploring the Effects of Short-Term Daily Intake of Nitraria retusa Tea on Lipid Profile: A Pre-Post, Uncontrolled Pilot Study in Both Healthy and Overweight/Obese Adults. *Nutrients.* 2023 Aug 20;15(16):3649. doi: 10.3390/nu15163649.
- 36.- Weghuber D, Barrett T, Barrientos-Pérez M, Gies I, Hesse D, Jeppesen OK, Kelly AS, Mastrandrea LD, Sørrig R, Arslanian S; STEP TEENS Investigators. Once-Weekly Semaglutide in Adolescents with Obesity. *N Engl J Med.* 2022 Dec 15;387(24):2245-2257. doi: 10.1056/NEJMoa2208601.
- 37.- Kelly AS, Auerbach P, Barrientos-Perez M, Gies I, Hale PM, Marcus C, Mastrandrea LD, Prabhu N, Arslanian S; NN8022-4180 Trial Investigators. A Randomized, Controlled Trial of Liraglutide for Adolescents with Obesity. *N Engl J Med.* 2020 May 28;382(22):2117-2128. doi: 10.1056/NEJMoa1916038.

Artículo de revisión

Inteligencia Artificial y su Impacto en la Psicología Humana: Mini Revisión
Artificial Intelligence and its Impact on Human Psychology: Mini Review.

Luis Fabián Salazar-Garcés*, Diana Catalina Velastegui-Hernandez**

*Carrera de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato –
Orcid:<https://orcid.org/0000-0002-5128-7211>

**Carrera de Psicología Clínica, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato –
Orcid:<https://orcid.org/0000-0002-3802-0192>

lf.salazar@uta.edu.ec

Recibido: 08 de septiembre del 2023

Revisado: 18 de octubre del 2023

Aceptado: 9 de diciembre del 2023

Resumen.

La Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una fuerza transformadora en diversas áreas, incluida la psicología humana. Su integración ha revelado un espectro de oportunidades y desafíos en la atención de salud mental. La IA tiene el potencial de personalizar terapias, predecir patrones de comportamiento y mejorar la accesibilidad a tratamientos. Sin embargo, su interacción con la psicología humana ha resaltado dilemas éticos, desde sesgos en algoritmos hasta preocupaciones sobre privacidad y autonomía. Además, la relación entre humanos y tecnología ha revelado una "distancia psicológica" que debe ser abordada para una coexistencia armoniosa. Es crucial reflexionar sobre el impacto psicológico de la IA en la sociedad y trabajar colaborativamente para garantizar su desarrollo ético y beneficioso. Este artículo aborda la historia y evolución de la IA, su impacto en la psicología humana, las implicaciones éticas, los beneficios y desafíos en salud mental, y propone estrategias para una coexistencia armoniosa entre la IA y la psicología humana.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Psicología Humana, Ética, Salud Mental, Coexistencia.

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has emerged as a transformative force in various areas, including human psychology. Its integration has unveiled a spectrum of opportunities and challenges in mental health care. AI holds the potential to personalize therapies, predict behavioral patterns, and enhance accessibility to treatments. However, its intersection with human psychology has highlighted ethical dilemmas, from biases in algorithms to concerns about privacy and autonomy. Furthermore, the relationship between humans and technology has revealed a "psychological distance" that needs addressing for harmonious coexistence. It is vital to reflect on AI's psychological impact on society and collaboratively work to ensure its ethical and beneficial development. This article addresses the history and evolution of AI, its impact on human psychology, ethical implications, benefits and challenges in mental health, and proposes strategies for a harmonious coexistence between AI and human psychology.

Keywords: Artificial Intelligence, Human Psychology, Ethics, Mental Health, Coexistence.

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una de las tecnologías más revolucionarias de nuestra era, transformando múltiples facetas de la sociedad moderna. Desde sus humildes comienzos

como un concepto teórico hasta su implementación en sistemas avanzados que pueden realizar tareas complejas, la IA ha demostrado ser una herramienta poderosa con un potencial sin precedentes (1). Su relevancia en la sociedad actual

es innegable, con aplicaciones que abarcan desde la industria de la hospitalidad hasta la estrategia militar, evidenciando su capacidad para influir en diversos campos (2).

Sin embargo, mientras que la IA continúa avanzando y adaptándose a diversas aplicaciones, surge una intersección crítica con la psicología humana. Las características antropomórficas psicológicas percibidas en la IA, como la empatía, han comenzado a jugar un papel crucial en la aceptación y adaptación de la IA en la vida cotidiana (3). Esta confluencia entre la IA y la psicología humana plantea preguntas fundamentales sobre cómo las personas perciben, interactúan y se adaptan a estas tecnologías avanzadas.

Además, la aplicación de la IA en la práctica psicológica ha abierto nuevas puertas para la intervención clínica, la evaluación psicológica y la toma de decisiones clínicas (4). Sin embargo, con estas oportunidades también vienen desafíos éticos y prácticos que deben ser abordados.

En este artículo, exploraremos en profundidad la relación entre la IA y la psicología humana, examinando cómo esta tecnología emergente está influenciando nuestra percepción, comportamiento y bienestar.

Historia y Evolución de la IA

La Inteligencia Artificial (IA) ha recorrido un largo camino desde sus inicios teóricos hasta su implementación práctica en la sociedad moderna. Originada como un esfuerzo audaz para duplicar la propiedad identificativa más distintiva de los seres humanos - nuestra inteligencia - la IA ha evolucionado a lo largo de las décadas para convertirse en una herramienta esencial en diversas aplicaciones (5-8).

Desde los primeros sueños del siglo XVIII de crear máquinas que pudieran pensar y actuar como seres humanos, la IA ha experimentado una serie de avances y retrocesos. Estos esfuerzos culminaron en lo que ahora conocemos como la "búsqueda de la inteligencia artificial", un viaje que ha capturado la imaginación de científicos, filósofos y el público en general (9).

En la actualidad, la IA ha encontrado aplicaciones prácticas que interactúan directamente con los seres humanos. Los asistentes virtuales, como Siri y Alexa, facilitan nuestras tareas diarias, mientras que los chatbots nos asisten en la atención al cliente. Los sistemas de recomendación,

omnipresentes en plataformas como Netflix y Amazon, personalizan nuestras experiencias en línea basándose en algoritmos de IA que analizan nuestros comportamientos y preferencias (10).

A medida que la IA continúa evolucionando, es esencial comprender su historia y trayectoria para anticipar y abordar los desafíos y oportunidades que presenta para la interacción humano-máquina. Ética y Moralidad en la Era de la Inteligencia Artificial

La era de la Inteligencia Artificial (IA) ha traído consigo avances tecnológicos sin precedentes que han transformado múltiples aspectos de nuestra sociedad. Sin embargo, con estos avances también han surgido dilemas éticos y morales que requieren una reflexión profunda (11,12).

Uno de los ámbitos más controvertidos es la selección de talentos. La IA, al ser utilizada en procesos de reclutamiento, puede llevar a decisiones sesgadas o injustas si no se maneja adecuadamente. Estos sistemas, aunque eficientes, pueden perpetuar prejuicios existentes o crear nuevos, afectando la percepción de justicia en los procesos de selección (13).

Además, la IA tiene el potencial de influir en la democracia y en la toma de decisiones políticas. Los sistemas de IA pueden ser utilizados para manipular opiniones, difundir desinformación o influir en elecciones, lo que plantea serias preocupaciones sobre la integridad democrática y la equidad en la sociedad (14).

Estos desafíos éticos y morales requieren un enfoque multidisciplinario que combine la tecnología, la filosofía y la ética para garantizar que la IA se desarrolle y aplique de manera que beneficie a la sociedad en su conjunto y no solo a unos pocos (15).

Por lo tanto, mientras que la IA ofrece oportunidades inigualables para mejorar la eficiencia y la innovación, es esencial abordar los dilemas éticos y morales que presenta para garantizar un futuro justo y equitativo para todos.

La IA en la Selección y Perfilación de Talentos

La Inteligencia Artificial (IA) ha revolucionado el proceso de selección y reclutamiento en organizaciones modernas. Las empresas de tecnología de la información y servicios (IT/ITeS) han adoptado la IA para optimizar la adquisición de talento, permitiendo una selección más eficiente y precisa de candidatos (16). Estas herramientas de

IA abarcan desde sistemas que analizan automáticamente los currículos hasta chatbots que realizan entrevistas preliminares.

Una revisión de las aplicaciones de IA en la adquisición de talento revela una variedad de herramientas que se utilizan en diferentes etapas del proceso de contratación. Estas herramientas no solo aceleran el proceso, sino que también pueden neutralizar los sesgos humanos, prometiendo una selección más justa y equitativa (17).

Sin embargo, la introducción de la IA en el proceso de selección también ha planteado preocupaciones psicológicas entre los candidatos. La percepción de justicia es crucial; si los candidatos sienten que un algoritmo es injusto o sesgado, puede afectar negativamente su percepción de la organización. Además, la dependencia de la IA puede generar ansiedad entre los solicitantes que temen ser malinterpretados o pasados por alto por una máquina. Por otro lado, algunos pueden sentir que la IA proporciona una evaluación más objetiva, aumentando su autoestima si son seleccionados (18).

A medida que la IA continúa integrándose en el proceso de selección, es esencial abordar estas preocupaciones psicológicas y garantizar que la tecnología se utilice de manera que beneficie tanto a las organizaciones como a los candidatos.

La Distancia Psicológica entre Humanos y Tecnología

La relación entre los seres humanos y la tecnología ha sido objeto de estudio y reflexión durante décadas. En el contexto de la Inteligencia Artificial (IA), esta relación adquiere una nueva dimensión,

especialmente cuando se considera el concepto de "distancia psicológica". Esta distancia se refiere a la percepción de lejanía o cercanía que sienten los individuos hacia un objeto o evento, y en el caso de la tecnología, se traduce en cómo las personas se relacionan emocional y cognitivamente con las máquinas (19–21).

La IA, con su capacidad para simular el pensamiento humano y realizar tareas complejas, puede alterar esta distancia psicológica. Por un lado, herramientas como asistentes virtuales y chatbots, que interactúan de manera "humana", pueden reducir la distancia al crear una sensación de familiaridad y empatía. Sin embargo, la misma capacidad de la IA para tomar decisiones autónomas puede aumentar la distancia, ya que las personas pueden sentirse desconectadas o incluso amenazadas por una máquina que "piensa" (22–24).

Esta dinámica tiene implicaciones significativas para la confianza y la aceptación de decisiones tomadas por máquinas. Si los individuos sienten que la IA es justa, transparente y comprensible, es más probable que confíen en sus decisiones. Sin embargo, si perciben que la IA es una "caja negra" incomprensible, la confianza puede erosionarse, llevando a resistencia y rechazo (25–27).

A medida que la IA continúa integrándose en nuestra vida diaria, es esencial comprender y abordar la distancia psicológica entre humanos y tecnología. Solo al hacerlo podremos garantizar que la relación entre las personas y las máquinas sea colaborativa y beneficiosa para ambos. En la tabla 1 se muestra los aspectos principales de la interacción humano-IA.

Tabla 1. Interacción Humano-IA: Decisiones, Influencias y Ética.

Aspecto	Descripción y Ejemplos
Toma de Decisiones	
Simulación del Pensamiento Humano	IA con capacidad para replicar funciones cognitivas humanas.
Autonomía de Decisiones	Las máquinas pueden tomar decisiones autónomas, lo que puede generar desconexión o amenaza en algunas personas.
Influencia en el Comportamiento	
Reducción de la Distancia Psicológica	Herramientas como chatbots y asistentes virtuales que interactúan de manera "humana" pueden reducir la distancia psicológica creando familiaridad y empatía.

Aumento de la Distancia Psicológica	La autonomía de la IA en decisiones puede aumentar la distancia psicológica, especialmente si las personas sienten amenaza por una máquina que "piensa".
Aspectos Éticos	
Confianza	Es vital que los usuarios perciban a la IA como justa, transparente y comprensible para generar confianza.
"Caja Negra" Incomprensible	Si la IA se percibe como incomprensible o misteriosa, la confianza puede erosionarse, lo que lleva a resistencia y rechazo.
Beneficio Mutuo	Es esencial que la relación entre humanos y máquinas sea colaborativa y beneficiosa para ambos, reconociendo y abordando cualquier distancia psicológica.

Esta tabla destaca los principales aspectos de la interacción entre humanos y la Inteligencia Artificial, centrándose en cómo la IA influye en las decisiones humanas y su comportamiento, así como en las consideraciones éticas que emergen de esta relación. Es fundamental comprender estos aspectos para garantizar una coexistencia armoniosa y beneficiosa entre humanos y tecnología.

Implicaciones Éticas de la IA en la Psicología Humana

La Inteligencia Artificial (IA) ha transformado la forma en que interactuamos y comprendemos el mundo. Sin embargo, su integración en la psicología humana ha suscitado una serie de dilemas éticos, especialmente cuando se aplica en contextos que afectan directamente a los individuos (28).

Uno de los principales debates se centra en la objetividad y el sesgo en los algoritmos de IA. Aunque la IA tiene el potencial de ser imparcial, los datos con los que se entrena pueden contener sesgos inherentes. Esto puede llevar a decisiones que reflejan y perpetúan prejuicios existentes, lo que plantea preocupaciones éticas sobre la equidad y la justicia (11).

Además, la IA en la psicoterapia y la psiquiatría introduce desafíos éticos únicos. Por ejemplo, ¿puede un robot terapeuta proporcionar el mismo nivel de empatía y comprensión que un humano? Y si es así, ¿qué significa esto para la relación terapéutica y la confidencialidad del paciente? (29). La privacidad y la autonomía individual también son preocupaciones clave. Con la IA capaz de analizar y predecir comportamientos y emociones, surge la cuestión de quién tiene acceso a esta información y cómo se utiliza. La posibilidad de que la IA pueda influir o manipular las decisiones y emociones de las personas sin su conocimiento o consentimiento es un tema de debate ético (30–34). Por tanto, en cuanto que la IA ofrece oportunidades sin precedentes en el campo de la psicología humana, también plantea dilemas éticos que

requieren una reflexión y regulación cuidadosas. Es esencial que los profesionales, investigadores y responsables políticos trabajen juntos para garantizar que la IA se utilice de manera ética y beneficiosa.

Beneficios y Desafíos de la IA en la Salud Mental

La Inteligencia Artificial (IA) ha comenzado a desempeñar un papel transformador en el ámbito de la salud mental, ofreciendo nuevas oportunidades y desafíos en la prestación de cuidados. Uno de los beneficios más notables de la IA en la salud mental es su capacidad para proporcionar terapias y tratamientos personalizados. A través del análisis de datos y patrones de comportamiento, la IA puede ofrecer intervenciones adaptadas a las necesidades individuales de los pacientes, mejorando así la eficacia del tratamiento (35).

Además, la IA puede aumentar la accesibilidad a los servicios de salud mental. Las herramientas basadas en IA, como los chatbots terapéuticos, pueden estar disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana, proporcionando apoyo inmediato a quienes lo necesiten. Estas herramientas también ofrecen seguimiento en tiempo real, permitiendo una intervención temprana en caso de crisis (29).

Sin embargo, la integración de la IA en la salud mental también presenta desafíos. A pesar de su capacidad para simular interacciones humanas, la IA carece de empatía genuina. Esta falta de conexión emocional puede resultar en posibles malentendidos y una falta de confianza en el proceso terapéutico. Además, existe el riesgo de

que los individuos se vuelvan demasiado dependientes de la tecnología, relegando la interacción humana genuina a un segundo plano (35)

La privacidad y la confidencialidad son otras preocupaciones importantes. Con la IA analizando y almacenando información personal, existe el riesgo de que estos datos sean mal utilizados o caigan en manos equivocadas. Es esencial que se establezcan protocolos estrictos para garantizar la

seguridad y privacidad de los datos de los pacientes (36).

En conclusión, mientras que la IA ofrece oportunidades prometedoras en el campo de la salud mental, es esencial abordar los desafíos éticos y prácticos que presenta. Con una consideración cuidadosa y una implementación ética, la IA tiene el potencial de revolucionar la forma en que se presta atención en salud mental. Los puntos relevantes se los muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Visión integral de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la salud mental

Aspecto	Ventajas / Beneficios	Desafíos / Desventajas	Puntos Críticos	Desafíos Éticos
Personalización	Terapias y tratamientos personalizados basados en el análisis de datos y patrones.	-	Necesidad de precisión en el análisis de datos.	Garantizar que la personalización no comprometa la privacidad del paciente.
Accesibilidad	Herramientas basadas en IA disponibles 24/7 con seguimiento en tiempo real.	-	Garantizar un servicio ininterrumpido y de calidad.	Garantizar que la IA no reemplace completamente la necesidad de profesionales humanos.
Interacción Humana	-	Falta de empatía genuina y posible dependencia excesiva de la tecnología.	Capacidad de la IA para simular interacciones humanas.	Evitar que la IA cause alienación o dependencia del paciente.
Privacidad	-	Riesgo de mal uso de datos y problemas de confidencialidad.	Seguridad de los datos almacenados.	Establecer protocolos estrictos para garantizar la seguridad y privacidad de los datos.

La tabla presenta una visión integral de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la salud mental. Mientras que la IA posee ventajas significativas en personalización y accesibilidad, presenta desafíos en términos de interacción humana y privacidad. Los puntos críticos y desafíos éticos destacan áreas de enfoque para una implementación efectiva y segura de estas tecnologías en el cuidado de la salud mental.

Estrategias para una Coexistencia Armoniosa entre la IA y la Psicología Humana

La Inteligencia Artificial (IA) ha mostrado un potencial significativo en el ámbito de la salud mental, ofreciendo herramientas innovadoras para terapias y tratamientos. Sin embargo, su integración plantea desafíos que requieren

estrategias específicas para garantizar una coexistencia armoniosa con la psicología humana.

Uno de los beneficios más destacados de la IA en la salud mental es su capacidad para proporcionar terapias personalizadas. A través del análisis de datos y patrones de comportamiento, la IA puede ofrecer intervenciones adaptadas a las necesidades

individuales de los pacientes, mejorando la eficacia del tratamiento (37). Además, la IA puede aumentar la accesibilidad a los servicios de salud mental, proporcionando apoyo inmediato a quienes lo necesiten.

Sin embargo, es esencial que los profesionales de la salud mental reciban educación y formación adecuadas en IA. La comprensión de cómo funcionan estos sistemas y sus limitaciones permitirá a los profesionales utilizar la IA de manera efectiva y ética. Además, la formación en ética de la IA es crucial para garantizar que las herramientas se utilicen de manera que respeten la autonomía y la dignidad de los pacientes (38).

La coexistencia armoniosa también implica abordar los desafíos éticos y prácticos que presenta la IA. Es esencial establecer protocolos estrictos

para garantizar la privacidad y confidencialidad de los datos de los pacientes. Además, se deben desarrollar estrategias para garantizar que la IA complemente, en lugar de reemplazar, la interacción humana en el proceso terapéutico (39–41).

En conclusión, la IA ofrece oportunidades prometedoras en el campo de la salud mental, pero es esencial abordar los desafíos éticos y prácticos que presenta. Con una consideración cuidadosa y una implementación ética, la IA tiene el potencial de revolucionar la forma en que se presta atención en salud mental, beneficiando tanto a los profesionales como a los pacientes. La tabla 3 muestra los aspectos críticos de la interacción IA y psicoterapia.

Tabla 3. Aspectos Críticos y Desafíos en la Integración de IA en la Psicoterapia

Aspecto	Descripción y Ejemplos
Aspectos Críticos para la Coexistencia	
Terapias Personalizadas	Uso de IA para analizar datos y patrones de comportamiento para ofrecer tratamientos adaptados a necesidades individuales (Huang & Rust, 2018).
Educación y Formación	Capacitación adecuada de profesionales en el funcionamiento de la IA y su ética para garantizar un uso efectivo y respetuoso.
Protocolos de Privacidad	Establecimiento de medidas estrictas para garantizar la privacidad y confidencialidad de los datos de los pacientes.
Proyección a Futuro de la Interacción	
Mayor Accesibilidad	IA proporcionando apoyo inmediato en salud mental y haciendo los servicios más accesibles.
Complemento Humano-IA	Estrategias para asegurar que la IA complemente y no reemplace la interacción humana en el proceso terapéutico (Duffy, 2003).
Aspectos que Imposibiliten la Interacción	
Falta de Formación	Profesionales sin conocimientos adecuados sobre IA pueden no utilizarla eficazmente o de manera ética.
Riesgos Éticos	Uso inapropiado de IA que no respeta la autonomía y dignidad de los pacientes (Helbing et al., 2019).
Reemplazo de la Interacción Humana	Si la IA se utiliza de manera que disminuye o sustituye la relación terapeuta-paciente, puede afectar negativamente la terapia.

Esta tabla ofrece un resumen estructurado de los aspectos críticos, las proyecciones futuras y los posibles desafíos en la interacción entre la Inteligencia Artificial (IA) y la psicología humana en el contexto de la salud mental. Se busca proporcionar una perspectiva clara sobre cómo la IA puede ser implementada de forma ética y efectiva, considerando tanto sus potenciales beneficios como sus desafíos en el ámbito terapéutico.

Conclusión

La Inteligencia Artificial (IA) ha irrumpido en la escena global, transformando múltiples facetas de nuestra vida diaria y profesional. Su integración en el ámbito de la psicología humana ha revelado un panorama de oportunidades y desafíos que no pueden ser ignorados. Desde la personalización de terapias hasta la predicción de patrones de comportamiento, la IA tiene el potencial de revolucionar la forma en que entendemos y abordamos la salud mental.

Sin embargo, con este poder innovador viene una responsabilidad inherente. La intersección de la IA y la psicología humana ha resaltado dilemas éticos, desde el sesgo en los algoritmos hasta las preocupaciones sobre la privacidad y la autonomía. Además, la relación entre la tecnología y el ser humano ha revelado una distancia psicológica que debe ser abordada para garantizar una coexistencia armoniosa.

Es imperativo que, como sociedad, reflexionemos sobre el impacto psicológico de la IA. No solo en términos de sus aplicaciones directas en terapia y tratamiento, sino también en cómo afecta nuestra percepción de nosotros mismos, nuestra relación con la tecnología y nuestra interacción con el mundo que nos rodea. La IA no es simplemente una herramienta; tiene el poder de influir en nuestra psicología, nuestras emociones y nuestra identidad. Por lo tanto, hacemos un llamado a la acción. Investigadores, desarrolladores, profesionales de la salud mental y responsables políticos deben unirse en un esfuerzo colaborativo. Es esencial que trabajemos juntos para garantizar que la IA se desarrolle y utilice de manera que beneficie la salud mental y el bienestar de las personas, respetando al mismo tiempo la dignidad, autonomía y derechos de cada individuo.

En última instancia, la IA tiene el potencial de ser una fuerza transformadora en el campo de la psicología humana. Pero su verdadero valor solo se realizará si se abordan y superan los desafíos éticos y prácticos que presenta. La IA y la psicología humana pueden coexistir en simbiosis, pero solo si priorizamos el bienestar humano en cada paso del camino.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Dirección de Investigación y Desarrollo (DIDE) de la Universidad Técnica de Ambato por el apoyo

brindado para la elaboración del presente manuscrito a través del proyecto codificado como PFCS047.

Conflicto de interés

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de interés.

Referencias

1. Ergen M. What is artificial intelligence? Technical considerations and future perception. *Anatolian J Cardiol.* 2019;22(2):5–7.
2. Ayoub K, Payne K. Strategy in the age of artificial intelligence. *Journal of strategic studies.* 2016;39(5–6):793–819.
3. Pelau C, Dabija DC, Ene I. What makes an AI device human-like? The role of interaction quality, empathy and perceived psychological anthropomorphic characteristics in the acceptance of artificial intelligence in the service industry. *Comput Human Behav.* 2021;122:106855.
4. Luxton DD. Artificial intelligence in psychological practice: Current and future applications and implications. *Prof Psychol Res Pr.* 2014;45(5):332.
5. McCorduck P, Cfe C. *Machines who think: A personal inquiry into the history and prospects of artificial intelligence.* CRC Press; 2004.
6. Capurro R. *The Age of Artificial Intelligences: A Personal Reflection.* The International Review of Information Ethics. 2020;28.
7. Nascimento AM, Bellini CGP. Artificial intelligence and industry 4.0: The next frontier in organizations. Vol. 15, *BAR-Brazilian Administration Review.* SciELO Brasil; 2019.
8. Natale S, Ballatore A. Imagining the thinking machine: Technological myths and the rise of artificial intelligence. *Convergence.* 2020;26(1):3–18.
9. Hutton DM. The quest for artificial intelligence: A history of ideas and achievements. *Kybernetes.* 2011;40(9/10):1553.
10. Haenlein M, Kaplan A. A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *Calif Manage Rev.* 2019;61(4):5–14.
11. Bostrom N, Yudkowsky E. The ethics of artificial intelligence. In: *Artificial intelligence*

- safety and security. Chapman and Hall/CRC; 2018. p. 57–69.
12. Dignum V. Ethics in artificial intelligence: introduction to the special issue. *Ethics Inf Technol*. 2018;20(1):1–3.
 13. Müller VC. Ethics of artificial intelligence and robotics. 2020;
 14. Roberts H, Cows J, Morley J, Taddeo M, Wang V, Floridi L. The Chinese approach to artificial intelligence: an analysis of policy, ethics, and regulation. *AI Soc*. 2021;36:59–77.
 15. Siau K, Wang W. Artificial intelligence (AI) ethics: ethics of AI and ethical AI. *Journal of Database Management (JDM)*. 2020;31(2):74–87.
 16. Pillai R, Sivathanu B. Adoption of artificial intelligence (AI) for talent acquisition in IT/ITeS organizations. *Benchmarking: An International Journal*. 2020;27(9):2599–629.
 17. Albert ET. AI in talent acquisition: a review of AI-applications used in recruitment and selection. *Strategic HR Review*. 2019;18(5):215–21.
 18. Hmoud B, Laszlo V. Will artificial intelligence take over human resources recruitment and selection. *Network Intelligence Studies*. 2019;7(13):21–30.
 19. Liberman N, Trope Y. Traversing psychological distance. *Trends Cogn Sci*. 2014;18(7):364–9.
 20. Mrkva K, Travers M, Van Boven L. Simulational fluency reduces feelings of psychological distance. *J Exp Psychol Gen*. 2018;147(3):354.
 21. Maglio SJ. Psychological distance in consumer psychology: Consequences and antecedents. *Consumer Psychology Review*. 2020;3(1):108–25.
 22. Lim S, Cha SY, Park C, Lee I, Kim J. Getting closer and experiencing together: Antecedents and consequences of psychological distance in social media-enhanced real-time streaming video. *Comput Human Behav*. 2012;28(4):1365–78.
 23. Zhu L, Nie K, Liao Z, Wang Y, Zhang C. Why are consumers more willing to purchase in live stream shopping? The perspective of psychological distance: examples from China. *International Journal of Cultural Management*. 2023;1(3):265–83.
 24. Liang YQ, Yoon S. Uncovering the Cognitive, Psychological, and Social Mechanisms Affecting TikTok’s Reuse Intention: Verifying the Role of Platform Characteristics, Psychological Distance, and Social Identity. *Global Media and China*. 2022;7(4):400–21.
 25. Edwards SM, Lee JK, Ferle C La. Does place matter when shopping online? Perceptions of similarity and familiarity as indicators of psychological distance. *Journal of interactive advertising*. 2009;10(1):35–50.
 26. Darke PR, Brady MK, Benedictus RL, Wilson AE. Feeling close from afar: The role of psychological distance in offsetting distrust in unfamiliar online retailers. *Journal of Retailing*. 2016;92(3):287–99.
 27. Maglio SJ. Psychological distance in consumer psychology: Consequences and antecedents. *Consumer Psychology Review*. 2020;3(1):108–25.
 28. Hamet P, Tremblay J. Artificial intelligence in medicine. *Metabolism*. 2017;69:S36–40.
 29. Fiske A, Henningsen P, Buyx A. Your robot therapist will see you now: ethical implications of embodied artificial intelligence in psychiatry, psychology, and psychotherapy. *J Med Internet Res*. 2019;21(5):e13216.
 30. Luxton DD. Recommendations for the ethical use and design of artificial intelligent care providers. *Artif Intell Med*. 2014;62(1):1–10.
 31. Buruk B, Ekmekci PE, Arda B. A critical perspective on guidelines for responsible and trustworthy artificial intelligence. *Med Health Care Philos*. 2020;23(3):387–99.
 32. Karimian G, Petelos E, Evers SMAA. The ethical issues of the application of artificial intelligence in healthcare: a systematic scoping review. *AI and Ethics*. 2022;2(4):539–51.
 33. Solomonides AE, Koski E, Atabaki SM, Weinberg S, McGreevey III JD, Kannry JL, et al. Defining AMIA’s artificial intelligence principles. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2022;29(4):585–91.
 34. Gerke S, Minssen T, Cohen G. Ethical and legal challenges of artificial intelligence-driven healthcare. In: *Artificial intelligence in healthcare*. Elsevier; 2020. p. 295–336.
 35. Graham S, Depp C, Lee EE, Nebeker C, Tu X, Kim HC, et al. Artificial intelligence for mental health and mental illnesses: an overview. *Curr Psychiatry Rep*. 2019;21:1–18.

36. Meskó B, Görög M. A short guide for medical professionals in the era of artificial intelligence. *NPJ Digit Med.* 2020;3(1):126.
37. Huang MH, Rust RT. Artificial intelligence in service. *J Serv Res.* 2018;21(2):155–72.
38. Helbing D, Frey BS, Gigerenzer G, Hafen E, Hagner M, Hofstetter Y, et al. Will democracy survive big data and artificial intelligence? Towards digital enlightenment: Essays on the dark and light sides of the digital revolution. 2019;73–98.
39. Duffy BR. Anthropomorphism and the social robot. *Rob Auton Syst.* 2003;42(3–4):177–90.
40. Coeckelbergh M. Three responses to anthropomorphism in social robotics: Towards a critical, relational, and hermeneutic approach. *Int J Soc Robot.* 2022;14(10):2049–61.
41. Damiano L, Dumouchel P. Anthropomorphism in human–robot co-evolution. *Front Psychol.* 2018;9:468.

Artículo de revisión

Factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que favorecen el desarrollo de fibrosis pulmonar en pacientes mayores de 65 años, revisión de la literatura
Intrinsic and extrinsic risk factors that favor the development of pulmonary fibrosis in patients over 65 years old patients over 65 years of age, review of the literature.

Tulmo Quimbita Joseline Estefanía*, Salinas Velastegui Verónica Gabriela**

*Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina, Orcid: 0009-0006-5158-0000

**Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina, Orcid: 0000-0002-6907-9840

vg.salinas@uta.edu.ec

Recibido: 21 de septiembre del 2023

Revisado: 16 de octubre del 2023

Aceptado: 5 de diciembre del 2023

Resumen.

La fibrosis pulmonar es una entidad patológica caracterizada por el daño del parénquima pulmonar, ocasionando una cicatrización de tejido anormal, esta patología tiene como origen a las infecciones respiratorias y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), una patología frecuente en pacientes mayores de 40 años de edad, actualmente se localiza como la tercera causa de muerte a nivel mundial. Los factores de riesgo pueden ser extrínsecos como: ingestión de humo de biomasa, tabaco, contaminantes ocupacionales, entre otros, los factores intrínsecos dependen directamente del paciente como: factores genéticos, peso y edad gestacional al nacimiento, antecedentes de infecciones respiratorias recurrentes en la infancia, la sintomatología suele recurrir desde leve hasta grave, esto dependerá del grado de lesión pulmonar presente, el tratamiento y las medidas a considerar para la mejora del individuo dependerán del daño y la sintomatología actual. Objetivos: Realizar una revisión bibliográfica sobre los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que favorecen el desarrollo de fibrosis pulmonar en pacientes mayores de 65 años a través de la búsqueda bibliográfica. Material y métodos: búsqueda de información sobre los factores de riesgo que favorecen el desarrollo de fibrosis pulmonar en pacientes >65 años en las siguientes bases de datos: Medline/PubMed, LILACS-BIREME y SciELO, incluyendo operadores AND y OR. Resultados: el principal factor desencadenante para la aparición de fibrosis pulmonar será la presencia de EPOC, una patología multifactorial. Conclusiones: la fibrosis pulmonar es una patología que acarrea complicaciones significativas en los pacientes, puede cursar con cuadros leves en donde el proceso ventilatorio es aún sostenido hasta cuadros en donde la ventilación es totalmente inefectiva.

Palabras clave: fibrosis pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfisema, bronquitis.

Abstract

Pulmonary fibrosis is a pathological entity characterized by damage to the lung parenchyma, causing abnormal tissue scarring. This pathology originates from respiratory infections and chronic obstructive pulmonary disease (COPD), a common pathology in patients over 40 years of age. age, is currently the third cause of death worldwide. Risk factors can be extrinsic such as: ingestion of biomass smoke, tobacco, occupational pollutants, among others, intrinsic factors depend directly on the patient such as: genetic factors, weight and gestational age at birth, history of recurrent respiratory infections in childhood, the symptoms usually range from mild to severe, this will depend on the degree of lung injury present, the treatment and measures to be considered for the improvement of the individual will depend on the damage and the current symptoms. Objectives: To carry out a bibliographic review on the intrinsic and extrinsic risk factors that favor the development of pulmonary fibrosis in patients over 65 years of age through a bibliographic search. Material and methods: search for

information on the risk factors that favor the development of pulmonary fibrosis in patients >65 years of age in the following databases: Medline/PubMed, LILACS-BIREME and SciELO, including AND and OR operators. Results: the main triggering factor for the appearance of pulmonary fibrosis will be the presence of COPD, a multifactorial pathology. Conclusions: pulmonary fibrosis is a pathology that entails significant complications in patients; it can present with mild symptoms where the ventilatory process is still sustained to conditions where ventilation is totally ineffective.

Keywords: pulmonary fibrosis, chronic obstructive pulmonary disease, emphysema, bronchitis.

Introducción

La fibrosis pulmonar (FP) es un trastorno progresivo desencadenado por diversos factores que conducen a una serie de eventos como la remodelación arquitectónica, alteraciones en el intercambio de gases, insuficiencia respiratoria y consecuentemente la muerte (1). Esta patología constituye un problema de salud pública, ya que su incidencia va en aumento en relación con el envejecimiento de la población. Y el pronóstico de supervivencia oscila entre los 2 y 5 años desde el momento del diagnóstico. (2)

La fibrosis pulmonar es una enfermedad pulmonar crónica progresiva que conduce a alteraciones en la arquitectura pulmonar. (3) Esta patología es el resultado de una inflamación pulmonar aguda previa, desencadenada por una amplia variedad de factores etiológicos genéticos y ambientales, su aparición se asocia a la exposición de partículas nocivas inhaladas, como el tabaquismo, humo de biomasa y la exposición ocupacional, en segundo plano tenemos la asociación con las infecciones virales y bacterianas, radiaciones ionizantes, quimioterapia. (4)(5)

La FP se caracteriza por el engrosamiento de las paredes alveolares que conducen a una alteración en la transferencia de gases, patrones ventilatorios restringidos y como resultado la insuficiencia respiratoria (3)

Dada la complejidad en el diagnóstico de la fibrosis pulmonar, este suele manejarse de manera interdisciplinaria tomando en cuenta diversos aspectos que incluyen los hallazgos clínicos, radiológicos y en ciertas ocasiones histológicos. (6) El manejo de la fibrosis pulmonar es aún controvertido, sin embargo, en 2014 la FDA aprobó le pirdenidona y nintedanib como fármacos de primera línea para el tratamiento directo de esta patología. (3)

Objetivos

General

Realizar una revisión bibliográfica sobre los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que favorecen el desarrollo de fibrosis pulmonar en pacientes mayores de 65 años a través de la búsqueda bibliográfica.

Específicos

- Identificar los factores de riesgo presentes para el desarrollo de fibrosis pulmonar en pacientes adultos mayores de 65 años.
- Establecer los factores de riesgo potenciales para el desarrollo de fibrosis pulmonar en nuestro contexto.
- Determinar estrategias enfocadas en mejorar la calidad de vida de pacientes adultos mayores con fibrosis pulmonar.

Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda de información actualizada sobre los factores de riesgo que favorecen el desarrollo de fibrosis pulmonar en pacientes >65 años en las siguientes bases de datos: Medline/PubMed, LILACS-BIREME y SciELO, incluyendo operadores AND y OR, y palabras clave como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfisema, bronquitis, obstrucción de aire. Como criterios de inclusión se consideraron los artículos de texto completo (en idioma inglés o español), trabajos originales (cualitativos, cuantitativos o mixtos) y las revisiones bibliográficas; se excluyeron cartas al director/editor y los textos de opinión.

Resultados

La fibrosis pulmonar es un grupo de enfermedades pulmonares intersticiales crónicas, irreversibles y fatales que ocurren principalmente en personas de mediana edad y ancianas.

Suele presentarse como fibrosis y cambios significativos en forma de panal a nivel de las membranas subpleurales y basales, además, se produce el depósito de colágeno en la matriz extracelular (MEC) alrededor de los focos fibróticos. La FP conduce en última instancia a cambios estructurales potencialmente mortales en

el tejido pulmonar y a la pérdida de la ventilación y difusión pulmonar. (2,4)

PREVALENCIA

Tiene un inicio promedio alrededor de los 65 años con una tasa de supervivencia de 3 a 5 años después del diagnóstico, alrededor del 70% de los pacientes son hombres y el antecedente de tabaquismo es común. (7)

Uno de los principales factores de riesgo ambientales es el tabaquismo, los pacientes han sido clasificados en 5 subgrupos según la exposición:

Tabla 1. Clasificación según la exposición.

Exposición
1. Pacientes expuestos únicamente al tabaco
2. pacientes expuesto al tabaco en combinación con otros factores de riesgo que incluye el humo de biomasa y la exposición ocupacional
3. pacientes expuestos únicamente al humo de biomasa
4. pacientes expuestos exclusivamente a exposición ocupacional
5. pacientes expuestos a otros factores de riesgo excepto humo de biomasa, tabaco y exposición ocupacional

Al tener en cuenta la categorización que se menciona en la tabla 1 se plantea que el tabaquismo representa el 35% del riesgo atribuible para el desarrollo del EPOC y el riesgo va en ascenso en relación con los años paquete. (5)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que la exposición al humo de biomasa o a su vez la contaminación del aire en los hogares es responsable de alrededor de 4,3 millones de muertes anuales en todo el mundo. (8)

ETIOLOGÍA

Se han identificado numerosos factores de riesgo relacionado con la patogenia de la fibrosis pulmonar que pueden ser intrínsecos o extrínsecos.

Factores intrínsecos

- Genéticos: existe una serie de genes involucrados en el desarrollo de la FP, tal es el caso

de los genes que se encargan de la longitud telomérica, sin embargo es importante recalcar que este acortamiento telomérico no siempre es de carácter hereditario sino que también puede adquirirse por la exposición al humo del tabaco y el estrés, se han vinculado otros genes relacionados con la producción anómala de surfactante pulmonar y por otro lado, se ha identificado que el polimorfismo rs35705950 en la región promotora del gen que codifica la mucina en las vías respiratorias incrementa significativamente el riesgo de desarrollar FP. (6)

- Senescencia celular: la prevalencia e incidencia de esta enfermedad va en aumento en relación con la edad. La senescencia altera los procesos de división celular y apoptosis, por lo que se ha planteado la posibilidad de que este envejecimiento sea clave en la patogenia de la FP, la desregulación de las células alveolares epiteliales tipo II desempeñan un rol importante en el desarrollo de la fibrosis. (6)

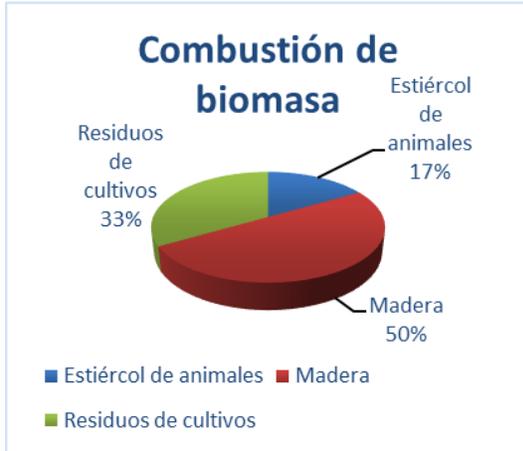
- Microbioma: las alteraciones en la microbiota de los pulmones, puede ser un factor de riesgo para la aparición y progresión de esta patología principalmente por especies como el Streptococcus y el Staphylococcus. (6)

Factores extrínsecos

- Tabaquismo: la inhalación de partículas se involucra en la patogénesis de la FP, es así que este hábito influye significativamente en la patogénesis.

- Exposición ocupacional y ambiental: afecta la inhalación de productos generados en la parte ocupacional de los pacientes, las partículas atrapadas en la vía respiratoria ocasionan una inflamación sostenida en el parénquima pulmonar, los productos inhalados más comunes son: polvos orgánicos, metales, minerales y polvos de madera. (6)

Gráfico 1. Factores extrínsecos – Generación de biomasa



Los factores extrínsecos como se menciona en el gráfico 1, involucrados en el desarrollo y aparición de esta enfermedad incluyen diversos hábitos tales como el tabaquismo el cual es el factor que se identifica con mayor frecuencia. Sin embargo, existen otros factores contaminantes del aire, tales como la exposición al humo de biomasa el cual se refiere básicamente a la energía que se genera por la combustión de productos orgánicos como el estiércol de los animales, la madera o los residuos de los cultivos. (5)

Por otra parte es importante definir que un fumador actual es aquel paciente que consume >10 paquetes de cigarrillos/año, la exposición a biocombustibles es una exposición continua durante al menos 2

horas/ día por 1 año y finalmente la exposición ocupacional como la exposición al polvo, sustancias químicas u otras sustancias ambientales por al menos 2 horas diarias por al menos 1 año. (9)

En Ecuador encontramos una amplia variedad de actividades que ocasionan la exposición y por ende el riesgo a presentar patologías pulmonares como la fibrosis pulmonar.

Las actividades varían si se realizan en las zonas urbanas y rurales, teniendo una mayor predisposición a la patología cuando se encuentran en el área rural ya que ahí predominan actividades con mayor exposición laboral como son: inhalación de partículas en el ámbito de la construcción, inhalación de gases de biomasa por la combustión de productos de desecho de los animales principalmente para los cultivos y además el consumo de alimentos que han sido preparados en base a la combustión de maderas.

Todos estos representan un riesgo para el desarrollo de la enfermedad y por consiguiente en cuanto a los pacientes con fibrosis pulmonar de origen laboral se encuentran distribuidos en las zonas rurales.

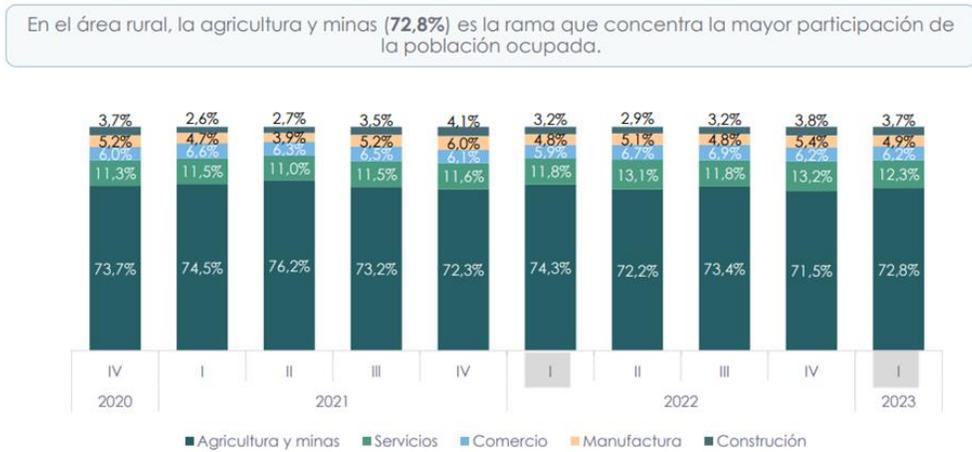
Por ello unas de las principales metas será la educación a los individuos, el uso de prendas de protección adecuadas mientras realizan sus actividades laborales, disminución de exposición a pacientes en riesgo y seguimiento a pacientes que se encuentren ya con la enfermedad.

Gráfico 1. Actividades económicas en Ecuador



Fuente: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos, 2023.

Gráfico 2. Actividades económicas en el área rural



Fuente: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos, 2023.

PATOGENIA

El epitelio que recubre las vías respiratorias cumple un papel importante en el mantenimiento de la homeostasis inmunitaria además de participar en la organización de las respuestas innatas y adaptativas de los pulmones frente a las agresiones tanto inhaladas como patógenas. (10)

El estrés oxidativo se ha relacionado con diversos estados patológicos, y dado que los pulmones están expuestos a un ambiente altamente oxidante, estos órganos han desarrollado varios mecanismos para atenuar el estrés oxidativo. La patogénesis de la fibrosis pulmonar está vinculada al estrés oxidativo con la biología del envejecimiento que involucra repuestas de daño del ADN, disfunción mitocondrial y la pérdida de proteostasis. Es por ello, que los procesos fibroticos específicos como la polarización e inmunosenescencia de macrófagos, la apoptosis y senescencia de células epiteliales alveolares, así como la diferenciación y senescencia de miofibroblastos y las alteraciones en la matriz extracelular acelular están desencadenados por las especies reactivas de oxígeno (ROS). (11)

La inhalación del humo de tabaco y otros gases nocivos que están relacionados con la fibrosis pulmonar inducen una respuesta inflamatoria y mantenida de la vía respiratoria con la consecuente destrucción del parénquima pulmonar. (12)

La activación de los péptidos formilados FPR1 y FPR2, son secretados activamente por bacterias o liberados pasivamente por células muertas del huésped posterior a una lesión tisular y participan en la migración de neutrófilos, fagocitosis, desgranulación y producción de especies reactivas de oxígeno. (13)

El estrés oxidativo, desequilibrio proteasa/antiproteasa y el aumento de células inflamatorias como neutrófilos son los principales impulsores de la hiperplasia de células caliciformes (14) (15)

El fumar tabaco altera el aclaramiento mucociliar y así como las células epiteliales alveolares, estas células lesionadas pueden secretar diversas citoquinas tales como el factor de necrosis tumoral α (TNF- α), factor de crecimiento transformante β 1 (TGF- β 1) y el factor de crecimiento derivado de las plaquetas (PDGF). Estas citosinas facilitan el desarrollo de un foco de fibroblastos a través de múltiples vías como la proliferación de células mesenquimales y el reclutamiento de fibroblastos cíclicos, estos eventos conducen a la deposición masiva de colágenos y eventualmente afecta la estructura y funcionalidad del tejido pulmonar. (16)(2)

SÍNTOMAS

La sintomatología va en dependencia de los factores de riesgo, teniendo así que, aquellos pacientes que han experimentado exposición al

tabaco sumado otros factores de riesgo presenta signos y síntomas clínicos de mayor gravedad. (5) La sintomatología típica son inespecíficas e incluyen disnea crónica progresiva, fatiga, tos seca. (7) Al examen físico es detectable crepitantes inspiratorios secos bibasales y uñas en palillos de tambor. (17)

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico temprano de la fibrosis pulmonar suele ser difícil porque los síntomas iniciales suelen ser leves e inespecíficos y superponen a otras infecciones comunes, una vez que los síntomas se vuelven más pronunciados se puede establecer el diagnóstico. (7)

En los estudios de imagen la FP se reconoce con seguridad cuando se detectan las bronquiectasias por tracción y en panal de abeja, este último corresponde a quistes bronquiolares desarrollados después del colapso de los tabiques alveolares fibróticos y la dilatación de las vías respiratorias terminales. (18)(19)

En el histopatológico la FP aparece como un mosaico heterogéneo de áreas focales de fibrosis con células epiteliales alveolares hiperplásicas adyacentes a estos focos fibroblásticos, alternando con áreas menos afectadas del pulmón. (7)

TRATAMIENTO

La indagación acerca de la patogenia de la enfermedad contribuye en el desarrollo de nuevas estrategias para el tratamiento. (20), el tratamiento básico es la terapia antifibrótica, rehabilitación pulmonar, cuidado para una nutrición adecuada, educación, entrenamiento inhalatorio y apoyo psicosocial. (21)

Se han propuesto dos terapias antifibróticas:

- Pirfenidona: disminuye la producción de colágeno, relentiza el proceso fibrótico al suprimir la citocina TGF- β , y disminuye la tasa de reducción de la FVC. (7)
- Nintedanib: es un inhibidor de la tirosina quinasa intracelular que conduce a la disminución de la actividad de los fibroblastos. (7)

La rehabilitación pulmonar es una intervención que involucra el autocuidado, entrenamiento físico y la autoeducación que permite mejorar los síntomas de ansiedad, disnea y tolerancia al ejercicio, con el objetivo de optimizar la adherencia de los pacientes a conductas saludables. (22)

Discusión

Otupalova indica que las especies reactivas de oxígeno (ROS) participan activamente en los procesos fibróticos específicos que dan lugar a la fibrosis pulmonar, Rumende señala que la infección grave por síndrome de distres respiratorio agudo, la edad avanzada, la ventilación mecánica debido a una lesión pulmonar inducida por el ventilador, tabaquismo y alcoholismo crónico son factores para la fibrosis pulmonar. (23) Por su parte León define a la fibrosis pulmonar como una neumonía intersticial fibrosante crónica progresiva y que se desencadena por factores de riesgos intrínsecos y extrínsecos que favorecen el desarrollo de la enfermedad en individuos con predisposición genética. (24).

Los virus como el COVID 19 pueden producir secuelas pulmonares secundarias considerándose así una etiología potencial en el desarrollo de la fibrosis pulmonar. (25). En el estudio realizado por Glas se enfatiza que la FP es el resultado de una combinación de factores genéticos y ambientales y considera que las microlesiones constantes al epitelio alveolar envejecido provoca una interrupción de la comunicación epitelial-fibroblastos, culminando en el reclutamiento de miofibroblastos los cuales generan una matriz extracelular rica en colágeno dando como resultado que los alveolos colapsen irreversiblemente y pierdan su funcionalidad. (7).

Se considera a la fibrosis pulmonar como una enfermedad ampliamente heterogénea producto del daño recurrente del epitelio respiratorio que conlleva a intentos inadecuados de reparación del tejido pulmonar que finalmente da lugar a la proliferación exagerada de fibroblastos, culminando en la desestructuración del parénquima pulmonar.

Benegas aclara que la FP es una enfermedad que afecta principalmente a personas entre 50 y 60 años y es dos veces más común en el sexo masculino planteando como factores de riesgo la edad avanzada, antecedentes familiares tabaquismo y algunas exposiciones ambientales. (17). Por otro lado, Song indica que la exposición a los biocombustibles es uno de los principales factores de riesgo del para el desarrollo de la fibrosis pulmonar, ya que se ha demostrado que en comparación con los fumadores, los pacientes con EPOC expuestos a los combustibles

experimentaron más disnea y que son más susceptibles a desarrollar síntomas respiratorios. (9)

Son diversos los factores predisponentes para el desarrollo de la FP los cuales incluyen factores endógenos y exógenos relacionados entre sí como son: edad, herencia genética y exposición ambiental, el tabaco es el principal factor de riesgo extrínseco responsable de esta patología y en edades que van entre la quinta y sexta década es más común.

Rumende enfatiza que el diagnóstico de fibrosis pulmonar pos-COVID19 se lo puede realizar mediante los síntomas clínicos y los hallazgos característicos en la tomografía computarizada de pulmón. (23) Sin embargo, Podolanczuk es su estudio plantea que el diagnóstico se basa principalmente en el empeoramiento de los síntomas respiratorios y que en conjunto con los parámetros fisiológicos y las características radiológicas es imprescindible evaluar el curso natural de la enfermedad y que de esta manera se puedan detectar las principales complicaciones. (26)

Para el manejo de la fibrosis pulmonar es imprescindible un enfoque multidisciplinario que abarque el estado emocional, nutricional, acondicionamiento físico, tratamiento de las comorbilidades, así como el trasplante de pulmón y cuidados paliativos es estadíos muy avanzados. (24) Por su parte Rai en su estudio de fibrosis pulmonar post COVID 19 propone que el uso prolongado de fármacos antivirales, antiinflamatorios y antifibróticos disminuye la probabilidad de desarrollar fibrosis pulmonar. Indica además que los medicamentos antifibróticos como pirfenidona y nintedanib poseen efectos antiinflamatorios. (27). Finnerty indica que la terapia antifibrótica ofrece protección contra la tasa de disminución de la FVC en el manejo de la fibrosis pulmonar. (28)

En base a la revisión de la literatura se deduce que el diagnóstico y pronóstico se enfoca en las alteraciones clínicas radiológicas y funcionales que presenten los pacientes.

En cuanto al manejo terapéutico se enfoca en el uso de antifibróticos los cuales ayudan significativamente a la disminución de la progresión de la enfermedad.

Conclusiones

Los pacientes mayores de 65 años son más susceptibles a desarrollar enfermedades pulmonares progresivas como la fibrosis pulmonar, ya que son diversos los factores de riesgo extrínsecos a los cuales están expuestos principalmente por la inhalación de partículas nocivas como el humo del tabaco, exposición a partículas del medio ocupacional, ingestión del humo proveniente de combustión de las biomásas, las mismas que generan cambios estructurales a nivel del epitelio alveolar y el parénquima pulmonar, provocando lesiones inflamatorias sostenidas y por lo tanto desencadenan fibrosis pulmonar, por otro lado, también están los factores de riesgo intrínsecos como: el envejecimiento, por lo tanto a mayor edad mayor riesgo de presentar lesiones en el parénquima pulmonar, alteraciones genéticas y cambios en la microbiota, principalmente cuando existen infecciones del tracto respiratorio de forma recurrente o prolongada, en conjunto estos predisponentes desencadenan esta patología pulmonar.

Su presentación clínica no suele ser clara, por lo que es necesario el apoyo de estudios clínicos que permitan corroborar el diagnóstico de la FP, y de esta manera se pueda instaurar el manejo adecuado e individualizado para cada paciente con la finalidad de mejorar la calidad de vida y brindar una opción terapéutica que beneficie al paciente y a su entorno.

En Ecuador la diversidad laboral ha permitido que se presente esta patología con una mayor frecuencia, sin duda los pacientes con mayor afectación son los individuos dedicados a las actividades agrícolas, preparación de alimentos con combustión de biomásas, exposición laboral a sustancias nocivas como polvos provenientes de la manera, industria aldonera, entre otras actividades que provoquen la inhalación de partículas.

Conflictos de interés

Los autores no presentan ningún conflicto de interés.

Referencias

1. Otoupalova E, Smith S, Cheng G, Thannickal VJ. Oxidative Stress in Pulmonary Fibrosis. *Compr Physiol*. 2020 Mar 12;10(2):509-547. doi: 10.1002/cphy.c190017.

2. Wu Q, Zhang KJ, Jiang SM, Fu L, Shi Y, Tan RB, Cui J, Zhou Y. p53: A Key Protein That Regulates Pulmonary Fibrosis. *Oxid Med Cell Longev.* 2020; 2020:6635794. doi: 10.1155/2020/6635794.
3. Savin A, Zenkova A, Sen'kova V. Pulmonary Fibrosis as a Result of Acute Lung Inflammation: Molecular Mechanisms, Relevant In Vivo Models, Prognostic and Therapeutic Approaches. *Int J Mol Sci.* 2022; 23(23):14959. doi: 10.3390/ijms232314959.
4. Christenson A, Smith M, Bafadhel M. Chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet.* 2022; 399(10342):2227-2242. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00470-6
5. Duan X, Cheng W, Zeng Q, Chen Y, Cai S, Li X, Zhu Q, Chen M, Zhou L, Ma B, Liu M, Chen P. Characteristics of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exposed to Different Environmental Risk Factors: A Large Cross-Sectional Study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2020; 6(15):2857-2867. doi: 10.2147/COPD.S267114.
6. Margallo J, Churruca M, Matesanz C, Pérez R. Enfermedad pulmonar intersticial difusa [Interstitial Lung Disease]. *Open Respir Arch.* 2023; 5(2):100248. Spanish. doi: 10.1016/j.opresp.2023.100248.
7. Glass S, Grossfeld D, Renna HA, Agarwala P, Spiegler P, DeLeon J, Reiss B. Idiopathic pulmonary fibrosis: Current and future treatment. *Clin Respir J.* 2022; 16(2):84-96. doi: 10.1111/crj.13466.
8. Corlateanu A, Mendez Y, Wang Y, Garnica A, Botnaru V, Siafakas N. "Chronic obstructive pulmonary disease and phenotypes: a state-of-the-art.". *Pulmonology.* 2023; 26(2):95-100. doi: 10.1016/j.pulmoe.2019.10.006.
9. Song Q, Lin L, Cheng W, Li XS, Zeng YQ, Liu C, Deng MH, Liu D, Yu ZP, Li X, Ma LB, Chen Y, Cai S, Chen P. Clinical-functional characteristics and risk of exacerbation and mortality among more symptomatic patients with chronic obstructive pulmonary disease: a retrospective cohort study. *BMJ Open.* 2023; 13(3):e065625. doi: 10.1136/bmjopen-2022-065625
10. Guo P, Lu J, Lei Y. Significant role of circRNA BBS9 in chronic obstructive pulmonary disease via miRNA-103a-3p/BCL2L13. *BMC Pulm Med.* 2023; 23(1):257. doi: 10.1186/s12890-023-02540-2
11. Otoupalova E, Smith S, Cheng G, Thannickal VJ. Oxidative Stress in Pulmonary Fibrosis. *Compr Physiol.* 2020 Mar 12;10(2):509-547. doi: 10.1002/cphy.c190017.
12. Guo-Parke H, Linden D, Weldon S, Kidney JC, Taggart CC. Deciphering Respiratory-Virus-Associated Interferon Signaling in COPD Airway Epithelium. *Medicina (Kaunas).* 2022; 58(1):121. doi: 10.3390/medicina58010121.
13. Soler J, Izquierdo L, Juárez M, Sicras A, Nuevo J. Impact of COPD Exacerbations and Burden of Disease in Spain: AVOIDEX Study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2023; 8(18):1103-1114. doi: 10.2147/COPD.S406007.
14. Guo-Parke H, Linden D, Weldon S, Kidney C, Taggart CC. Mechanisms of Virus-Induced Airway Immunity Dysfunction in the Pathogenesis of COPD Disease, Progression, and Exacerbation. *Front Immunol.* 2020; 16(11):1205. doi: 10.3389/fimmu.2020.01205.
15. Zatloukal J, Brat K, Neumannova K, Volakova E, Hejduk K, Kocova E, Kudela O, Kopecky M, Plutinsky M, Koblizek V. Chronic obstructive pulmonary disease - diagnosis and management of stable disease; a personalized approach to care, using the treatable traits concept based on clinical phenotypes. Position paper of the Czech Pneumological and Phthisiological Society. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2020; 164(4):325-356. doi: 10.5507/bp.2020.056.
16. Gao J, Liang Y, Chen J, Shen H, Liu H. CXCR4 enhances the inhibitory effects of bone mesenchymal stem cells on lung cell apoptosis in a rat model of smoking-induced COPD. *Apoptosis.* 2023; 28(3-4):639-652. doi: 10.1007/s10495-022-01800-6.
17. Benegas M, Ramírez J, Sánchez M. Idiopathic pulmonary fibrosis. *Radiologia (Engl Ed).* 2022; 64 (3):227-239. doi: 10.1016/j.rxeng.2022.10.009.
18. Raghu G, Remy-Jardin M, Richeldi L, Thomson CC, Inoue Y, Johkoh T, Kreuter M, Lynch DA, Maher TM, Martinez FJ, Molina-Molina M, Myers JL, Nicholson G. Idiopathic Pulmonary Fibrosis (an Update) and Progressive Pulmonary Fibrosis in Adults: An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Clinical Practice Guideline.

- Am J Respir Crit Care Med. 2022; 205(9):e18-e47. doi: 10.1164/rccm.202202-0399ST.
19. Moran O. Idiopathic Pulmonary Fibrosis Update: Reconciliation with Hypersensitivity Pneumonitis Guidelines Required? Am J Respir Crit Care Med. 2022; 206(10):1293. doi: 10.1164/rccm.202205-0989LE.
20. Su X, Lei T, Yu H, Zhang L, Feng Z, Shuai T, Guo H, Liu J. NT-proBNP in Different Patient Groups of COPD: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2023; 10(18):811-825. doi: 10.2147/COPD.S396663
21. Zatloukal J, Brat K, Neumannova K, Volakova E, Hejduk K, Kocova E, Kudela O, Kopecky M, Plutinsky M, Koblizek V. Chronic obstructive pulmonary disease - diagnosis and management of stable disease; a personalized approach to care, using the treatable traits concept based on clinical phenotypes. Position paper of the Czech Pneumological and Phthisiological Society. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2020; 164(4):325-356. doi: 10.5507/bp.2020.056.
22. Elbeddini A, Tayefehchamani Y. Amid COVID-19 pandemic: Challenges with access to care for COPD patients. Res Social Adm Pharm. 2021; 17(1):1934-1937. doi: 10.1016/j.sapharm.2020.06.002.
23. Rumende M, Susanto C, Sitorus TP. The Management of Pulmonary Fibrosis in COVID-19. Acta Med Indones. 2021;53(2):233-241. doi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34251354/>
24. León F, Valenzuela C, Molina M. Idiopathic pulmonary fibrosis. Med Clin (Barc). 2022; 159(4):189-194. English, Spanish. doi: 10.1016/j.medcli.2022.02.020.
25. Tanni E, Fabro T, de Albuquerque A, Ferreira M, Verrastro Y, Sawamura Y, Ribeiro M, Baldi G. Pulmonary fibrosis secondary to COVID-19: a narrative review. Expert Rev Respir Med. 2021; 15(6):791-803. doi: 10.1080/17476348.2021.1916472.
26. Podolanczuk J, Thomson C, Remy M, Richeldi L, Martinez J, Kolb M, Raghu G. Idiopathic pulmonary fibrosis: state of the art for 2023. Eur Respir J. 2023; 61(4):2200957. doi: 10.1183/13993003.00957-2022.
27. Rai K, Sharma P, Kumar R. Post covid 19 pulmonary fibrosis. Is it real threat? Indian J Tuberc. 2021; 68(3):330-333. doi: 10.1016/j.ijtb.2020.11.003.
28. Finnerty P, Ponnuswamy A, Dutta P, Abdelaziz A, Kamil H. Efficacy of antifibrotic drugs, nintedanib and pirfenidone, in treatment of progressive pulmonary fibrosis in both idiopathic pulmonary fibrosis (IPF) and non-IPF: a systematic review and meta-analysis. BMC Pulm Med. 2021; 21(1):411. doi: 10.1186/s12890-021-01783-1.

Artículo de revisión

**Eficacia de las diferentes terapias de reemplazo renal en pacientes de la unidad de cuidados intensivos.
Una revisión sistemática.**

Efficacy of different renal replacement therapies in intensive care unit patients. A systematic review.

Javier Aquiles Hidalgo Acosta*, María Gabriela Chávez Ruiz**, Andreina Dayanara Briones Franco***, Eduardo Estefano Camacho Sig Tu****, Espinoza Romo Leroux Génesis Asleis*****, Juan Carlos Briones Olvera*****

*Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Samborondón, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0090-3069>

**Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3832-8784>

***Universidad de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9405-6870>

****Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5079-7578>

*****Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6101-6733>

*****Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3569-0446>

jahidalgoacosta@hotmail.com

Recibido: 27 de septiembre del 2023

Revisado: 15 de octubre del 2023

Aceptado: 12 de noviembre del 2023

Resumen.

Introducción: Las terapias de reemplazo renal, son procedimientos que pueden ser realizados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y son una herramienta esencial para el manejo de la enfermedad renal, por lo cual, es importante conocer las diversas técnicas que existen y que pueden ser aplicadas en pacientes críticos.

Objetivos: establecer la eficacia de las diferentes terapias de reemplazo renal en pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos.

Materiales y Métodos: Se elaboró una revisión sistemática con la declaración PRISMA 2020, sobre la pregunta de investigación ¿Cuál es la eficacia de las terapias de reemplazo renal en unidad de cuidados intensivos?, en bases de datos como Pubmed, Google académico, ScienceDirect, Mendely, Wiley Online Library, IntechOpen, con los patrones de búsqueda: terapias de reemplazo renal en unidad de cuidados intensivos , hemodiálisis, hemodiafiltración, hemoperfusión y terapias combinadas en lesión renal aguda, para un análisis de datos y desarrollar la pregunta de investigación proveniente de publicaciones científicas de los últimos 5 años.

Resultados El momento de inicio de la terapia de reemplazo renal en el fallo renal agudo continua en discusión, ya que el inicio acelerado comparado con el inicio estándar no ha demostrado ser beneficioso. La terapia de reemplazo renal continuo y las hemodiálisis intermitentes resultaron las estrategias más realizadas en la unidad de cuidados intensivos en el contexto de la lesión renal aguda. Los resultados sobre mortalidad en hemodiálisis comparando dos técnicas: 54,4 % en el grupo terapia de reemplazo renal continuo (CRRT) y 46,5 % en el grupo hemodiálisis intermitente (IHD), obtuvieron peores resultados en cardiopatía isquémica para reemplazo continuo.

Conclusiones: El reemplazo renal en cuidados intensivos, es un tema de actualidad y desarrollo con amplia variabilidad en eficacia y superioridad entre una terapia específica sobre otra, en la eliminación de toxinas urémicas y esto depende más de la situación clínica del paciente. Por ejemplo, en un paciente con intoxicación por órganos fosforados, carbamatos, paracuat, debería ser considerada de primera línea la hemoperfusión,

apoyada siempre por la hemodiálisis. En los casos de rhabdomiólisis, la hemodiálisis intermitente obtuvo resultados superiores a las otras terapias. En los pacientes con enfermedad renal, la hemodiafiltración ha demostrado tener un menor riesgo de mortalidad, en comparación con la hemodiálisis convencional. Por tal motivo se concluye que, todas las técnicas de reemplazo renal investigadas demostraron ser una medida de soporte vital útil en pacientes de la unidad de cuidados intensivos.

Palabras clave: eficacia, Terapia, Reemplazo Renal, unidad de cuidados intensivos.

Abstract

Introduction: Renal replacement therapies are procedures that can be performed in the intensive care unit (ICU) and are an essential tool for the management of kidney disease, therefore, it is important to know the various techniques that exist and that can be applied in critical patients.

Objectives: to establish the efficacy of different renal replacement therapies in patients admitted to intensive care units.

Materials and Methods: A systematic review was developed with the PRISMA 2020 statement, on the research question What is the effectiveness of renal replacement therapies in intensive care unit? in databases such as Pubmed, Google Scholar, ScienceDirect, Mendely, Wiley Online Library, IntechOpen, with search patterns: renal replacement therapies in intensive care unit, hemodialysis, hemodiafiltration, hemoperfusion and combined therapies in acute renal injury, for data analysis and to develop the research question from scientific publications of the last 5 years.

Results On the timing of initiation of renal replacement therapy in continuous acute renal failure under discussion, since accelerated onset compared to standard onset has not been shown to be beneficial. Continuous renal replacement therapy and intermittent haemodialysis were the most commonly performed strategies in the intensive care unit in the setting of acute kidney injury. The results on mortality in hemodialysis comparing two techniques: 54.4 % in the CRRT group and 46.5 % in the IHD group, obtained worse results in ischemic heart disease for continuous replacement.

Conclusions: Renal replacement in the intensive care setting is a current and developing issue with wide variability in efficacy and superiority between one specific therapy over another, in the elimination of uremic toxins and this depends more on the clinical situation of the patient. For example, in a patient with phosphorus organ poisoning, carbamates, paraquat, heme perfusion should be considered first-line, always supported by hemodialysis. In cases of rhabdomyolysis, intermittent hemodialysis obtained superior results to other therapies. In patients with kidney disease, hemodiafiltrations has been shown to have a lower risk of mortality compared to conventional hemodialysis. For this reason, it is concluded that all the techniques investigated demonstrated their specific usefulness in the intensive care unit.

Keywords: efficacy, Therapy, Renal Replacement, intensive care unit.

Introducción

Las terapias de reemplazo renal son procedimientos de soporte vital, que pueden ser realizados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y son una herramienta esencial en el manejo de la enfermedad renal, por lo cual, será objetivo de esta revisión sistemática establecer la eficacia de las diferentes terapias de reemplazo renal en pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos.

¿Cuál es la eficacia y las estrategias para la terapia de reemplazo renal en pacientes con lesión renal aguda en unidad de cuidados críticos?

Las terapias de reemplazo renal comprenden: Hemodiálisis (HD), Diálisis peritoneal (DP), y

terapia de reemplazo renal continua (CRRT) (1). En la hemodiálisis la depuración sanguínea es por mecanismo de transporte pasivo, que se realiza mediante difusión de solutos a través de un dializador o membrana porosa. La hemodiafiltración se realiza por un mecanismo físico de transporte, por convección o ultrafiltración que significa que, el transporte se produce por un gradiente de presión entre los compartimentos (2) (3).

En lo que se refiere a hemoperfusión, su principio se basa en la adsorción, es decir, cuando la sangre pasa a través de un material que absorbe solutos y puede ser utilizada en conjunto con la hemodiálisis como terapias extracorpóreas de depuración (4).

La hemodiálisis, se puede realizar por medio de un catéter temporal o permanente (5), o también mediante, una fistula arteriovenosa creada quirúrgicamente (6), principalmente en los casos de rechazo agudo post trasplante renal (7) (8). La hemodiálisis según el tiempo de terapia puede ser intermitente, cuando se realiza en un periodo de 3 a 4 horas (9), o continua, cuando se aplica durante 6, 12 o 24 horas (10). Los objetivos de la hemodiálisis pueden ser la eliminación del exceso de líquido y solutos retenidos como consecuencia de una enfermedad renal (11).

La hemodiálisis continua, es la modalidad preferida de soporte renal extracorpóreo para pacientes críticamente enfermos con lesión renal aguda (12). El objetivo de esta terapia es optimizar el control de solutos, el estado ácido-base y el volumen (13), se ha demostrado que los pacientes en hemodiálisis que presentan hipertrofia y disfunción del ventrículo izquierdo tienen mayores eventos adversos. La sobrecarga de volumen disminuye con la reducción del peso seco, el cual se ha observado, repercute directamente con el tamaño y presiones de las cámaras cardiacas (14).

Objetivo general: establecer la eficacia de las diferentes terapias de reemplazo renal en pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos.

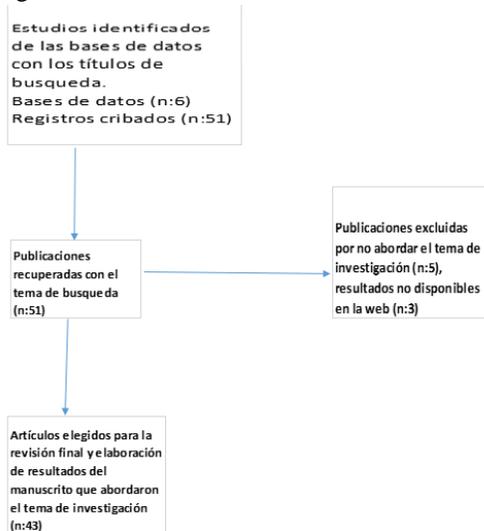


Figura 1 Diagrama de flujo de la revisión.

MÉTODOS

Criterios de elegibilidad

Según los criterios de inclusión y exclusión se tomaron en consideración artículos claros precisos y concisos.

Criterios de inclusión

Artículos de estudios en unidad cuidados intensivos de pacientes con lesión renal aguda y terapia de reemplazo renal.

Pacientes críticamente enfermos con lesión renal aguda.

Artículos de terapias de reemplazo renal continuo e intermitentes en unidad de cuidados intensivos

Artículos de hemodiálisis veno-venosa continua (CVVHD), hemodiafiltración venovenosa continua con membrana de alto flujo (CVVHDF)

Artículos de hemoperfusión en pacientes críticos

Criterios de exclusión

Artículos sobre otros tipos de diálisis en paciente no renales

Futilidad terapéutica

Por no abordar el tema de investigación

Artículos con resultados no disponibles en la web

Ensayos o estudios detenidos por inutilidad

Artículos de más de 5 años de publicación

Fuentes de información

Se elaboró una revisión sistemática con las guías de la declaración PRISMA 2020, sobre la pregunta de investigación y revisión en bases de datos como Pubmed, Google académico, ScienceDirect, Mendely, Wiley Online Library, IntechOpen.

Estrategia de búsqueda

Se utilizaron los siguientes patrones para una búsqueda sistemática:

Terapias de reemplazo renal en cuidados críticos.

Hemodiálisis, hemodiafiltración y hemoperfusión en la unidad de cuidados intensivos

Hemodiálisis intermitente, hemodiálisis continua y terapias combinadas en lesión renal aguda grave en cuidados críticos.

Proceso de selección de los estudios

Para la selección se tomaron en consideración los artículos que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión.

Proceso de extracción de los datos

Se extrajeron los datos de las publicaciones en las bases de datos, páginas web de las respectivas revistas, los datos están disponibles con DOI o con el nombre del autor para la respectiva correspondencia.

Lista de los datos

Los desenlaces obtenidos sobre las distintas terapias de reemplazo renal en la unidad de cuidados intensivos, la utilidad, mortalidad,

beneficios y complicaciones con el tema de búsqueda.

Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales

El riesgo de sesgo depende de la heterogeneidad de la muestra, las distintas terapias en investigación son variadas y poblaciones distintas de pacientes críticos en estudio, así como diferencias en la metodología de cada investigación.

Métodos de síntesis

Para la síntesis, se utilizaron las publicaciones que cumplían con los criterios de inclusión, luego fueron revisados, utilizados y luego se realizó un análisis descriptivo de cada artículo.

Evaluación del sesgo en la publicación

El sesgo de los estudios depende del gran número de terapias combinadas diferentes, estudios no aleatorizados con poblaciones distintas, el desarrollo de nuevas terapias continuas o intermitentes que necesitan más investigaciones y más uniformidad de los tipos de estudios.

Evaluación de la certeza de la evidencia

Se tomaron en consideración artículos con alto nivel de evidencia, tales como, ensayos aleatorizados, estudios observacionales, series de casos, recomendaciones de consenso.

Resultados

Resultados de la síntesis

Tabla 1

Descripción: análisis individual de estudios sobre las estrategias, tipos de terapias de reemplazo renal en cuidados críticos y los objetivos, de acuerdo con la patología presentada y sus resultados. IRA insuficiencia renal aguda, SOFA Sequential Organ Failure Assessment Score, PAM presión arterial media.

Autor	Intervención	Pacientes	Resultados	Conclusiones
Vaara ST, et al 2021	Manejo restrictivo de líquidos versus atención habitual en la lesión renal aguda	Pacientes críticamente enfermos con lesión renal aguda	(2003 ml) en el grupo de tratamiento restrictivo y (3131 ml) en el grupo de atención habitual P = 0,033	En pacientes críticamente enfermos con IRA, un régimen restrictivo de manejo de líquidos resultó en un menor equilibrio de líquidos acumulativo
STARRT-AKI Investigators, et al 2020	estrategia acelerada en la que la terapia se iniciaba dentro de las 12 horas posteriores a las que el paciente había cumplido los criterios o una estrategia estándar >72 horas	Pacientes críticamente enfermos con lesión renal aguda grave	Eventos adversos (23,0%) en el grupo de estrategia acelerada y (16,5%) en el grupo de estrategia estándar (P <0,001).	Una estrategia acelerada de reemplazo renal no se asoció con un menor riesgo de muerte a los 90 días

Gaudry S, et al.	Terapia de reemplazo renal continua (CRRT) versus hemodiálisis intermitente (IHD)	Pacientes con terapia de reemplazo renal en la lesión renal aguda grave	En cardiopatía isquémica la CRRT no pareció aportar ningún beneficio en términos de supervivencia	Pacientes gravemente enfermos (SOFA: 3-10), IHD se asoció con una mejor supervivencia a los 60 días en comparación con CRRT
Zampieri FG, et al.	Inicio estándar versus inicio acelerado de la terapia de reemplazo renal en la lesión renal aguda (STARTR-AKI)	Momento de inicio de la terapia de reemplazo renal	Probabilidad muy baja, que una estrategia acelerada tenga beneficios importantes en comparación con la estrategia estándar.	El inicio del reemplazo renal acelerado versus uno estándar no sugirió ninguna diferencia importante
Ferrari F, et al 2022	Hemodiálisis venovenosa continua (CVVHD) de corte medio (MCO) con la hemodiafiltración venovenosa continua con membrana de alto flujo (CVVHDF)	Pacientes con shock séptico y lesión renal aguda	CVVHD normalizó el índice cardíaco ($\beta = -0,64$; $p = 0,02$) y la frecuencia cardíaca ($\beta = 5,72$; $p = 0,01$). La eliminación de interleucina-8 y mieloperoxidasa fue mayor con CVVHDF	En pacientes con shock séptico e IRA grave, en la eliminación de las toxinas urémica tienen la misma eficacia
Maiwall R, et al 2023	Objetivo de presión arterial media (PAM) alta (80-85 mmHg) versus baja (60-65)	Pacientes con cirrosis y shock séptico	En el grupo PAM alta se observó una menor incidencia de hipotensión (12 % frente a 48 %; $p < 0,001$), mejor recuperación renal (53% frente a 31%; $p = 0,02$) y mayores eventos adversos (24 % frente a 11 %; $p = 0,031$)	Una estrategia de PAM más alta no confiere un beneficio de supervivencia, mejora la tolerancia a la diálisis evitando la hipotensión, el aclaramiento de lactato y la recuperación renal

Mariano F, et al 2020	Filtración y adsorción de plasma acoplado (CPFA) versus terapia de reemplazo renal sin adsorción	Pacientes con quemaduras graves, shock séptico y lesión renal aguda tratados con terapia de reemplazo renal	Filtración por plasma acoplado se asoció con una menor tasa de mortalidad 51,3% en el grupo CPFA y del 77,1% en el grupo control con terapia de reemplazo renal sola (p 0,004)	Eficacia y seguridad de CPFA en pacientes con shock séptico
Rey S, et al 2023	Hemoperfusión utilizando el adsorbente polimérico mesoporoso (Efferon LPS) selectivo o se utilizó la terapia estándar	Pacientes con sepsis intraabdominal y shock séptico	El shock séptico se resolvió en 26 de los 38 pacientes del grupo de Efferon LPS (68%) en comparación con sólo 9 de los 20 pacientes del grupo de control (45%) (P = 0,098). tiempo hasta la normalización de la presión arterial de 57 (37, 80) h en el grupo de Efferon LPS y 101 (58, 197) h en el grupo de control (P = 0,029).	La evaluación reveló efectos fuertes y clínicamente significativos de la hemoperfusión, que se manifiestan como una mayor probabilidad de que el shock se detenga y se recupere.

Fuente y elaboración de la tabla: Dr. Javier Aquiles Hidalgo Acosta

Sobre el momento de inicio de la terapia de reemplazo renal en el fallo renal agudo, es un tema que aún continua en discusión, ya que el inicio acelerado comparado con el inicio estándar no ha demostrado ser beneficioso (15).

La terapia de reemplazo renal continuo y las hemodiálisis intermitentes resultaron las estrategias más realizadas en la unidad de cuidados intensivos en el contexto de la lesión renal aguda. Los resultados sobre mortalidad en hemodiálisis comparando dos técnicas: 54,4 % en el grupo CRRT y 46,5 % en el grupo IHD, obtuvieron peores resultados en cardiopatía isquémica para reemplazo continuo (16).

Los tipos de terapia de reemplazo renal utilizadas son el modo de hemodiálisis veno-venosa continua (CVVHD), que permite filtración con hemodiálisis continuamente en la unidad de cuidados intensivos. Las complicaciones de la hemodiálisis pueden incluir aumento de tiempo de coagulación y riesgo

de sangrado durante la anticoagulación regional. El citrato aumenta el riesgo de acidosis metabólica, por lo que según estos estudios es mejor anticoagular con heparina durante la terapia de reemplazo renal continuo (17-19).

Según los datos obtenidos, el uso de hemodiafiltración en dosis altas resultó, en un menor riesgo de muerte por cualquier causa que la hemodiálisis convencional de alto flujo (20-21).

Los pacientes con terapia de reemplazo renal en UCI, tienen riesgo alto de sangrado gastrointestinal, a pesar del uso de inhibidores de la bomba de protones, como el pantoprazol que, comparado con placebo, no disminuye la hemorragia gastrointestinal en la unidad de cuidados intensivos, observándose esta complicación (22).

Los efectos de las terapias de reemplazo renal en la nutrición, son marcados con pérdidas de nutrientes, proteínas, interleucinas, oligoelementos por lo que,

el trasplante renal es superior a cualquier modo de terapia de reemplazo renal. Como resultado adverso cardiaco en pacientes en hemodiálisis, se destacan la hipertrofia, disfunción del ventrículo izquierdo y arritmias cardíacas (23-25).

La hemoperfusión, acompañada de hemodiálisis ha demostrado ser útil en casos graves, como la intoxicación por paraquat, organofosforado y carbamatos, reduciendo la mortalidad, y evitando complicaciones graves, en las cuales, la hemodiálisis sola, no ha demostrado su eficacia, a no ser que vaya acompañada de hemo perfusión, donde si disminuye la mortalidad. (26-28).

Un estudio aleatorizado que valoró la combinación de las distintas terapias la hemodiálisis con dializador de flujo súper alto, con hemoperfusión y hemodiafiltración en línea posdilución de alto volumen para eliminar toxinas urémicas unidas a proteínas, no encontró superioridad estadística de una terapia sobre otra. La hemo perfusión con polimixina B sola, no alteró la mortalidad en pacientes con shock séptico, ni tuvo diferencia estadística versus la terapia estándar (29-31). Un estudio aleatorizado, informó que la utilización de hemo perfusión en el choque séptico, se asoció con disminución estadísticamente significativa del tiempo de ventilación mecánica ($P = 0,037$) (32). En lo que se refiere a, la eliminación de mioglobina mediante hemodiálisis veno-venosa continua, es mejor en la rabdomiólisis, teniendo efectos superiores a las técnicas continuas (33-34).

Un metaanálisis sugiere, que no hay diferencia en las distintas terapias de reemplazo renal continua y la hemodiálisis intermitente, en paciente críticamente enfermos. Entre estas terapias se incluyen, los distintos modos disponibles: hemofiltración veno-venosa continua, hemodiálisis veno-venosa continua, hemodiafiltración veno-venosa continua, hemodiafiltración arterio-venosa continua, hemodiálisis intermitente, hemodiálisis intermitente con hemofiltración, diálisis extendida de eficiencia lenta, eficiencia lenta, diálisis extendida con hemofiltración y diálisis peritoneal (35).

Al momento, la hemodiafiltración es equivalente a la HD de alto flujo, para eliminar todo tipo de toxinas urémicas, ambos son tratamientos eficaces y representan un desafío en cuidados intensivos (36). En la lesión renal aguda, además de la terapia de reemplazo renal, es necesario ajustar los

medicamentos como antibióticos y otros fármacos según las distintas terapias utilizadas (37).

La terapia de reemplazo renal continuo y las hemodiálisis intermitentes resultaron las estrategias más realizadas en la unidad de cuidados intensivos en el contexto de la lesión renal aguda. efectos fuertes y clínicamente significativos de la hemoperfusión en el choque séptico, la filtración con plasma acoplado en el choque séptico presenta una menor mortalidad. Otras estrategias durante la hemodiálisis, mantener valores altos de tensión arterial media disminuyen la hipotensión durante la diálisis y un grado mayor de recuperación renal ya que toleran mejor las terapias, se observaron mayores eventos adversos que incluían desequilibrio hidroelectrolítico en los pacientes con niveles elevado de PAM. Sobre los filtros la eficacia de las membranas de alto flujo y corte medio son equivalentes en el choque séptico, el estudio del grupo de trabajo STARRT-AKI no observó diferencia entre un inicio tardío y temprano de la hemodiálisis con mayores eventos adversos en la terapia acelerada. En pacientes críticamente enfermos con IRA, un régimen restrictivo de manejo de líquidos resultó en un menor balance acumulado de líquidos. Sobre la hemodiafiltración se ha demostrado un menor riesgo de mortalidad, en comparación con la hemodiálisis convencional, en pacientes con enfermedad renal, por tal motivo todas las técnicas investigadas demostraron su utilidad en la unidad de cuidados intensivos. la hemoperfusión revela beneficio superior en: intoxicaciones por órganos fosforados, carbamatos, paraquat, por lo que, debería ser de primera línea y apoyada siempre por la hemodiálisis. Los mejores resultados de la hemodiálisis intermitente se observan en rabdomiólisis, donde fue superior a las otras terapias, el resultado de terapia de reemplazo renal continua se asoció con peores resultados en pacientes críticos con cardiopatía isquémica en estos la hemodiálisis intermitente fue superior en estos (38-43).

Sesgos en la publicación

Se encontró evidencia proveniente de estudios, aleatorizados y no aleatorizados no se pudo obtener las P en todos los artículos, como series de casos y estudios observacionales, por tal motivo se necesitan más ensayos clínicos sobre el tema para evitar el sesgo de aleatorización y de

heterogeneidad de las poblaciones, de publicaciones como por ejemplo el momento de inicio de la terapia, población en estudios fue variable.

Certeza de la evidencia

Gran parte de la evidencia disponible proviene de estudios y artículos publicados de gran validez académica que respondieron la pregunta de investigación.

Conclusión

El reemplazo renal en el ámbito de cuidados intensivos permite eliminar toxinas de la circulación en pacientes críticos con enfermedad renal, actualmente la eficacia de superioridad de una terapia específica sobre otra en la eliminación de toxinas urémicas es variable y depende más de la situación clínica del paciente. Un paradigma en pacientes con intoxicación por órganos fosforados, carbamatos, paracuat, donde la hemodiálisis tiene limitaciones, la incorporación de terapias de reemplazo renal combinada aportan mayor beneficio. La hemoperfusión apoyada con hemodiálisis mejora la absorción de interleucinas que intervienen en procesos como el choque séptico. En la rhabdomiólisis, la hemodiálisis intermitente obtuvo resultados superiores a las otras terapias. En los pacientes con enfermedad renal, la hemodiafiltración ha demostrado tener un menor riesgo de mortalidad, en comparación con la hemodiálisis convencional. Todas las técnicas investigadas demostraron su utilidad específica, en la unidad de cuidados intensivos.

Ética

Implicaciones bioéticas de esta investigación, la revisión sistemática cumplió con las normas bioéticas de investigación y el escrutinio de todos los participantes.

Otra información

Registro y protocolo

La revisión no ha sido registrada.

Indique dónde se puede acceder al protocolo

El protocolo se puede obtener con el correo de correspondencia de los autores.

Financiación

Sin fuentes de apoyo externo tanto financiero o no financiero para la revisión se utilizaron solo recursos de los autores.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses en la revisión.

Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales

Mediante página web de la revista consultada, DOI o correo de correspondencia se puede acceder a los datos y otros materiales.

Referencias

1. Murdeshwar HN, Anjum F. Hemodialysis. 2023 Apr 27. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 33085443.
2. Lorenzo Sellarés V, López Gómez JM. Principios Físicos en Hemodiálisis. En: Lorenzo V., López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. ISSN: 2659-2606. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/188>
3. Maduell F, Broseta JJ. Hemodiafiltración en línea. En: Lorenzo V., López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. ISSN: 2659-2606. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/600>
4. Zhou Y, Zhou F, Wang X, Chang P, Zhang L, Yao Q, Goldstein J, Liu X, Wang M. Practice of Extracorporeal Therapies for Septic Acute Kidney Injury Patients in Intensive Care Units in Mainland China. *Blood Purif.* 2019;47 Suppl 3:1-6. doi: 10.1159/000499456.
5. Jacquier S, Nay MA, Muller G, Muller L, Mathonnet A, Lefèvre-Benzekri D, Bretagnol A, Barbier F, Kamel T, Runge I, Skarzynski M, Sauvage B, Boulain T. Effect of a Musical Intervention During the Implantation of a Central Venous Catheter or a Dialysis Catheter in the Intensive Care Unit: A Prospective Randomized Pilot Study.
6. Jayroe H, Foley K. Arteriovenous Fistula. 2022 Nov 21. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 32644639.
7. Hecking M, Madero M, Port FK, Schneditz D, Wabel P, Chazot C. Fluid volume management in hemodialysis: never give up! *Kidney Int.* 2023 Jan;103(1):2-5. doi: 10.1016/j.kint.2022.09.021.
8. Naik RH, Shawar SH. Renal Transplantation Rejection. 2023 Feb 9. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL):

- StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 31971715.
9. Clark EG, Vijayan A. How I prescribe prolonged intermittent renal replacement therapy. *Crit Care*. 2023 Mar 8;27(1):88. doi: 10.1186/s13054-023-04389-7.
 10. Saunders H, Sanghavi DK. Continuous Renal Replacement Therapy. 2023 May 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 32310488.
 11. Claire-Del Granado R, Clark WR. Continuous renal replacement therapy principles. *Semin Dial*. 2021 Nov;34(6):398-405. doi: 10.1111/sdi.12967.
 12. Neyra JA, Tolwani A. CRRT prescription and delivery of dose. *Semin Dial*. 2021 Nov;34(6):432-439. doi: 10.1111/sdi.12974.
 13. Vásquez Jiménez E, Anumudu SJ, Neyra JA. Dose of Continuous Renal Replacement Therapy in Critically Ill Patients: A Bona Fide Quality Indicator. *Nephron*. 2021;145(2):91-98. doi: 10.1159/000512846.
 14. Loutradis C, Papadopoulos CE, Sachpekidis V, Ekart R, Kronic B, Papadopoulou D, Papagianni A, Mallamaci F, Zoccali C, Sarafidis PA. Lung ultrasound-guided dry-weight reduction and echocardiographic changes in clinically euvolemic hypertensive hemodialysis patients: 12-month results of a randomized controlled trial. *Hellenic J Cardiol*. 2022 Mar-Apr;64:1-6. doi: 10.1016/j.hjc.2021.11.002.
 15. Zampieri FG, da Costa BR, Vaara ST, Lamontagne F, Rochweg B, Nichol AD, McGuinness S, McAuley DF, Ostermann M, Wald R, Bagshaw SM; STARRT-AKI Investigators. A Bayesian reanalysis of the Standard versus Accelerated Initiation of Renal-Replacement Therapy in Acute Kidney Injury (STARRT-AKI) trial. *Crit Care*. 2022 Aug 25;26(1):255. doi: 10.1186/s13054-022-04120-y.
 16. Gaudry S, Grolleau F, Barbar S, Martin-Lefevre L, Pons B, Boulet É, Boyer A, Chevrel G, Montini F, Bohe J, Badie J, Rigaud JP, Vinsonneau C, Porcher R, Quenot JP, Dreyfuss D. Continuous renal replacement therapy versus intermittent hemodialysis as first modality for renal replacement therapy in severe acute kidney injury: a secondary analysis of AKIKI and IDEAL-ICU studies. *Crit Care*. 2022 Apr 4;26(1):93. doi: 10.1186/s13054-022-03955-9.
 17. Bianchi NA, Altarelli M, Eckert P, Schneider AG. Complications of Regional Citrate Anticoagulation for Continuous Renal Replacement Therapy: An Observational Study. *Blood Purif*. 2020;49(5):567-575. doi: 10.1159/000506253.
 18. Rodríguez-Rubio M, Figueira JC, Acuña-Castroviejo D, Borobia AM, Escames G, de la Oliva P. A phase II, single-center, double-blind, randomized placebo-controlled trial to explore the efficacy and safety of intravenous melatonin in patients with COVID-19 admitted to the intensive care unit (MelCOVID study): a structured summary of a study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2020 Aug 5;21(1):699. doi: 10.1186/s13063-020-04632-4.
 19. Ferrari F, Husain-Syed F, Milla P, Lorenzin A, Scudeller L, Sartori M, Gramaticopolo S, D'Auria L, Guglielmi A, Cornara P, De Rosa S, Zanella M, Corradi V, De Cal M, Danzi V, Giavarina D, Brendolan A, Mojoli F, Arpicco S, Ronco C. Clinical Assessment of Continuous Hemodialysis with the Medium Cutoff EMiC®2 Membrane in Patients with Septic Shock. *Blood Purif*. 2022;51(11):912-922. doi: 10.1159/000522321.
 20. Blankestijn PJ, Vernooij RWM, Hockham C, Strippoli GFM, Canaud B, Hegbrant J, Barth C, Covic A, Cromm K, Cucui A, Davenport A, Rose M, Török M, Woodward M, Bots ML; CONVINCe Scientific Committee Investigators. Effect of Hemodiafiltration or Hemodialysis on Mortality in Kidney Failure. *N Engl J Med*. 2023 Aug 24;389(8):700-709. doi: 10.1056/NEJMoa2304820.
 21. Carney EF. CONVINCe trial reports a survival benefit of haemodiafiltration compared with haemodialysis. *Nat Rev Nephrol*. 2023 Aug;19(8):478. doi: 10.1038/s41581-023-00740-x.
 22. Schefold JC, Krag M, Marker S, Perner A, Wetterslev J, Wise MP, Borthwick M, Bendel S, Keus F, Guttormsen AB, Lange T, Møller MH; the SUP-ICU investigators. Outcomes of Prophylactic Pantoprazole in Adult Intensive Care Unit Patients Receiving Dialysis: Results of a Randomized Trial. *Am J Nephrol*. 2019;50(4):312-319. doi: 10.1159/000502732.

23. Dizdar OS, Yıldız A, Gul CB, Gunal AI, Ersoy A, Gundogan K. The effect of hemodialysis, peritoneal dialysis and renal transplantation on nutritional status and serum micronutrient levels in patients with end-stage renal disease; Multicenter, 6-month period, longitudinal study. *J Trace Elem Med Biol.* 2020 Jul;60:126498. doi: 10.1016/j.jtemb.2020.126498.
24. Loutradis C, Papadopoulos CE, Sachpekidis V, Ekart R, Krunic B, Karpetas A, Bikos A, Tsouchnikas I, Mitsopoulos E, Papagianni A, Zoccali C, Sarafidis P. Lung Ultrasound-Guided Dry Weight Assessment and Echocardiographic Measures in Hypertensive Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Study. *Am J Kidney Dis.* 2020 Jan;75(1):11-20. doi: 10.1053/j.ajkd.2019.07.025.
25. Murugan R, Kerti SJ, Chang CH, Gallagher M, Clermont G, Palevsky PM, Kellum JA, Bellomo R. Association of Net Ultrafiltration Rate With Mortality Among Critically Ill Adults With Acute Kidney Injury Receiving Continuous Venovenous Hemodiafiltration: A Secondary Analysis of the Randomized Evaluation of Normal vs Augmented Level (RENAL) of Renal Replacement Therapy Trial. *JAMA Netw Open.* 2019 Jun 5;2(6):e195418. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2019.5418.
26. Nasr Isfahani S, Farajzadegan Z, Sabzghabae AM, Rahimi A, Samasamshariat S, Eizadi-Mood N. Does hemoperfusion in combination with other treatments reduce the mortality of patients with paraquat poisoning more than hemoperfusion alone: A systematic review with meta-analysis. *J Res Med Sci.* 2019 Jan 31;24:2. doi: 10.4103/jrms.JRMS_478_18.
27. Omar S, Sooka PN, Khoza S, Van Rooyen MC, Mashamba L, Madi S, Mathivha LR, George JA. Hemoperfusion for Clinically Suspected Organophosphate and Carbamate Poisoning in Critically Ill Patients: A Randomized Trial. *Blood Purif.* 2023;52(2):157-165. doi: 10.1159/000525936.
28. Eizadi-Mood N, Jaber D, Barouti Z, Rahimi A, Mansourian M, Dorooshi G, Sabzghabae AM, Alfred S. The efficacy of hemodialysis on paraquat poisoning mortality: A systematic review and meta-analysis. *J Res Med Sci.* 2022 Sep 27;27:74. doi: 10.4103/jrms.jrms_235_21.
29. Tiranathanagul K, Khemmark N, Takkavatakarn K, Limjariyakul M, Mahatanan N, Chariyavilaskul P, Wittayalerpanya S, Susantitaphong P, Eiam-Ong S. Comparative efficacy between hemodialysis using super high-flux dialyzer with hemoperfusion and high-volume postdilution online hemodiafiltration in removing protein bound and middle molecule uremic toxins: A cross-over randomized controlled trial. *Artif Organs.* 2022 May;46(5):775-785. doi: 10.1111/aor.14161.
30. Dellinger RP, Bagshaw SM, Antonelli M, Foster DM, Klein DJ, Marshall JC, Palevsky PM, Weisberg LS, Schorr CA, Trzeciak S, Walker PM; EUPHRATES Trial Investigators. Effect of Targeted Polymyxin B Hemoperfusion on 28-Day Mortality in Patients With Septic Shock and Elevated Endotoxin Level: The EUPHRATES Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2018 Oct 9;320(14):1455-1463. doi: 10.1001/jama.2018.14618.
31. Mitaka C, Tomita M. Polymyxin B-immobilized fiber column hemoperfusion therapy for septic shock. *Shock.* 2011 Oct;36(4):332-8. doi: 10.1097/SHK.0b013e318225f839.
32. Rey S, Kulabukhov VM, Popov A, Nikitina O, Berdnikov G, Magomedov M, et al. Hemoperfusion using the lps-selective mesoporous polymeric adsorbent in septic shock: a multicenter randomized clinical trial. *Shock.* 2023 Jun 1;59(6):846-854. doi: 10.1097/SHK.0000000000002121.
33. Weidhase L, de Fallois J, Haußig E, Kaiser T, Mende M, Petros S. Myoglobin clearance with continuous veno-venous hemodialysis using high cutoff dialyzer versus continuous veno venous hemodiafiltration using high-flux dialyzer: a prospective randomized controlled trial. *Crit Care.* 2020 Nov 11;24(1):644. doi: 10.1186/s13054-020-03366-8.
34. Gubensek J, Persic V, Jerman A, Premru V. Extracorporeal myoglobin removal in severe rhabdomyolysis with high cut-off membranes-intermittent dialysis achieves much greater clearances than continuous methods. *Crit Care.* 2021 Mar 9;25(1):97. doi: 10.1186/s13054-021-03531-7.
35. Ye Z, Wang Y, Ge L, Guyatt GH, Collister D, Alhazzani W, Bagshaw SM, Belley-Cote EP, Fang F, Hou L, Kolb P, Lamontagne F, Oczkowski

- S, Pyne L, Rabbat C, Scaum M, Najafabadi BT, Tangamornsuksan W, Wald R, Wang Q, Walsh M, Yao L, Zeng L, Algarni AM, Couban RJ, Alexander PE, Rochweg B. Comparing Renal Replacement Therapy Modalities in Critically Ill Patients With Acute Kidney Injury: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Crit Care Explor.* 2021 May 12;3(5):e0399. doi: 10.1097/CCE.0000000000000399.
36. Kellum JA, Romagnani P, Ashuntantang G, Ronco C, Zarbock A, Anders HJ. Acute kidney injury. *Nat Rev Dis Primers.* 2021 Jul 15;7(1):52. doi: 10.1038/s41572-021-00284-z.
37. Griffin BR, Liu KD, Teixeira JP. Critical Care Nephrology: Core Curriculum 2020. *Am J Kidney Dis.* 2020 Mar;75(3):435-452. doi: 10.1053/j.ajkd.2019.10.010.
38. Vaara ST, Ostermann M, Bitker L, Schneider A, Poli E, Hoste E, Fierens J, Joannidis M, Zarbock A, van Haren F, Prowle J, Selander T, Bäcklund M, Pettilä V, Bellomo R; REVERSE-AKI study team. Restrictive fluid management versus usual care in acute kidney injury (REVERSE-AKI): a pilot randomized controlled feasibility trial. *Intensive Care Med.* 2021 Jun;47(6):665-673. doi: 10.1007/s00134-021-06401-6.
39. STARRT-AKI Investigators; Canadian Critical Care Trials Group; Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group; United Kingdom Critical Care Research Group; Canadian Nephrology Trials Network; Irish Critical Care Trials Group; Bagshaw SM, Wald R, Adhikari NKJ, Bellomo R, da Costa BR, Dreyfuss D, Du B, Gallagher MP, Gaudry S, Hoste EA, Lamontagne F, Joannidis M, Landoni G, Liu KD, McAuley DF, McGuinness SP, Neyra JA, Nichol AD, Ostermann M, Palevsky PM, Pettilä V, Quenot JP, Qiu H, Rochweg B, Schneider AG, Smith OM, Thomé F, Thorpe KE, Vaara S, Weir M, Wang AY, Young P, Zarbock A. Timing of Initiation of Renal-Replacement Therapy in Acute Kidney Injury. *N Engl J Med.* 2020 Jul 16;383(3):240-251. doi: 10.1056/NEJMoa2000741.
40. Ferrari F, Husain-Syed F, Milla P, Lorenzin A, Scudeller L, Sartori M, Gramaticopolo S, D'Auria L, Guglielmi A, Cornara P, De Rosa S, Zanella M, Corradi V, De Cal M, Danzi V, Giavarina D, Brendolan A, Mojoli F, Arpicco S, Ronco C. Clinical Assessment of Continuous Hemodialysis with the Medium Cutoff EMiC®2 Membrane in Patients with Septic Shock. *Blood Purif.* 2022;51(11):912-922. doi: 10.1159/000522321.
41. Maiwall R, Rao Pasupuleti SS, Hidam AK, Kumar A, Tevethia HV, Vijayaraghavan R, Majumdar A, Prasher A, Thomas S, Mathur RP, Kumar G, Sarin SK. A randomised-controlled trial (TARGET-C) of high vs. low target mean arterial pressure in patients with cirrhosis and septic shock. *J Hepatol.* 2023 Aug;79(2):349-361. doi: 10.1016/j.jhep.2023.04.006.
42. Mariano F, Hollo' Z, Depetris N, Malvasio V, Mella A, Bergamo D, Pensa A, Berardino M, Stella M, Biancone L. Coupled-plasma filtration and adsorption for severe burn patients with septic shock and acute kidney injury treated with renal replacement therapy. *Burns.* 2020 Feb;46(1):190-198. doi: 10.1016/j.burns.2019.05.017.
43. Rey S, Kulabukhov VM, Popov A, Nikitina O, Berdnikov G, Magomedov M, Kim T, Masolitina S, Ignatenko O, Krotenko N, Marysheva A, Chaus N, Ohinko L, Mendibaev M, Chumachenko A, Pisarev V. Hemoperfusion using the lps-selective mesoporous polymeric adsorbent in septic shock: a multicenter randomized clinical trial. *shock.* 2023 Jun 1;59(6):846-854. doi: 10.1097/shk.0000000000002121.

Artículo de revisión

**Complicaciones transoperatorias y postoperatorias de la cirugía bariátrica. Una revisión sistemática.
Intraoperative and postoperative complications of bariatric surgery. A systematic review**

Gonzabay De La A Andrés Jonathan *, Barberán Astudillo Leticia del Pilar **, Hidalgo Acosta Javier Aquiles ***, Bejarano Macías Jorge Eduardo ****, Zambrano Zambrano Yomaira Romina *****, Camacho Sig Tu Eduardo Estefano *****

*Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Los Ceibos, Guayaquil, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-2856-1817>

**Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Los Ceibos, Guayaquil, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-8279-2237>

***Investigador independiente, Guayaquil, Ecuador
<http://orcid.org/0000-0003-0090-3069>

****Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador
<http://orcid.org/0000-0002-5367-3802>

*****Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo, Samborondón, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-0285-6219>

*****Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-5079-7578>

jahidalgoacosta@hotmail.com

Recibido: 12 de noviembre del 2023

Revisado: 28 de noviembre del 2023

Aceptado: 22 de diciembre del 2023

Resumen.

Introducción: La obesidad, es un estado patológico que influye en el desarrollo de diversas enfermedades comportándose como factor de riesgo al aumentar la probabilidad de presentar diabetes, hipertensión y aterosclerosis en las personas que la padecen. Existe una variación en la respuesta al tratamiento, por lo que, debe existir una personalización en el manejo con enfoque multidisciplinario, que incluye también la aplicación de la cirugía bariátrica, pero resulta de vital importancia reconocer las complicaciones de este procedimiento quirúrgico. Objetivo: Describir los tipos de complicaciones transoperatorias o postoperatorias en cirugía bariátrica y la relación entre el abordaje quirúrgico, tiempo hospitalario, morbilidad y mortalidad. Materiales y métodos: Se recabó artículos claros precisos y concisos de bases de datos como: el programa de acreditación y mejora de la calidad de la cirugía metabólica y bariátrica (MBSAQIP) de centros de cirugía bariátrica en los Estados Unidos y Canadá, registro nacional de reingresos (NRD) canadiense, Sistema de la Base de Datos Cochrane, Pubmed, ScienceDirect, Mendeley, Google académico, IntechOpen consultadas por última vez el 19 de noviembre de 2023. Resultados: Dentro de las complicaciones más observadas en cirugía bariátrica, se encuentran las relacionadas al acto quirúrgico y la necesidad de conversión para cirugía abierta por fugas de la anastomosis, entre las complicaciones respiratorias, se encuentra en primer lugar la embolia pulmonar. La trombosis venosa profunda representa el 6% de las complicaciones, que pueden ser tratadas con anticoagulación o medidas de compresión mecánica, la combinación de profilaxis mecánica y farmacológica con heparina puede

reducir los eventos de trombosis venosa en personas sometidas a cirugía bariátrica en comparación con la profilaxis mecánica sola, neumonías e infecciones del sitio quirúrgico además de fistulas y fugas poscirugía bariátrica son del 1 al 5%. Conclusiones: Las complicaciones y la mortalidad de la cirugía bariátrica representan un porcentaje relativamente bajo, no obstante es importante conocer a fondo las complicaciones más frecuentes a largo y corto plazo, siendo así, que las complicaciones graves como la hemorragia incontrolable, generan la necesidad de conversión a cirugía abierta, cuya reintervención se realiza para control por segunda intención, en cuanto a las complicaciones tardías destacan: la enfermedad por reflujo gastroesofágico y los déficit nutricionales, siendo las más observadas y que pueden afectar a varios sistemas como el musculo esquelético y neurológico, pero que, pueden ser manejados con un correcto control postquirúrgico.

Palabras clave: Cirugía bariátrica, Cirugía Metabólica, Complicación, Postoperatoria, intraoperatoria.

Abstract

Introduction: Obesity is a pathological state that influences the development of various diseases behaving as a risk factor by increasing the probability of developing diabetes, hypertension and atherosclerosis in people suffering from it. There is a variation in the response to treatment, so, there must be a customization in management with a multidisciplinary approach, which also includes the application of bariatric surgery, but it is vital to recognize the complications of this surgical procedure. **Objective:** Describe the types of trans operative or postoperative complications in bariatric surgery and the relationship between surgical approach, hospital time, morbidity and mortality. **Materials and methods:** Accurate and concise clear articles were collected from databases such as: the accreditation and quality improvement program for metabolic and bariatric surgery (MBSAQIP) from bariatric surgery centers in the United States and Canada, Canadian National Re-entry Register (NRD), Cochrane Database System, Pubmed, ScienceDirect, Mendeley, Academic Google, IntechOpen last viewed November 19, 2023. **Results:** Among the most observed complications in bariatric surgery are those related to the surgical act and the need for conversion for open surgery due to leakage of the anastomosis, among the respiratory complications, first is the pulmonary embolism. Deep vein thrombosis accounts for 6% of complications, which can be treated with anticoagulation or mechanical compression measures, the combination of mechanical and pharmacological prophylaxis with heparin can reduce venous thrombosis events in people undergoing bariatric surgery compared to mechanical prophylaxis alone, pneumonia and surgical site infections in addition to fistulas and leaks after bariatric surgery are 1 to 5%. **Conclusions:** The complications and mortality of bariatric surgery represent a relatively low percentage, however it is important to know in depth the most frequent complications in the long and short term, whereas serious complications, such as uncontrollable bleeding, lead to the need for conversion to open surgery, the reintervention of which is carried out for control by second intensity, as regards late complications, **Highlight :** gastroesophageal reflux disease and nutritional deficits, being the most observed and can affect various systems such as skeletal and neurological muscle, but that, can be managed with proper postoperative control.

Keywords: Bariatric surgery, Metabolic surgery, Complication, Postoperative, intraoperative.

Introducción.

Justificación

La obesidad es un estado patológico que influye en el desarrollo de diversas enfermedades comportándose como factor de riesgo al aumentar la probabilidad de presentar diabetes, hipertensión y aterosclerosis en las personas que la padecen. Epigenéticamente, diversas situaciones como el polimorfismo o alteraciones génicas se encuentran involucrados en el progreso de la obesidad y existe una variación en la respuesta al tratamiento, por lo que, debe existir una personalización en el manejo con enfoque multidisciplinario, que incluye también la aplicación de la cirugía bariátrica, pero resulta de vital importancia reconocer las

complicaciones de este procedimiento quirúrgico (1-6).

Dentro de los beneficios de la cirugía bariátrica se encuentra: disminución en el peso y por consiguiente en los parámetros metabólicos y remisión de diabetes mellitus tipo 2. Actualmente la cirugía bariátrica constituye parte del tratamiento, junto con la mejoría de alimentación con dieta, ejercicio en programas de entrenamientos intensivos (7-9). Dentro de los efectos de la cirugía bariátrica, realizada en un grupo de mujeres en etapa reproductiva con obesidad, se ha determinado disminución de la fertilidad e irregularidades del ciclo menstrual, no obstante, otras investigaciones demuestran que, las

mujeres con obesidad que planean un embarazo deben reducir el peso corporal, por ser la obesidad un factor de riesgo para el desarrollo de resultados obstétricos y neonatales adversos (10-12).

Las complicaciones agudas se pueden presentar durante la cirugía en el operatorio y en el postoperatorio, como, por ejemplo, las hemorragias que generan la necesidad de conversión de una cirugía laparoscopia o robótica a cirugía abierta. Las complicaciones a largo plazo incluyen; reflujo gastroesofágico y hernias abdominales estas últimas, son más frecuentes en la cirugía abierta en comparación con la laparoscópica, existiendo una variación de acuerdo con el procedimiento quirúrgico (13).

Considerar que el tromboembolismo pulmonar en la cirugía bariátrica se presenta hasta 28 días postquirúrgicos, por lo que, es necesario realizar detección temprana en pacientes con signos de embolia pulmonar, dímero D elevado, trombosis venosa profunda, angiogramografía pulmonar positiva posterior a cirugía bariátrica, lo cual necesita un diagnóstico y tratamiento inmediato (14).

Objetivo: Describir los tipos de complicaciones transoperatorias o postoperatorias en cirugía bariátrica y la relación entre el abordaje quirúrgico, tiempo hospitalario, morbilidad y mortalidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Criterios de elegibilidad

Para la revisión sistemática se tomó en consideración los artículos médicos publicados con los criterios de inclusión y exclusión, luego se los agrupo para su síntesis y elaboración de resultados.

Criterios de inclusión

Artículos tipo ensayos clínicos o metaanálisis sobre complicaciones de la cirugía bariátrica publicados en los últimos 5 años

Artículos sobre revisiones sistemáticas de cirugía bariátrica asistida por robot o laparoscópica y sus complicaciones críticas

Estudios observacionales o retrospectivos sobre la pregunta de investigación, publicados en los últimos 5 años

Presentación de casos clínicos sobre la cirugía bariátrica asistida por robot o laparoscópica y sus complicaciones graves

Criterios de exclusión

Artículos sobre cirugía bariátrica de más de 5 años de publicación

Artículos experimentales

Artículos de complicaciones de la cirugía bariátrica con futilidad terapéutica

Artículos de complicaciones de la cirugía bariátrica con citas duplicadas

Estudios sobre tema de búsqueda con resultados no disponibles

Fuentes de información

Se recabó artículos claros precisos y concisos de bases de datos como: el programa de acreditación y mejora de la calidad de la cirugía metabólica y bariátrica (MBSAQIP) de centros de cirugía bariátrica en los Estados Unidos y Canadá, registro nacional de reingresos (NRD) canadiense, Sistema de la Base de Datos Cochrane, Pubmed, ScienceDirect, Mendeley, Google académico, IntechOpen consultadas por última vez el 19 de noviembre de 2023.

Estrategia de búsqueda

Para la revisión sistemáticas se utilizó el tema de búsqueda complicaciones de la cirugía bariátrica robótica y laparoscópica.

Proceso de selección de los estudios

Para la selección con el tema de búsqueda, los artículos que cumplían con los criterios de inclusión luego fueron recopilados para su posterior análisis en forma descriptiva y en tablas de Excel.

Proceso de extracción de los datos

Los datos obtenidos con el tema de investigación fueron extraídos mediante recopilación de las publicaciones en pdf. DOI, páginas web de las revistas o bases consultadas.

Lista de los datos

Los desenlaces para los que se buscó número de pacientes sometidos a cirugía bariátrica asistida por robot o laparoscópica con sus complicaciones, mortalidades comparadas entre ambas técnicas quirúrgicas, tiempos operatorios, estancia hospitalaria y su significancia estadística.

Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales

El sesgo va a depender de la diferencia en el número de pacientes en la población, muestra estudiada fue diferente, con un mayor número de pacientes que se sometieron a la cirugía bariátrica laparoscópica, la heterogeneidad estadística entre ambos grupos, falta de aleatorización los resultados se basan en análisis de bases de datos o registros por tal motivo se necesitan más ensayos clínicos aleatorizados que la comparen con la cirugía laparoscópica versus la cirugía bariátrica robótica.

Medidas del efecto

Los desenlaces utilizados fueron las complicaciones, mortalidad, reingresos, estancia

hospitalaria en la cirugía bariátrica robótica versus laparoscópica se utilizó su significancia estadística para valorar el efecto.

Métodos de síntesis

Los artículos de estudios elegibles fueron sintetizados por medio de análisis descriptivo y en tabla tipo Excel de resultados con el número de pacientes, intervención, desenlaces de la búsqueda, complicaciones más frecuentes presentadas en la cirugía bariátrica asistida por robot o laparoscópica.

Evaluación del sesgo en la publicación

El sesgo por la falta de aleatorización de algunos artículos y la heterogeneidad estadística sobre el tema de búsqueda.

Evaluación de la certeza de la evidencia

La evidencia proviene de grandes estudios observacionales a largo plazo, con poblaciones numerosas con resultados de significancia estadística sobre las complicaciones más frecuentes de la cirugía bariátrica.

RESULTADOS

Selección de los estudios

De los artículos seleccionados, según la inclusión en el diagrama de flujo, se obtuvieron como resultados de estudios observacionales, ensayos clínicos metaanálisis y revisiones retrospectivas, para un análisis descriptivo y mediante la tabla de resultados las complicaciones más frecuentes y graves de la cirugía bariátrica.

Los estudios que no cumplían con los criterios de inclusión o que no abordaban el tema de investigación fueron excluidos de la revisión.

Características de los estudios

La cirugía bariátrica robótica disminuye la mortalidad ($P = 0,009$) con un tiempo operatorio mayor ($P < 0,01$) en comparación a la cirugía laparoscópica (15) (16).

En una revisión sistemática y metaanálisis sobre cirugía bariátrica robótica, para el manejo de la obesidad, los resultados demostraron una menor mortalidad dentro de los 90 días y un tiempo quirúrgico más prolongado en comparación a la cirugía laparoscópica con seguridad y efectividad similar (17).

Dentro de las complicaciones más observadas en cirugía bariátrica, se encuentran las relacionadas al acto quirúrgico y la necesidad de conversión a cirugía abierta por fugas de la anastomosis, entre las complicaciones respiratorias, se encuentra en primer lugar la embolia pulmonar (18-20). La trombosis venosa profunda representa el 6% de las

complicaciones, que pueden ser tratadas con anticoagulación o medidas de compresión mecánica (21), la combinación de profilaxis mecánica y farmacológica con heparina puede reducir los eventos de trombosis venosa en personas sometidas a cirugía bariátrica en comparación con la profilaxis mecánica sola, neumonías e infecciones del sitio quirúrgico además de fístulas y fugas poscirugía bariátrica son del 1 al 5% (22).

Las tasas de éxito clínico son más altas para las fugas y fístulas agudas en comparación con las fugas y fístulas tardías y crónicas, el pronóstico empeora en los casos de fístulas refractarias las cuales necesitan un seguimiento a largo plazo (23-24).

Tabla 1

Descripción: Comparación de las complicaciones de la cirugía bariátrica según su abordaje.

Autores	Intervención	Número de pacientes (n)	Complicaciones	Resultados
Zhang Z, et al. 2021	Cirugía bariátrica robótica para la obesidad	7239 casos de cirugía robótica y 203 181 casos laparoscópica	Embolias pulmonares son singnificativas en todos los grupos robotica, laparoscopica o cirugia abierta [OR 1,97; IC 95% (0,93-4,17); P = 0,075]	Un tiempo operatorio más prolongado [P < 0,01] y menor mortalidad para cirugía robótica [OR 2,40; IC 95% (1,24-4,64); P = 0,009]
Bertoni MV, et al. 2021	Cirugía bariátrica revisional asistida por robot versus laparoscópica	29890 pacientes (2459 en el grupo robótico)	Conversión a cirugía abierta la complicación más frecuente	sin diferencias significativas en complicaciones perioperatorias, estancia hospitalaria o tiempo operatorio
Nasser H, et al. 2020	Análisis comparativo de la cirugía bariátrica de revisión robótica versus laparoscópica y sus resultados perioperatorios	17.012 pacientes se sometieron a manga gastrica de revisión con 15.935 (93,7%) laparoscópica y 1.077 (6,3%) robótica, y 12.442 pacientes se sometieron a derivación en Y de Roux de revisión con 11.212 (90,1%) laparoscópica y 1.230 (9,9%) robótica.	La BGYR robótica se asoció con una morbilidad general comparable a la laparoscópica (9,3% versus 11,6%; odds ratio ajustada 0,83; P = 0,07), complicaciones más frecuentes respiratorias, neumonía, infecciones del sitio quirúrgico y el sangrado posoperatorio fueron menores con la BGYR robótica.	El abordaje robótico con ambos procedimientos se asoció con un tiempo operatorio más prolongado (P < 0,01). La duración de la estancia hospitalaria fue mayor en el grupo robótico para SG (P < 0,01)

Elaboración: Javier Aquiles Hidalgo Acosta

Las complicaciones perioperatorias como las fugas se presentan posterior a la cirugía bariátrica fallida, pueden ser manejadas con procedimientos de rescate mediante cirugía bariátrica de revisión, con bypass gástrico en y de roux o anastomosis-mini bypass gástrico (25).

La incidencia global de coleditiasis después de la cirugía bariátrica es del 9,7%, un 64,7 % se presentan en la gastrectomía en manga, 28,1 % bypass gástrico laparoscópico con una anastomosis y un 7,2 % para la plicatura de curva mayor (26). La coleditiasis sintomática aumenta después de un bypass gástrico bariátrico en y de roux y cirugía bariátrica previa, los datos demuestran que los pacientes con cirugía bariátrica se debe considerar la colecistectomía concomitante durante el procedimiento bariátrico o alternativamente (27).

La enfermedad por reflujo gastroesofágico es común después de la gastrectomía en manga por lo que tiene que considerarse realizar una cirugía de bypass para resolución de los síntomas posterior a la manga mejoran en el 77,4% luego de la conversión cirugía por bypass o mini bypass se pueden utilizar para la gastrectomía fallida (28-30). Se han desarrollado herramientas de predicción de las complicaciones: por ejemplo, el sistema GERIBARI, el cual permite la estratificación del riesgo preoperatorio para complicaciones graves en pacientes geriátricos sometidos a cirugía bariátrica (31-33). otros como el BARICLOT nos ayuda a predecir las complicaciones asociadas a trombosis venosa profunda, cuyas cifras han disminuido en gran medida por el uso de tromboprolifaxis, la escala de BARIWOUND nos ayuda a predecir el riesgo de infección del sitio quirúrgico, todas estas

herramientas representan una pila fundamental en el aspecto clínico para el manejo de los pacientes que van a ser intervenidos (34-35).

Las complicaciones quirúrgicas precoces más frecuentes son: las hemorragias y las fugas anastomóticas, y entre las complicaciones tardías tenemos: hernias internas, hernias incisionales, fistulas gastroesofágicas, estenosis y ulcera anastomótica marginal (36).

Riesgo de sesgo de los estudios individuales

El riesgo depende de la muestra variada según los diferentes tipos de cirugía bariátrica realizada y la heterogeneidad de los procedimientos realizados fueron variables la falta de aleatorización en algunos estudios por lo que necesita más ensayos aleatorizados sobre el tema de las complicaciones de las cirugías.

Resultados de los estudios individuales

La muestra tuvo un numero considerable de pacientes con cirugía bariátrica investigados provenientes de estudios observacionales a gran escala sobre complicaciones de la cirugía bariátrica.

Sesgos en la publicación

El sesgo depende de la heterogeneidad estadísticas y la falta de aleatorización en los estudios.

Certeza de la evidencia

La evidencia evaluada proviene de grandes estudios observacionales, retrospectivos, revisiones sistemáticas, de los registros de varios países sobre las complicaciones reportadas durante o posterior a la cirugía bariátrica.

CONCLUSIONES

Las complicaciones quirúrgicas precoces más frecuentes son: las hemorragias y las fugas anastomóticas, y entre las complicaciones tardías tenemos: hernias internas, hernias incisionales, fistulas gastroesofágicas, estenosis y ulcera anastomótica marginal.

Las complicaciones clínicas comprenden infecciones del sitio quirúrgico, tromboembolismo pulmonar, neumonía, pérdida de masa ósea, reflujo, síndrome de dumping, colelitiasis, esteatorrea y diarrea.

Es importante conocer a fondo las dificultades más frecuentes a largo y corto plazo en cirugía bariátrica, siendo así, que las complicaciones graves como la hemorragia incontrolable, generan la necesidad de conversión a cirugía abierta, cuya reintervención se realiza para control por segunda intención. En cuanto a las complicaciones tardías, pueden afectar a varios sistemas como el musculo

esquelético y neurológico, pero, pueden ser manejados con un correcto control postquirúrgico.

OTRA INFORMACIÓN

Registro y protocolo

La presente revisión sistemática no ha sido presentada en ninguna revista para su consideración, el protocolo esta disponible con autor de correspondencia.

Financiamiento

La presente revisión no conto con ningún tipo de financiamiento externo se trabajo con recursos de los autores.

Conflicto de intereses

Los autores de la presente revisión sistemática declaran que no tienen ningún tipo de conflictos de intereses en la presente revisión.

Referencias

- 1.- Duarte ACS, da Silva NR, Santos Gonçalves VS, Corgosinho FC, de Carvalho KMB, Horst MA. The Influence of Single Nucleotide Polymorphisms On Body Weight Trajectory After Bariatric Surgery: A Systematic Review. *Curr Obes Rep.* 2023 Sep;12(3):280-307. doi: 10.1007/s13679-023-00514-3.
- 2.- de Luis D, Izaola O, Primo D, Pacheco D. The gene variant rs2419621 of ACYL-CoA synthetase long-chain 5 gene is associated with weight loss and metabolic changes in response to a robotic sleeve gastrectomy in morbid obese subjects. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2021 Nov;25(22):7037-7043. doi: 10.26355/eurev_202111_27254.
- 3.- de Luis DA, Izaola O, Primo D, López JJ, Pacheco D. A single FTO gene variant rs9939609 is associated with weight change and insulin resistance improvement in response to a robotic sleeve gastrectomy in individuals with severe obesity. *Surg Obes Relat Dis.* 2023 May;19(5):459-465. doi: 10.1016/j.soard.2022.10.035.
- 4.- Cosentino C, Marchetti C, Monami M, Mannucci E, Cresci B. Efficacy and effects of bariatric surgery in the treatment of obesity: Network meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2021 Sep 22;31(10):2815-2824. doi: 10.1016/j.numecd.2021.06.018.
- 5.- Spaggiari M, Di Cocco P, Tulla K, Kaylan KB, Masrur MA, Hassan C, Alvarez JA, Benedetti E, Tzvetanov I. Simultaneous robotic kidney transplantation and bariatric surgery for morbidly obese patients with end-stage renal failure. *Am J*

- Transplant. 2021 Apr;21(4):1525-1534. doi: 10.1111/ajt.16322.
- 6.- Chen Y, Dabbas W, Gangemi A, Benedetti E, Lash J, Finn PW, Perkins DL. Obesity Management and Chronic Kidney Disease. *Semin Nephrol.* 2021 Jul;41(4):392-402. doi: 10.1016/j.semnephrol.2021.06.010.
- 7.- De Luca M, et al. Development of the Italian Clinical Practice Guidelines on Bariatric and Metabolic Surgery: Design and Methodological Aspects. *Nutrients.* 2022 Dec 30;15(1):189. doi: 10.3390/nu15010189.
- 8.- Hansen D, Decroix L, Devos Y, Nocca D, Cornelissen V, Dillemans B, Lannoo M. Towards Optimized Care After Bariatric Surgery by Physical Activity and Exercise Intervention: a Review. *Obes Surg.* 2020 Mar;30(3):1118-1125. doi: 10.1007/s11695-020-04390-x.
- 9.- Stults-Kolehmainen MA, et al. Role of the exercise professional in metabolic and bariatric surgery. *medRxiv [Preprint].* 2023 Aug 18:2023.04.20.23288698. doi: 10.1101/2023.04.20.23288698.
- 10.- Snoek KM, Steegers-Theunissen RPM, Hazebroek EJ, Willemsen SP, Galjaard S, Laven JSE, Schoenmakers S. The effects of bariatric surgery on periconception maternal health: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update.* 2021 Oct 18;27(6):1030-1055. doi: 10.1093/humupd/dmab022.
- 11.- Järholm K, Janson A, Peltonen M, Neovius M, Gronowitz E, Engström M, Laurenius A, Beamish AJ, Dahlgren J, Sjögren L, Olbers T. Metabolic and bariatric surgery versus intensive non-surgical treatment for adolescents with severe obesity (AMOS2): a multicentre, randomised, controlled trial in Sweden. *Lancet Child Adolesc Health.* 2023 Apr;7(4):249-260. doi: 10.1016/S2352-4642(22)00373-X.
- 12.- Bąk-Sosnowska M, Naworska B. Medical and Psychological Aspects of Pregnancy in Women with Obesity and after Bariatric Surgery. *Nutrients.* 2023 Oct 8;15(19):4289. doi: 10.3390/nu15194289.
- 13.- Schiel WA, Peppe Neto AP, Weiss AG, Cortiano LGG, Branco Filho AJ, Almeida FE, Rocco M. Laparoscopic and laparotomy bariatric surgery in a public hospital in brazil: are there differences in costs and complications? *Arq Bras Cir Dig.* 2023 Jun 1;36:e1739. doi: 10.1590/0102-672020230021e1739.
- 14.- Kröll D, Nett PC, Rommers N, Borbély Y, Deichsel F, Nocito A, Zehetner J, Kessler U, Fringeli Y, Alberio L, Candinas D, Stirnimann G. Efficacy and Safety of Rivaroxaban for Postoperative Thromboprophylaxis in Patients After Bariatric Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* 2023 May 1;6(5):e2315241. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.15241.
- 15.- Bellicha A, van Baak MA, Battista F, Beaulieu K, Blundell JE, Busetto L, Carraça EV, Dicker D, Encantado J, Ermolao A, Farpour-Lambert N, Pramono A, Woodward E, Oppert JM. Effect of exercise training before and after bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2021 Jul;22 Suppl 4(Suppl 4):e13296. doi: 10.1111/obr.13296.
- 16.- Aiolfi A, Tornese S, Bonitta G, Rausa E, Micheletto G, Bona D. Roux-en-Y gastric bypass: systematic review and Bayesian network meta-analysis comparing open, laparoscopic, and robotic approach. *Surg Obes Relat Dis.* 2019 Jun;15(6):985-994. doi: 10.1016/j.soard.2019.03.006.
- 17.- Zhang Z, Miao L, Ren Z, Li Y. Robotic bariatric surgery for the obesity: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2021 Jun;35(6):2440-2456. doi: 10.1007/s00464-020-08283-z.
- 18.- Bertoni MV, Marengo M, Garofalo F, Volontè F, La Regina D, Gass M, Mongelli F. Robotic-Assisted Versus Laparoscopic Revisional Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis on Perioperative Outcomes. *Obes Surg.* 2021 Nov;31(11):5022-5033. doi: 10.1007/s11695-021-05668-4.
- 19.- Nasser H, Munie S, Kindel TL, Gould JC, Higgins RM. Comparative analysis of robotic versus laparoscopic revisional bariatric surgery: perioperative outcomes from the MBSAQIP database. *Surg Obes Relat Dis.* 2020 Mar;16(3):397-405. doi: 10.1016/j.soard.2019.11.018.
- 20.- Intriago JMV, de Moura DTH, do Monte Junior ES, Proença IM, Ribeiro IB, Sánchez-Luna SA, Bernardo WM, de Moura EGH. Endoscopic Vacuum Therapy (EVT) for the Treatment of Post-Bariatric Surgery Leaks and Fistulas: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg.* 2022 Oct;32(10):3435-3451. doi: 10.1007/s11695-022-06228-0.
- 21.- Ahmad KS, Zayed ME, Faheem MH, Essa MS. Incidence of Silent Deep Venous Thrombosis after Laparoscopic Bariatric Surgery in Patients Who Received Combined Mechanical and Chemical Thromboprophylaxis Compared to Patients Who Received Mechanical

- Thromboprophylaxis Only. *Surg Innov.* 2021 Feb;28(1):144-150. doi: 10.1177/1553350620965812.
- 22.- Amaral FC, Baptista-Silva JC, Nakano LC, Flumignan RL. Pharmacological interventions for preventing venous thromboembolism in people undergoing bariatric surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022 Nov 22;11(11):CD013683. doi: 10.1002/14651858.CD013683.pub2.
- 23.- de Oliveira VL, Bestetti AM, Trasolini RP, de Moura EGH, de Moura DTH. Choosing the best endoscopic approach for post-bariatric surgical leaks and fistulas: Basic principles and recommendations. *World J Gastroenterol.* 2023 Feb 21;29(7):1173-1193. doi: 10.3748/wjg.v29.i7.1173.
- 24.- Jaruvongvanich V, Matar R, Storm AC, Beran A, Malandris K, Maselli DB, Vargas EJ, Kellogg TA, Buttar NS, McKenzie TJ, Abu Dayyeh BK. Endoscopic management of refractory leaks and fistulas after bariatric surgery with long-term follow-up. *Surg Endosc.* 2021 Jun;35(6):2715-2723. doi: 10.1007/s00464-020-07702-5.
- 25.- Velotti N, Vitiello A, Berardi G, Di Lauro K, Musella M. Roux-en-Y gastric bypass versus one anastomosis-mini gastric bypass as a rescue procedure following failed restrictive bariatric surgery. A systematic review of literature with metanalysis. *Updates Surg.* 2021 Apr;73(2):639-647. doi: 10.1007/s13304-020-00938-9.
- 26.- Talha A, Abdelbaki T, Farouk A, Hasouna E, Azzam E, Shehata G. Cholelithiasis after bariatric surgery, incidence, and prophylaxis: randomized controlled trial. *Surg Endosc.* 2020 Dec;34(12):5331-5337. doi: 10.1007/s00464-019-07323-7.
- 27.- Sneineh MA, Harel L, Elnasra A, Razin H, Rotmensch A, Moscovici S, Kais H, Shirin H. Increased Incidence of Symptomatic Cholelithiasis After Bariatric Roux-En-Y Gastric Bypass and Previous Bariatric Surgery: a Single Center Experience. *Obes Surg.* 2020 Mar;30(3):846-850. doi: 10.1007/s11695-019-04366-6.
- 28.- Dayan D, Kanani F, Bendayan A, Nizri E, Lahat G, Abu-Abeid A. The Effect of Revisional One Anastomosis Gastric Bypass After Sleeve Gastrectomy on Gastroesophageal Reflux Disease, Compared with Revisional Roux-en-Y Gastric Bypass: Symptoms and Quality of Life Outcomes. *Obes Surg.* 2023 Jul;33(7):2125-2131. doi: 10.1007/s11695-023-06636-w.
- 29.- Hany M, Zidan A, Elmongui E, Torensma B. Revisional Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Revisional One-Anastomosis Gastric Bypass After Failed Sleeve Gastrectomy: a Randomized Controlled Trial. *Obes Surg.* 2022 Nov;32(11):3491-3503. doi: 10.1007/s11695-022-06266-8.
- 30.- El Chaar M, Michaud A, Stoltzfus J, Alvarado LA. Improving Operating Room Efficiency of Robotic-Assisted Metabolic and Bariatric Surgery Through Standardization. *Obes Surg.* 2023 Nov;33(11):3411-3421. doi: 10.1007/s11695-023-06850-6.
- 31.- Gulinac M, Miteva DG, Peshevska-Sekulovska M, Novakov IP, Antovic S, Peruhova M, Snegarova V, Kabakchieva P, Assyov Y, Vasilev G, Sekulovski M, Lazova S, Tomov L, Velikova T. Long-term effectiveness, results and complications of bariatric surgery. *world j clin cases.* July 6, 2023; 11(19):4504-4512. doi:10.12998/wjcc.v11.i19.4504.
- 32.- Steenackers N, Van der Schueren B, Augustijns P, Vanuytsel T, Matthys C. Development and complications of nutritional deficiencies after bariatric surgery. *Nutr Res Rev.* 2023 Dec;36(2):512-525. doi: 10.1017/S0954422422000221.
- 33.- Dang JT, Mocanu V, Verhoeff K, Allemang M, Kroh M, Karmali S. Predicting serious complications following bariatric surgery in geriatric patients: development of the GeriBari scoring tool using the MBSAQIP database. *Surg Obes Relat Dis.* 2023 Mar;19(3):195-202. doi: 10.1016/j.soard.2022.08.019.
- 34.- Dang JT, Switzer N, Delisle M, Laffin M, Gill R, Birch DW, Karmali S. Predicting venous thromboembolism following laparoscopic bariatric surgery: development of the BariClot tool using the MBSAQIP database. *Surg Endosc.* 2019 Mar;33(3):821-831. doi: 10.1007/s00464-018-6348-0.
- 35.- Dang JT, Tran C, Switzer N, Delisle M, Laffin M, Madsen K, Birch DW, Karmali S. Predicting surgical site infections following laparoscopic bariatric surgery: development of the BariWound tool using the MBSAQIP database. *Surg Endosc.* 2020 Apr;34(4):1802-1811. doi: 10.1007/s00464-019-06932-6.
- 36.- Zerrweck C, Vargas-Sahagúno C M. Complicaciones en cirugía bariátrica. *Revista de la Sociedad Peruana de Cirugía Endoscópica.* 2023; vol 4: no 1.

Artículo de revisión

**Manejo neuroquirúrgico clipaje vs espiral en aneurisma cerebral roto. Una revisión sistemática.
Neurosurgical clipping vs spiral management in ruptured brain aneurysm. A systematic review.**

Hidalgo Acosta Javier Aquiles *, Gonzabay Jiménez Ximena Melissa **, Chávez Ruiz María Gabriela ***,
Gilces Moreno Fernando Enrique ****, Villacis Álava Consuelo María *****, Briones Olvera Juan
Carlos*****

*Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Área anestesiología, Guayaquil, Ecuador
<http://orcid.org/0000-0003-0090-3069>

**Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Área anestesiología, Guayaquil, Ecuador
<http://orcid.org/0000-0002-3998-8322>

***Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Área anestesiología, Guayaquil, Ecuador
<http://orcid.org/0000-0003-3832-8784>

****Universidad de Guayaquil, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0005-8951-7237>

*****Universidad de especialidades Espíritu Santo, Samborondón, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0005-3988-6499>

*****Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador
<http://orcid.org/0000-0003-3569-0446>
jahidalgoacosta@hotmail.com

Recibido: 28 de agosto del 2023

Revisado: 15 de septiembre del 2023

Aceptado: 28 de noviembre del 2023

Resumen.

Introducción: La rotura de aneurismas intracraneales, se pueden tratar mediante clipaje o terapia endovascular con espiral, por lo que, es necesario realizar una investigación sobre, el manejo neurocrítico y neuroquirúrgico, teniendo en consideración que la hemorragia subaracnoidea aneurismática, es una causa importante de muerte y discapacidad a nivel mundial. Objetivos: Comparar la terapia endovascular versus tratamiento quirúrgico con clipaje en pacientes con hemorragia subaracnoidea por aneurisma cerebral roto. Materiales y métodos: Mediante la aplicación de criterios de inclusión y exclusión se inició la búsqueda de la revisión sistemática. Se revisaron Bases de datos como Google académico, ScienceDirect, Mendeley, Pubmed, IntechOpen, sitios web de revistas de alto prestigio, para consultar los registros e identificar estudios con el tema de búsqueda terapia endovascular versus tratamiento quirúrgico con clipaje en pacientes con hemorragia subaracnoidea por aneurisma cerebral roto. Resultados: Mayor eficacia con el tratamiento quirúrgico de los pacientes con aneurismas de la cerebral media, Rankin modificada >2 puntos: 18% para clipaje versus 24% tratamiento endovascular. Oclusión completa del aneurisma 75% para el tratamiento quirúrgico versus 35% para el manejo endovascular. Oclusión completa del aneurisma. Pacientes asignados al clipaje (85%) pacientes asignados al espiral (67%). En comparación, el clipaje se asoció con una menor tasa de resangrado al alta y una mayor tasa de oclusión aneurismática a 1 año de seguimiento, la espiral redujo la tasa de vasoespasma al alta y la tasa de resultados a 1 año fue mejor para espiral. Conclusión: La terapia endovascular, es una opción factible en pacientes con aneurismas roto de difícil abordaje quirúrgico como por ejemplo el circuito posterior cerebral, comunicante posterior, cerebelosas superiores e inferiores. El clipaje quirúrgico en el tratamiento del aneurisma cerebral roto, es la mejor opción cuando el abordaje es posible tanto por cirugía abierta, así como cirugía mínimamente invasiva, presentando altos porcentajes de oclusión completa del aneurisma. Ambas terapias representan una posibilidad en el manejo del aneurisma roto, según la localización y valorados por la escala de Rankin modificada.

Palabras clave: aneurisma, rotura, manejo neuroquirúrgico, clipaje, espiral.

Abstract

Introduction: The rupture of intracranial aneurysms can be treated by clipping or endovascular therapy with spiral, so it is necessary to conduct research on neurocritical and neurosurgical management, considering that subarachnoid hemorrhage is an important cause of death and disability worldwide. **Objectives:** To compare endovascular therapy versus surgical clipping treatment in patients with subarachnoid hemorrhage due to ruptured cerebral aneurysm. **Materials and methods:** Through the application of inclusion and exclusion criteria, the search for systematic review began. Databases such as Google Scholar, ScienceDirect, Mendeley, Pubmed, IntechOpen, websites of prestigious journals were reviewed, to consult the records and identify studies with the topic of endovascular therapy search versus surgical treatment with clipping in patients with subarachnoid hemorrhage by ruptured cerebral aneurysm. **Results:** Greater efficacy with surgical treatment of patients with medium brain aneurysms, modified Rankin >2 points: 18% for clipping versus 24% endovascular treatment. Complete occlusion of aneurysm 75% for surgical treatment versus 35% for endovascular management. Complete occlusion of the aneurysm. Patients assigned to clipping (85%) patients assigned to the spiral (67%). In comparison, clipping was associated with a lower rate of resangrado at discharge and a higher rate of aneurysmal occlusion at 1 year follow-up. The spiral reduced the rate of vasospasm to high and the rate of results to 1 year was better for spiral. **Conclusion:** Endovascular therapy is a feasible option in patients with ruptured aneurysms of difficult surgical approach such as the posterior cerebral circuit, posterior communication, upper and lower cerebellum. Surgical clipping in the treatment of ruptured brain aneurysm is the best option when the approach is possible both by open surgery, as well as minimally invasive surgery, presenting high percentages of complete occlusion of the aneurysm. Both therapies represent a possibility in the management of the ruptured aneurysm, according to the location and assessed by the modified Rankin scale. **keywords:** aneurysm, ruptured, neurosurgical management, clipping, spiral.

Introducción.

¿Cuál es el manejo ideal del aneurisma roto? En la presente revisión nos ocupara el aneurisma intracraneal roto y su manejo con clipaje versus el tratamiento endovascular con espiral.

La rotura del aneurisma intracraneal, tiene una tasa de mortalidad alta, que fluctúa entre el 30% al 40% (1) (2), convirtiéndose en una causa importante de muerte y discapacidad a nivel mundial, por tal motivo, se considera necesario realizar la presente investigación sobre el manejo neurocrítico y neuroquirúrgico, comparando la utilidad del uso de clipaje vs espiral en pacientes con hemorragia subaracnoidea por aneurisma cerebral roto (HSA).

Epidemiológicamente, la HSA con rotura de un aneurisma es más frecuente en mujeres (64%) que en hombres (36 al 37%). La edad más frecuente de presentación, se encuentra entre los 51 a 52 años, en un estudio realizado en Reino Unido en una cohorte de 10 años, obtuvieron como resultados que los aneurismas menores de 5 mm representaron el 53% al 54%, los de un tamaño de 6 a 10 mm fueron el 39% al 40% y los mayores de 11 mm solo estuvieron presente en el 7% de todas las roturas (3) (4).

Según revisión de la literatura, los aneurismas rotos en pacientes con hemorragia subaracnoidea, se localizan con mayor frecuencia en la arteria carótida interna, tanto en su recorrido intracraneal o extracraneal, representando un (32,8 %), a nivel intracraneal la localización más frecuente fue arteria comunicante anterior con un (27,03 %), arteria cerebral media (ACM) (24,4 %), arteria cerebral anterior distal (ACA) (7,4%), arteria basilar (4,6%) y arteria vertebral (3,6%) (5), alrededor del 5 % de la población tiene aneurismas intracraneales (6).

Existen factores de riesgo que, contribuyen a la ruptura del aneurisma, entre los cuales se destacan: hipertensión arterial, aneurisma único, tabaquismo activo, aneurisma con tamaño ≥ 5 mm, cuello estrecho, forma irregular y ubicación del aneurisma intracraneal, siendo determinantes importantes de riesgo de su ruptura (7).

Se debe considerar la variabilidad de la presión arterial, como un buen predictor y como pronóstico en la hemorragia subaracnoidea por aneurisma (8). Cuando existe un aumento de la presión arterial y disminución de la presión intracraneal o debilitamiento de la pared del aneurisma se altera

el equilibrio normal (9). Las manifestaciones clínicas de las roturas de aneurismas son variables y pueden ser: incidental 36,3%, sintomático 60,1%, o presentarse como hemorragia subaracnoidea (HSA) 3,2% (10). En ocasiones, el cuadro clínico es grave y pueden incluir disminución del nivel de conciencia, alteraciones visuales, cefalea, náuseas, vómitos y meningismo (11) (12).

Las presentaciones atípicas, se observan en pacientes de edad avanzada, por ejemplo, la apoplejía hipofisaria, que se produce a consecuencia de la falta de flujo proveniente de las arterias hipofisarias que son ramas de la carótida interna, provocando muerte súbita y muerte cerebral, estos casos tienen que ser manejados en unidad de cuidados intensivos o unidad de vigilancia neuro crítica (13) (14).

El diagnóstico se basa, en estudios de tomografía axial computarizada de cerebro, resonancia nuclear magnética cerebral, angiografía cerebral, angiotomografía cerebral con reconstrucción 3 D (15) (16).

Los pacientes con aneurisma cerebral roto, son considerados pacientes críticos, que requieren ingreso de emergencia. Con estudios de imágenes, podemos localizar el lugar y tamaño de la afección, para decidir el tratamiento ideal mediante clipaje, que consiste en realizar cirugía mínimamente invasiva o abierta, o por terapia endovascular que incluye la colocación de una espiral en el lugar del aneurisma, (17-19).

Entre los medicamentos más utilizados para el manejo de la hemorragia subaracnoidea por aneurisma roto, se encuentra la nimodipina, como adyuvante en cualquiera de las dos terapias (20).

Objetivo

Comparar la terapia endovascular versus tratamiento quirúrgico con clipaje en pacientes con hemorragia subaracnoidea por aneurisma cerebral roto

Métodos

Criterios de elegibilidad

Mediante la aplicación de criterios de inclusión y exclusión se inició la búsqueda sistemática, se

eligieron artículos claros precisos y concisos sobre el tratamiento neuroquirúrgico del aneurisma intracraneal roto con hemorragia subaracnoidea.

Criterios de inclusión

Artículos médicos sobre clipaje de aneurismas intracraneales rotos publicados en los últimos 5 años.

Artículos médicos sobre tratamiento endovascular con espiral de aneurismas intracraneales rotos publicados en los últimos 5 años.

Artículos médicos de tratamiento quirúrgicos versus tratamiento endovascular con espiral del aneurisma intracraneal roto publicados en los últimos 5 años.

Artículos sobre hemorragia subaracnoidea secundaria a rotura de aneurisma intracraneal tratados quirúrgicamente por clipaje o terapia endovascular con espiral.

Criterios de exclusión

Artículos de más de 5 años sobre manejo de aneurismas intracraneales.

Artículos de aneurismas intracraneales con hemorragia subaracnoidea sin tratamiento de clipaje o endovascular.

Artículos experimentales.

Artículos con futilidad terapéutica.

Hemorragia subaracnoidea secundaria a traumas o malformaciones arteriovenosas.

Fuentes de información

Se revisaron Bases de datos como Google académico, ScienceDirect, Mendeley, Pubmed, IntechOpen, Wiley Online Library, sitios web de revistas de alto prestigio, para consultar los registros e identificar estudios publicados en los últimos 5 años con el tema de búsqueda manejo del aneurisma cerebral roto. La última fecha de consulta fue el 14 de enero del 2024.

Estrategia de búsqueda

Con el tema de búsqueda, manejo del aneurisma cerebral roto, clipaje versus espiral con aneurisma roto en las bases de datos mencionadas, con el

cribaje obtenido se utilizaron los artículos que cumplieron con los criterios de inclusión publicados en los últimos 5 años.

Resultados

Selección de los estudios

Los estudios seleccionados, incluyeron artículos médicos, publicados de ensayos aleatorizados, estudios observacionales, series de casos, casos clínicos de pacientes con aneurisma cerebral roto, en los cuales se realizó, el tratamiento con clipaje o neurocirugía endovascular con colocación de espiral.

Características de los estudios

Los estudios seleccionados que abordaron la pregunta de investigación fueron analizados por cada autor para obtener la mejor evidencia disponible sobre este tema, se encontró estudios de ensayos aleatorizados, estudios observacionales, series de casos y casos clínicos sobre el tema.

Riesgo de sesgo de los estudios individuales

El riesgo de sesgo depende de la heterogeneidad de las poblaciones sobre localización del aneurisma, tiempo de seguimiento tanto de las complicaciones como el seguimiento de neuroimagen, que fue diferente en los estudios seleccionados y además las poblaciones fueron variables.

Resultados de los estudios individuales

Se realizó un análisis descriptivo de los resultados más importantes, mediante la elaboración de una tabla con resultados de los estudios individuales que contestaron la pregunta de investigación.

Resultados de la síntesis

Tabla 1.

Descripción: Comparación del tratamiento quirúrgico versus manejo endovascular, tasas de letalidad, tasa de resangrado, oclusión del aneurisma después de ambos procedimientos y mortalidad hospitalaria.

Autor	Intervención	Población	PACIENTES (n:)	Resultados
-------	--------------	-----------	----------------	------------

El tratamiento con clipaje quirúrgico, es el tratamiento de elección para aneurisma roto de la arteria cerebral media (ACM), la eficacia depende de la oclusión completa mediante angiografía cerebral (21), existiendo una mayor mortalidad en el grupo de manejo endovascular con colocación de espiral en estos casos, reflejado en los resultados a largo plazo, valorados mediante la escala de Rankin modificada, donde se evidenció mayores secuelas neurológicas (22-24).

En el manejo de los aneurismas de arteria cerebral posterior, la microcirugía presentó más complicaciones en comparación al tratamiento endovascular, los aneurismas rotos tratados con terapia endovascular tuvieron las tasas de recanalización más altas (P = 0,0001) (25).

En el tratamiento de aneurisma roto de arteria comunicante anterior, la cirugía con clipaje demostró mejores resultados (P:0,00008) y menores tasas de reintervención y recurrencia (26).

El tratamiento de los aneurismas saculares de la arteria cerebelosa superior roto, el tratamiento endovascular con espiral tiene mejores resultados, según reporte de un estudio observacional el tratamiento consistió en: espiral primaria, espiral asistida por stent y 2 con clipaje microquirúrgico, la oclusión total medida por angiografía del aneurisma después del tratamiento primario, se logró en el 86,4% de los pacientes (27).

La superioridad del tratamiento endovascular, se observa en los aneurismas de la circulación posterior, en especial el aneurisma localizado en la arteria cerebelosa postero-inferior roto, la embolización con espiral proporciona una ventaja sobre el clipaje, por el difícil acceso anatómico (28).

Darsaut TE, et al 2021	Manejo quirúrgico o endovascular	Aneurismas rotos de la arteria cerebral media	71 pacientes	Mayor eficacia con el tratamiento quirúrgico de los pacientes con aneurismas de la cerebral media, Rankin modificada >2 puntos: 18% para clipaje versus 24% tratamiento endovascular. oclusión completa del aneurisma 75% para el tratamiento quirúrgico versus 35% para el manejo endovascular
Darsaut TE, et al 2019	Manejo endovascular versus quirúrgico en aneurismas intracraneales rotos	Aneurismas intracraneales rotos	103 pacientes, 55 asignados a cirugía / 45 de 48 asignados a espiral	Oclusión completa del aneurisma. pacientes asignados al clipaje (85%) pacientes asignados al espiral (67%) Rankin modificada >2 puntos asignados a clipaje 38 % versus pacientes asignados a la espiral 29% al año.
Zhu W, et al 2022	Clipping versus coiling para la hemorragia subaracnoidea aneurismática	Clipaje neuroquirúrgico y la espiral endovascular para prevenir el resangrado después de una hemorragia subaracnoidea aneurismática	3559 pacientes que se sometieron a clipaje y 3832 pacientes que recibieron espiral	En comparación con el coiling, el clipaje se asoció con una menor tasa de resangrado al alta y una mayor tasa de oclusión aneurismática a 1 año de seguimiento. El espiral redujo la tasa de vasoespasmos al alta y la tasa de resultados a 1 año fue mejor para espiral
Nia AM, et al 2022	Tendencias y resultados de la embolización endovascular y el clipaje quirúrgico para la ruptura de	Resultados de la embolización endovascular con espiral y las estrategias de tratamiento con clipaje microquirúrgico	666 pacientes en las cohortes de espiral y clipado.	La incidencia de cuidados intensivos, complicaciones quirúrgicas/médicas y vasoespasmos fue significativamente menor en la cohorte de espiral, en comparación con la

	aneurismas intracraneales	para los aneurismas intracraneales rotos.		cohorte de clipaje dentro de 1 año después de la operación
Lindgren A, et al 2019	Resultado después del clipaje y la espiral para la hemorragia subaracnoidea aneurismática en la práctica clínica en Europa, EE. UU. y Australia	Espiral del aneurisma roto para prevenir el resangrado o clipaje en pacientes con hemorragia subaracnoidea aneurismática	7658 pacientes con HSA (22 hospitales de atención terciaria de Europa, EE. UU., Australia; 2007-2013).	La tasa bruta de letalidad de 14-d fue del 5,7 para el clipado y del 9,0%, para el espiral.

Elaboración: Javier Aquiles Hidalgo Acosta

El abordaje en ojo de cerradura con cirugía mínimamente invasiva, representa una terapia con amplia aceptación, que ha demostrado ser eficaz en abordajes específicos, según la localización, pero, necesita más ensayos aleatorizados (29).

El éxito del tratamiento consiste en, evitar el resangrado, por lo que, el tratamiento con clipaje o espiral de forma oportuna, son de vital importancia (30). Mediante angiografía cerebral se valora la oclusión completa del aneurisma y se realiza seguimiento angiográfico a los 3, 6 y 12 meses después del procedimiento (31) (32).

Un estudio observacional sobre embarazo y aneurisma roto, demostró que el tratamiento endovascular resulto efectivo y factible (33).

Una revisión sistemática y metaanálisis demostró que la terapia antitrombótica disminuyó significativamente la incidencia de eventos tromboembólicos, inmediatamente después de los procedimientos de espiral en comparación con los que no recibieron terapia antitrombótica ($p < 0,001$), se define como fracaso al tratamiento, la presencia de hemorragia intracraneal, durante el seguimiento o aneurisma residual al año (34).

En comparación, la decisión del tratamiento del aneurisma no roto depende del riesgo de rotura y el riesgo de complicaciones que se puedan presentar durante la cirugía. Además, hay otras opciones para aneurismas cerebrales no rotos, como los desviadores de flujo (35) y dispositivos de reconstrucción vascular Barrel que se utilizan según el caso específico (36).

Un metaanálisis sobre la mortalidad, comparó el clipaje quirúrgico y la espiral endovascular para el tratamiento de la hemorragia subaracnoidea aneurismática, la mortalidad intrahospitalaria fue significativamente menor después del clipaje quirúrgico versus la espiral endovascular (7,1% vs 12,2%, $p < 0,001$), otros estudios favorecen al clipaje sobre la espiral con una tasa de letalidad mayor para el tratamiento endovascular, aunque la espiral se asoció con menos tiempo de ingresos en cuidados intensivos, menos complicaciones quirúrgicas y menor tasa de vasoespasma (37-40).

Conclusión

La terapia endovascular con la espiral, es una opción factible en pacientes con aneurismas roto de difícil abordaje quirúrgico como por ejemplo la circulación posterior, el clipaje quirúrgico en el

tratamiento del aneurisma cerebral roto, es la mejor opción cuando el abordaje es posible tanto por cirugía abierta, así como cirugía mínimamente invasiva, presentando altos porcentajes de oclusión completa del aneurisma.

Ambas terapias representan una posibilidad en el manejo del aneurisma roto, según la localización y valorados por la escala de Rankin modificada de pacientes con hemorragia cerebral, ambas han demostrado mejorar los resultados neurológicos.

El clipaje presentó mejores porcentajes de oclusión en cerebral anterior, media, comunicante anterior, cuando se valoró la oclusión del aneurisma y los resultados neurológicos a largo plazo.

La eficacia de ambos tratamientos se mide mediante la verificación de la oclusión completa del aneurisma roto por estudios de neuroimagen, observándose mejores resultados neurológicos a largo plazo para el clipaje valorado mediante la escala de Rankin modificada.

Otra información

Registro y protocolo

La presente revisión sistemática no ha sido registrada ni presentada en otra revista para consideración o publicación.

Financiación

El apoyo financiero y patrocinio de la investigación fue con recursos totalmente de los autores sin fuentes externas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses en la presente investigación.

Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales

Los datos de la presente revisión están disponibles con el DOI, página web de las bases de datos y revistas o con el correo de correspondencia se pueden obtener los datos de la revisión.

Referencias.

1.- Han H, Guo S, Jiang H, Wu X. Feasibility and efficacy of enhanced recovery after surgery protocol in Chinese elderly patients with

intracranial aneurysm. *Clin Interv Aging*. 2019 Jan 23;14:203-207. doi: 10.2147/CIA.S187967.

2.- Xu G, Luo N, Deng Y. Qualitative and quantitative wall enhancement associated with unstable intracranial aneurysms: a meta-analysis. *Acta Radiol*. 2023 May;64(5):1974-1984. doi: 10.1177/02841851221141238.

3.- Hua X, Gray A, Wolstenholme J, Clarke P, et al. Survival, Dependency, and Health-Related Quality of Life in Patients With Ruptured Intracranial Aneurysm: 10-Year Follow-up of the United Kingdom Cohort of the International Subarachnoid Aneurysm Trial. *Neurosurgery*. 2021 Jan 13;88(2):252-260. doi: 10.1093/neuros/nyaa454.

4.- Zuurbier CCM, Molenberg R, Mensing LA, et al. Sex Difference and Rupture Rate of Intracranial Aneurysms: An Individual Patient Data Meta-Analysis. *Stroke*. 2022 Feb;53(2):362-369. doi: 10.1161/STROKEAHA.121.035187.

5.- Takeda N, Kurihara E, Kuroda R, Inoue S, Lee TJ, Sasayama T. Ruptured Distal Middle Cerebral Artery Aneurysms—Characteristics and Strategy. *World Neurosurgery*. 2022; Volume 167: Pages e370-e377.

<https://doi.org/10.1016/j.wneu.2022.08.017>.

6.- Elganam AYMounayer C.Ganna AASHadad M.Amer MAEldin AS. Management of complex wide-necked intracranial aneurysm. *JAMMR*. 2022; 34(19): 249-259. DOI: 10.9734/JAMMR/2022/v34i1931459.

7.- Pierot L, Barbe C, Ferré JC, Cognard C, Soize S, White P, Spelle L. Patient and aneurysm factors associated with aneurysm rupture in the population of the ARETA study. *J Neuroradiol*. 2020 Jun;47(4):292-300.

<https://doi.org/10.1016/j.neurad.2019.07.007>.

8.- Konar S, Florez-Perdomo W, Garcia-Ballestas E, Quiñones-Ossa GA, Janjua T, Moscote-Salazar LR, Mishra RK, Agrawal A. Blood pressure variability and prognosis in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *J Neurosurg Sci*. 2023 Feb;67(1):10-17. doi: 10.23736/S0390-5616.21.05477-1.

9.- Zhang, MQ, Wang, X. Rupture of a previously undiagnosed intracranial aneurysm during endoscopic dacryocystorhinostomy: a case report. *Clin Case Representative*. 2023 ; 11: e06749. doi:10.1002/ccr3.6749.

10.- Kang H, Zhou Y, Luo B, Lv N, Zhang H, Li T, Song D, Zhao Y, Guan S, Maimaitili A, Wang Y, Feng W, Wang Y, Wan J, Mao G, Shi H, Yang X, Liu J. Pipeline Embolization Device for Intracranial Aneurysms in a Large Chinese Cohort:

- Complication Risk Factor Analysis. *Neurotherapeutics*. 2021 Apr;18(2):1198-1206. <https://doi.org/10.1007/s13311-020-00990-8>.
- 11.- Yoshida M, Hiu T, Baba S, Morikawa M, Horie N, Ujifuku K, Yoshida K, Matsunaga Y, Niino D, Xie A, Izumo T, Anda T, Matsuo T. Ruptured aneurysm-induced pituitary apoplexy: illustrative case. *J Neurosurg Case Lessons*. 2021 Jun 28;1(26):CASE21169. doi: 10.3171/CASE21169.
- 12.- Gheorghe AM, Trandafir AI, Ionovici N, Carsote M, Nistor C, Popa FL, Stanciu M. Pituitary Apoplexy in Patients with Pituitary Neuroendocrine Tumors (PitNET). *Biomedicines*. 2023 Feb 23;11(3):680. doi: 10.3390/biomedicines11030680.
- 13.- Wen D, Chen R, Zhang T, Li H, Zheng J, Fu W, You C, Ma L. "Atypical" Mild Clinical Presentation in Elderly Patients With Ruptured Intracranial Aneurysm: Causes and Clinical Characteristics. *Front Surg*. 2022 Jul 8;9:927351. doi: 10.3389/fsurg.2022.927351.
- 14.- Pikto-Pietkiewicz I, Okniński A, Wójtowicz R, Wójtowicz M. The Management of a Thirteen Weeks Pregnant Woman Rendered Brain-Dead Following a Ruptured Aneurysm. *J Crit Care Med (Targu Mures)*. 2019 Aug 9;5(3):111-114. <https://doi.org/10.2478/jccm-2019-0015>.
- 15.- Li, J., Shang, F., Li, X. and Li, G. (2023), Clinical Images: Active neuro-Behçet's disease manifesting as cerebral aneurysm rupture after acute cerebral infarction. *ACR Open Rheumatology*, 5: 581-581. <https://doi.org/10.1002/acr2.11595>.
- 16.- Lu VM, Graffeo CS, Perry A, Carlstrom LP, Casabella AM, Wijdicks EFM, Lanzino G, Rabinstein AA. Subarachnoid hemorrhage rebleeding in the first 24 h is associated with external ventricular drain placement and higher grade on presentation: Cohort study. *J Clin Neurosci*. 2020 Nov;81:180-185. doi: 10.1016/j.jocn.2020.09.064.
- 17.- Yang C, Zhang Z, Liao R, Li Y. Relationship between preoperative external ventricular drainage and preoperative rebleeding in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A meta-analysis. *Clin Neurol Neurosurg*. 2023 Jan;224:107563. doi: 10.1016/j.clineuro.2022.107563.
- 18.- Bourcier R, Lindgren A, Desal H, L'Allinec V, Januel AC, Koivisto T, Jääskeläinen JE, Slot EMH, Mensing L, Zuithoff NPA, Milot G, Algra A, Rinkel GJE, Ruijgrok Y. Concordance in Aneurysm Size at Time of Rupture in Familial Intracranial Aneurysms. *Stroke*. 2019 Feb;50(2):504-506. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.021911>.
- 19.- Dong L, Zhou Y, Wang M, Yang C, Yuan Q, Fang X. Whole-brain CT perfusion on admission predicts delayed cerebral ischemia following aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Eur J Radiol*. 2019 Jul;116:165-173. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2019.05.008>.
- 20.- Gerald D, Naicker D, Ndlovu B, Leola K, Dlamini M, Gardner B, Gani R, Mukansi M, Ouma J, Mpanza M, Profyris C. Keyhole Approaches Applied to Clipping of Acutely Ruptured Intracerebral Aneurysms—A Technical Note and Case Series. *World Neurosurgery*. 2022; Volumen 168: 209-218. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2022.10.029>
- 21.- Hänggi D, Etminan N, Mayer SA, Aldrich EF, Diringer MN, Schmutzhard E, Faleck HJ, Ng D, Saville BR, Macdonald RL; NEWTON Investigators. Clinical Trial Protocol: Phase 3, Multicenter, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Parallel-Group, Efficacy, and Safety Study Comparing EG-1962 to Standard of Care Oral Nimodipine in Adults with Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage [NEWTON-2 (Nimodipine Microparticles to Enhance Recovery While Reducing TOxicity After Subarachnoid Hemorrhage)]. *Neurocrit Care*. 2019 Feb;30(1):88-97. <https://doi.org/10.1007/s12028-018-0575-z>.
- 22.- Darsaut TE, Roy D, Weill A, Bojanowski MW, Chaalala C, Bilocq A, Findlay JM, Rempel JL, Chow MM, O'Kelly C, Ashforth RA, Kotowski M, Magro E, Lemus M, Fahed R, Arikian F, Arrese I, Sarabia R, Altschul DJ, Chagnon M, Guilbert F, Shankar JJS, Proust F, Nolet S, Gevry G, Raymond J. A randomized trial of endovascular versus surgical management of ruptured intracranial aneurysms: Interim results from ISAT2. *Neurochirurgie*. 2019 Dec;65(6):370-376. <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2019.05.008>.
- 23.- Darsaut TE, Keough MB, Sagga A, Chan VKY, Diouf A, Boisseau W, Magro E, Kotowski M, Roy D, Weill A, Iancu D, Bojanowski MW, Chaalala C, Bilocq A, Estrade L, Lejeune JP, Bricout N, Scholtes F, Martin D, Otto B, Findlay JM, Chow MM, O'Kelly CJ, Ashforth RA, Rempel JL, Lesiuk H, Sinclair J, Altschul DJ, Arikian F, Guilbert F, Chagnon M, Farzin B, Gevry G, Raymond J. Surgical or Endovascular Management of Middle Cerebral Artery Aneurysms: A Randomized Comparison. *World Neurosurg*. 2021 May;149:e521-e534. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2021.01.142>.
- 24.- Carmelo Lucio Sturiale, Alba Scerrati, Luca Ricciardi, Oriela Rustemi, Anna Maria Auricchio,

- Nicolò Norri, Amedeo Piazza, Fabio Ranieri, Alberto Benato, Alberto Tomatis, Alessio Albanese, Annunziato Mangiola, Vincenzo Di Egidio, Donato Carlo Zotta, Marco Farneti, Enrico Marchese, Antonino Raco, Lorenzo Volpin, Gianluca Trevisi. Comparison Between Intracerebral and Intracerebral Hematoma Associated with Ruptured Middle Cerebral Artery Aneurysms: Clinical Implications, Technical Considerations, and Outcome Evaluation. *World Neurosurgery*. 2023; Volume 173: e370-e377. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2023.03.024>.
- 25.- Essibayi MA, Oushy SH, Keser Z, Lanzino G. Natural history and management of posterior cerebral artery aneurysms: a systematic review and meta-analysis of individual patient data. *Neurosurg Rev*. 2022 Dec;45(6):3595-3608. doi: 10.1007/s10143-022-01867-4.
- 26.- Sattari SA, Shahbandi A, Lee RP, Feghali J, Rincon-Torroella J, Yang W, Abdulrahim M, Ahmadi S, So RJ, Hung A, Caplan JM, Gonzalez F, Tamargo RJ, Huang J, Xu R. Surgery or Endovascular Treatment in Patients with Anterior Communicating Artery Aneurysm: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurg*. 2023 Jul;175:31-44. doi: 10.1016/j.wneu.2023.03.111.
- 27.- Lim J, Nyabuto E, Aguirre AO, Waqas M, Vakharia K, Cappuzzo JM, Siddiqui AH. Management of saccular superior cerebellar artery aneurysms: The Buffalo experience case series and systematic review. *Interv Neuroradiol*. 2023 Apr;29(2):148-156. doi: 10.1177/15910199221080234.
- 28.- Spetzler RF, McDougall CG, Zabramski JM, Albuquerque FC, Hills NK, Russin JJ, Partovi S, Nakaji P, Wallace RC. The Barrow Ruptured Aneurysm Trial: 6-year results. *J Neurosurg*. 2015 Sep;123(3):609-17. doi: 10.3171/2014.9.JNS141749.
- 29.- Ong V, Faung B, Brown NJ, Yang C, Sahyouni R, Ng E, Sheppard JP, Shlobin NA, Lien BV, Loya J. Supraorbital Keyhole Craniotomy for Clipping Cerebral Aneurysms: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurg*. 2022 Dec;168:287-297.e1. doi: 10.1016/j.wneu.2022.09.129.
- 30.- Neifert, SN, Chapman, EK, Martini, ML et al. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage: the last decade. *Translation Res. Stroke* 12, 428–446 (2021). <https://doi.org/10.1007/s12975-020-00867-0>.
- 31.- Darsaut TE, Keough MB, Boisseau W, Findlay JM, Bojanowski MW, Chaalala C, Iancu D, Weill A, Roy D, Estrade L, Lejeune JP, Januel AC, Carlson AP, Sauvageau E, Al-Jehani H, Orlov K, Aldea S, Piotin M, Gaberel T, Gevry G, Raymond J. Middle Cerebral Artery Aneurysm Trial (MCAAT): A Randomized Care Trial Comparing Surgical and Endovascular Management of MCA Aneurysm Patients. *World Neurosurg*. 2022 Apr;160:e49-e54. doi: 10.1016/j.wneu.2021.12.083.
- 32.- Cohen JEGomori J.M.Moscovici S.Kaye A.H.Shoshan Y.Spektor S.Leker RR. Flow-diverting stents in the early treatment of acutely ruptured cerebral aneurysms: effective protection against rebleeding with low thromboembolic complications. *J Neurosurg*. 2021; 135:1394–1401. DOI: 10.3171/2020.10.JNS201642.
- 33.- Etter MM, Nguyen A, Brehm A, Aberle C, Tsogkas I, Guzman R, Dmytriw AA, Parra-Farinas C, Mascitelli JR, Pereira VM, Starke RM, Fragata I, Reis J, Wolfe SQ, Porto GB, Spiotta AM, Psychogios MN. Endovascular Treatment and Peri-interventional Management of Ruptured Cerebrovascular Lesions During Pregnancy : Case Series and Case-based Systematic Review. *Clin Neuroradiol*. 2023 Sep;33(3):833-842. doi: 10.1007/s00062-023-01287-x.
- 34.- Takase H, Tatzuki J, Salem MM, Tayama K, Nakamura Y, Burkhardt JK, Yamamoto T. Antiplatelet therapy for standalone coiling of ruptured intracranial aneurysms: a systematic review and meta-analysis. *J Neurointerv Surg*. 2022 Dec;14(12):1207-1212. doi: 10.1136/neurintsurg-2021-018346.
- 35.- Pierot L, Lamin S, Barreau X, Berlis A, Ciceri E, Cohen JE, Costalat V, Eker OF, Henkes H, Holtmannspötter M, Januel AC, Keston P, Klisch J, Psychogios MN, Valvassori L, Cognard C, Spelle L. Coating (Coating to Optimize Aneurysm Treatment in the New Flow Diverter Generation) study. The first randomized controlled trial evaluating a coated flow diverter (p64 MW HPC): study design. *J Neurointerv Surg*. 2023 Jul;15(7):684-688. doi: 10.1136/neurintsurg-2022-018969.
- 36.- Gory B, Blanc R, Turjman F, Berge J, Piotin M. The Barrel vascular reconstruction device for endovascular coiling of wide-necked intracranial aneurysms: a multicenter, prospective, post-marketing study. *J Neurointerv Surg*. 2018 Oct;10(10):969-974. doi: 10.1136/neurintsurg-2017-013602.
- 37.- Zhu W, Ling X, Petersen JD, Liu J, Xiao A, Huang J. Clipping versus spiralization for aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Neurosurg Rev*. 2022 Abr; 45(2):1291-

1302. doi: 10.1007/s10143-021-01704-0. Epub 6 de diciembre de 2021.

38.- Nia AM, Lall RR, Kan P, Srinivasan VM. Trends and Outcomes of Endovascular Embolization and Surgical Clipping for Ruptured Intracranial Aneurysms: A Propensity-Matched Study of 1332 Patients in the United States. *World Neurosurg.* 2022 May;161:e674-e681. doi: 10.1016/j.wneu.2022.02.077.

39.- Lindgren A, Turner EB, Sillekens T, Meretoja A, Lee JM, Hemmen TM, Koivisto T, Alberts M, Lemmens R, Jääskeläinen JE, Vergouwen MDI, Rinkel GJE; GOAL Group, Dr. Foster's Global Comparison Project, Dr. Foster Ltd; Dr. Foster unit at Imperial College, London. Result after clipping and spiral for aneurysmic subarachnoid hemorrhage in clinical practice in Europe, U.S. and Australia. *Neurosurgery.* May 1, 2019; 84(5):1019-1027. doi: 10.1093/neuros/nyy223.

40.- Ikawa F, Michihata N, Matsushige T, Abiko M, Ishii D, Oshita J, Okazaki T, Sakamoto S, Kurogi R, Iihara K, Nishimura K, Morita A, Fushimi K, Yasunaga H, Kurisu K. In-hospital mortality and poor outcome after surgical clipping and endovascular coiling for aneurysmal subarachnoid hemorrhage using nationwide databases: a systematic review and meta-analysis. *Neurosurg Rev.* 2020 Apr;43(2):655-667. doi: 10.1007/s10143-019-01096-2.

Artículo de presentación de casos clínicos

Angiodisplasia de ciego un sangrado amenazante en el adulto mayor
Angiodysplasia of the cecum, a threatening bleeding in the elderly.

Ortiz Paredes Andrea*, Peralta Mogrovejo Eugenia**, Sandoval Espinoza Viviana***, Sandoval Espinoza Gabriela****

* Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias de la Salud
Quito-Ecuador, Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-2234-4372>

** Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias de la Salud
Quito-Ecuador, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5954-7201>

*** Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias de la Salud
Quito-Ecuador, Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-6155-9823>

**** Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud,
Ambato -Ecuador, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2256-2007>

gf.sandoval@uta.edu.ec

Recibido: 5 de septiembre del 2023

Revisado: 15 de octubre del 2023

Aprobado: 18 de noviembre del 2023

Resumen.

Introducción: La Angiodisplasia en el adulto mayor es una patología poco documentada en la literatura médica, que suele presentarse como dolor abdominal sin causa y estar asociado usualmente a una analítica sanguínea con anemia microcítica hipocrómica; sin embargo existen casos en los que se presentan sangrados importantes que llevan al paciente a un estado de inestabilidad hemodinámica; el diagnóstico es endoscópico y su tratamiento incluyen diversas terapias como la cauterización o embolización, su identificación oportuna es trascendental debido a su asociación con comorbilidades frecuentes en este grupo etario como la estenosis aórticas, insuficiencia renal terminal y enfermedad de Von Willebrand.

Objetivo: Describir un caso sobre angiodisplasia de ciego mediante la revisión de una historia clínica para analizar su diagnóstico y tratamiento.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo, retrospectivo, presentación de caso clínico.

Resultados: La Angiodisplasia de ciego es una patología que se puede presentar en adultos mayores con dolor abdominal inespecífico que presenten alteraciones hemodinámicas.

Conclusiones: La angiodisplasia es una enfermedad progresiva subdiagnosticada con potencial mortal que requiere un diagnóstico precoz mediante una correcta historia clínica, basada en un examen físico puntual y con el apoyo de herramientas diagnósticas como la endoscopia.

Palabras Claves: Angiodisplasia, ciego, colonoscopia, hemorragia, Técnicas de Diagnóstico del Sistema Digestivo.

Abstract

Introduction: Angiodysplasia in the elderly is a pathology little documented in the medical literature, which usually presents as abdominal pain without cause and is usually associated with a blood test showing hypochromic microcytic anemia; however, there are cases in which significant bleeding occurs that leads the patient to a state of hemodynamic instability; the diagnosis is endoscopic and its treatment includes various therapies such as cauterization or embolization, its timely identification is crucial due to its association with

frequent comorbidities in this age group such as aortic stenosis, end-stage renal failure and von Willebrand disease.

Objective: To describe a case of cecum angiodysplasia by reviewing a clinical history to analyze its diagnosis and treatment.

Materials and methods: Descriptive, retrospective study, clinical case presentation.

Results: Angiodysplasia of the cecum is a pathology that can occur in older adults with non-specific abdominal pain who present hemodynamic changes.

Conclusions: Angiodysplasia is an underdiagnosed progressive disease with fatal potential that requires an early diagnosis through a correct clinical history, based on a specific physical examination and with the support of diagnostic tools such as endoscopy.

Keywords: Angiodysplasia, cecum, colonoscopy, hemorrhage, Diagnostic Techniques of the Digestive System.

Introducción.

La injuria o lesión de medula espinal traumática (LMT), es la causa más frecuente de lesión medular; se produce por un impacto externo que afecta a la misma, lo que conduce a una disfunción y discapacidad neurológica, que puede ser permanente. Dentro de las principales causas sobresalen el hiperextensión de columna en los niños (1), la colisión en atletas jóvenes, accidentes de tránsito, caídas, heridas por arma de fuego, heridas por arma blanca, ahorcamiento (2). La prevalencia anual de las lesiones de medula espinal es de 1:1000 personas y una incidencia de 4 a 9 casos nuevos por cada 100000 personas al año (3).

Dentro de la fisiopatología, se producen cambios a nivel de la sustancia blanca y gris de la médula espinal como resultado de una lesión (4).

Las principales manifestaciones clínicas se refieren a disfunciones motoras, sensoriales y autonómicas (5). Según la clasificación de la asociación americana de lesión espinal (ASIA), en la valoración neurológica inicial, las lesiones medulares pueden ser:

Lesión completa, cuando no tiene función motora por debajo del nivel de lesión, lo que corresponde a un ASIA grado A (6).

Lesiones incompletas, cuando solo conserva función sensitiva sin función motora por debajo de la lesión ASIA grado B (6).

ASIA grado C la función motora está presente por debajo del sitio de la lesión, fuerza <3/5 de la escala de la fuerza muscular de Daniels (6).

ASIA grado D se observa función motora debajo de la lesión con fuerza muscular >3/5. ASIA grado

E con función sensitiva y motora normales (6). Esta clasificación también nos orienta sobre la gravedad y el pronóstico de las lesiones (7).

El diagnóstico se puede complementar con técnicas de resonancia magnética. Entre los hallazgos en pacientes con lesión medular, se puede observar hemorragia 16,7%, edema en 12,5% y edema a múltiples niveles en un 6,5% (8).

Un ejemplo de lesión medular incompleta, es el síndrome de Brown Séquard, que muestra una hemisección de la médula espinal, provoca debilidad y parálisis, además de pérdida de las sensaciones de dolor y temperatura en el lado opuesto (9)

En cuanto al manejo, la función cardiovascular en pacientes con LMT, a menudo requiere el uso de agentes vasoactivos, para mejorar la presión arterial media, obtener un óptimo control de la misma y por consiguiente mejores resultados neurológicos (10). La estabilización temprana de los sistemas respiratorio, cardiovascular y la inmovilización de la columna cervical / toracolumbar, son necesarias para prevenir lesiones adicionales. Cuando existen lesiones con inestabilidad tridimensional, por ejemplo, en lesiones por latigazo cervical, ocasionadas en accidentes de tránsito y/o las fracturas en muñeca, que aumentan la inestabilidad por igual en todos los planos de movimiento, se requiere de estabilización quirúrgica (11).

El pronóstico de estas lesiones depende de la extensión física y de la gravedad de la disfunción neurológica. Entre las posibles patologías secundarias a la lesión medular aguda tenemos, disfunción de otros órganos como corazón,

intestinos, vejiga, aumento del riesgo de trombosis y afección del sistema nervioso autónomo (12).

Objetivo: Presentar una serie de casos clínicos de lesión aguda de medula espinal, para evaluar la utilidad del manejo quirúrgico y reportar los resultados obtenidos.

Materiales y métodos: se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, presentación de casos clínicos, para lo cual se solicitó autorización del departamento de docencia e investigación del hospital, para la revisión de historias clínicas, publicación de imágenes y datos.

Caso clínico 1:

Paciente femenina de 35 años, sin antecedentes de importancia, que ingresa a emergencia trasladada por ambulancia del cuerpo de bomberos, luego de sufrir una herida por arma de fuego de región torácica mientras se movilizaba en motocicleta de copiloto.

Motivo de ingreso: dificultad respiratoria, triplejía, herida en tórax y cuello

Examen físico heridas por arma de fuego a nivel de tórax anterior con orificio de salida en región deltoides derecha, y en región cervical lateral izquierda, con orificio de salida en línea media de región cervical posterior. Triplejía miembro superior izquierdo y miembros inferiores, nivel sensitivo T4 hacia abajo (anestesia) y arreflexia.

Al ingreso, al área de emergencia, presentó neumotórax bilateral por lo que necesitó colocación de tubo torácico bilateral e ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI).

Cirugía realizada: estabilización quirúrgica de la fractura, por abordaje posterior, colocación de tornillos transpediculares por arriba y un nivel por debajo de la lesión.

Paciente luego del trauma raquimedular quedó con secuelas neurológicas que persisten hasta la actualidad con recuperación leve de la motricidad.

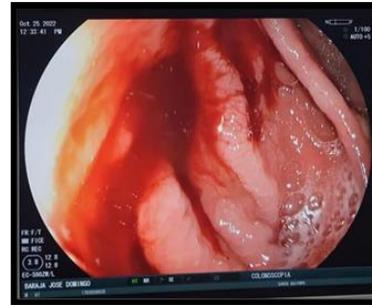


Figura 1.: Angiodisplasia de ciego, se observa sangrado activo, rojo rutilante en mucosa a nivel de ciego

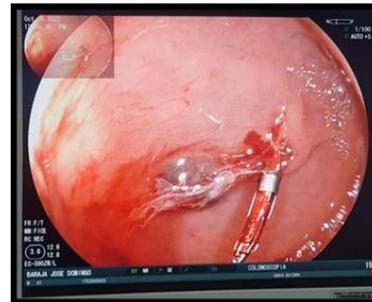


Figura 2: hemostasia con hemoclip

Discusión:

Existen varias causas de hemorragia digestiva baja en adultos mayores entre las principales tenemos: anatómicas (Divertículos), vasculares (angiodisplasia), inflamatoria y neoplásicos. (21)

La evidencia demuestra que la angiodisplasia se encuentra entre las causas más frecuente de sangrado digestivo en pacientes adultos mayores. La prevalencia de esta patología en la población general no se conoce bien, sin embargo, su probabilidad aumenta cuando existen comorbilidades asociadas.

Se evidencia que entre el 40 a 60% de los pacientes presenta más de una lesión, lo que justificaría la presencia de anemia microcítica hipocrómica y su alto riesgo de sangrados importantes en este grupo etario.

El diagnóstico se basa en una apropiada historia clínica, que suelen presentar sintomatología atípica, como rectorragia autolimitada episódica y no dolorosa, dolor abdominal que se suma a anemia ferropénica, en los casos más complicados se

reporta inestabilidad hemodinámica por lo cual es importante individualizar los pacientes.

Cuando se presenta el caso de una paciente que presente inestabilidad hemodinámica el actuar con premura es necesario además del uso de técnicas endoscópicas para realizar una embolización exitosa.

Conclusión: El manejo del sangrado digestivo bajo en adultos mayores representa un gran reto tanto para para médicos de emergencia como de las diversas especialidades involucradas.

De manera especial pacientes adultos mayores con dolor abdominal que no presenten etiología confirmada y se acompañe de inestabilidad hemodinámica o anemia ferropénica idiopática; es necesario realizar de manera pertinente e incluso emergente técnicas endoscópicas para realizar un diagnóstico y tratamiento oportuno y así evitar complicaciones como en el caso reportado.

Conflictos de interés

Los autores no presentan ningún conflicto de interés

Referencias.

1. Salinas Laval J, Triantafilo N, Zúñiga P. Asociación entre enfermedad de von Willebrand y angiodisplasia: ¿casualidad o causalidad? *Rev Med Chil* [Internet]. 2020 [citado el 25 de septiembre de 2023];148(10):1475–80. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872020001001475&script=sci_arttext.
2. Sakai E, Ohata K, Nakajima A, Matsuhashi N. Diagnosis and therapeutic strategies for small bowel vascular lesions. *World J Gastroenterol*. 2019 Jun 14;25(22):2720-2733. doi: 10.3748/wjg.v25.i22.2720. PMID: 31235995; PMCID: PMC6580356..
3. Céspedes Rodríguez HA, Céspedes Rodríguez HR, Fernández Pérez R, Céspedes Rodríguez HA, Céspedes Rodríguez HR, Fernández Pérez R. Síndrome de Heyde. *Revista Cubana de Cirugía* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2022 Dec 10];59(3). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932020000300011
4. Filograna L, Filograna E, D'Onofrio A, Flor N, Haddad Y, Floris R. Colonic

angiodysplasia on CT colonography: case report and characteristic imaging findings. *Radiol Case Rep* [Internet]. 2017;12(4):693–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.radcr.2017.07.014>

5. Andria, D. L. C. D. O., Frank, V. L., & Romel, S. D. (2023, March). Embolización transarterial superselectiva en el tratamiento de la angiodisplasia de colon. In *Imagenología2023*.
6. Aguilera DC, Noe A. Validación de un índice de severidad de angiodisplasias de intestino delgado por viedocapsula endoscópica en pacientes con hemorragia gastrointestinal. Universidad Autónoma de Nuevo León; 2021.
7. Aghighi M, Taherian M, Sharma A. Angiodysplasia [Internet]. PubMed. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cited 2022 Dec 10]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31747184/>
8. Francis, J. M. A., & Matsubara, Ó. T. (2023). DEFINICIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA. *Avances en endoscopia terapéutica del aparato digestivo CMG 2*, 2, 163.
9. Lepe F. Angiodisplasias: Las anomalías del colon, dieta y tratamientos [Internet]. *CEGA*. 2021 [citado el 14 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://cegagdl.com/enfermedades/angiodisplasias-las-anomalias-del-colon/>
10. Oakland, K., Kothiwale, S., Forehand, T., Jackson, E., Bucknall, C., Sey, M. S. L., Singh, S., Jairath, V., & Perlin, J. (2020). External validation of the Oakland score to assess safe hospital discharge among adult patients with acute lower gastrointestinal bleeding in the US. *JAMA Network Open*, 3(7), e209630. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.9630>
11. Pariente, A. (2023). Angiodisplasias y telangiectasias digestivas. *EMC-Tratado de Medicina*.
12. Becq A, Rahmi G, Perrod G, Cellier C. Hemorrhagic angiodysplasia of the digestive tract: pathogenesis, diagnosis, and management. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 2017 [citado el 25 de septiembre de 2023];86(5):792–806. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28554655/>
13. Junquera F, Quiroga S, Saperas E. Accuracy of helical computedtomographic angiography for the diagnosis of colonic angiodysplasia. *Gastroenterology*. 2000 [Citado: 3

- de septiembre de 2023]; 119 (2): 293 – 99. doi:10.1053/gast.2000.9346
14. Joosten E. Iron deficiency anemia in older adults: A review. *Geriatr Gerontol Int* [Internet]. 2018;18(3):373–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/ggi.13194>
 15. Alghamdi Thamer. Angiodysplasia in terminal ileum: Case report and review of literature. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2020 [Citado: 3 de septiembre de 2023]; 165 – 68. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2019.11.012>
 16. Cotter J, Baldaia C, Ferreira M, Macedo G, Pedroto I. Diagnóstico y tratamiento de la anemia ferropénica en el sangrado gastrointestinal: una revisión sistemática. *Mundo J Gastroenterol* [Internet]. 2020;26(45):7242–57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v26.i45.7242>
 17. Romano AD, Paglia A, Bellanti F, Villani R, Sangineto M, Vendemiale G, et al. Molecular aspects and treatment of iron deficiency in the elderly. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2020;21(11):3821. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms21113821>
 18. Plaza Santos R, Froilán Torres C, Martín Arranz MD, Suárez de Parga JM, Aldeguer Martínez M. La hemorragia digestiva alta en el paciente anciano mayor de 80 años. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2022;47(3):110–3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2011.06.009>
 19. De Oliveira TF, Pereira OI. Superselective Transcatheter Arterial Embolization in the Treatment of Angiodysplasia. *Clin Med Insights CaseRep*. 2019 [Citado: 3 de septiembre de 2023]; 12: 1179547619842581. doi: 10.1177/1179547619842581
 20. Guerrero A, Aldehuelo RS, Miguel AF de, Albillos A. Actualización de la hemorragia digestiva. Valoración clínica, diagnóstico diferencial y manejo hospitalario. *Medicine* [Internet]. 2019;12(87):5117–25. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541219302434>
 21. John R Saltzman, MD, FACP, FACG, FASGE, AGAF. Approach to acute upper gastrointestinal bleeding in adults. UPTODATE [Internet]. 2022; Disponible en: [https://www.uptodate.com/contents/approach-to-acute-upper-gastrointestinal-bleeding-in-](https://www.uptodate.com/contents/approach-to-acute-upper-gastrointestinal-bleeding-in-adults?sectionname=blood%20product%20transfusions&search=angiodyspasia%20of%20the%20gastrointestinal%20tract&topicref=7948&anchor=h5079586&source%20=see_link#h5079586)
 22. Lisa Strate. Etiology of lower gastrointestinal bleeding in adults. UPTODATE [Internet]. 2022; Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/etiology-of-lower-gastrointestinal-bleeding-in-adults?search=angiodyspasia%20col%C3%B3nica&source=search_result&selectedTitle=3~150&u_sage_type=default&display_rank=3
 23. Andria, D. L. C. D. O., Frank, V. L., & Romel, S. D. (2023, March). Embolización transarterial superselectiva en el tratamiento de la angiodisplasia de colon. In *Imagenología 2023*.
 24. García D, Del Cueto AN, Jiménez AR, González JA, Maldonado HJ. Diagnostic and therapeutic challenges of gastrointestinal angiodysplasias: A critical review and viewpoints. *World J Gastroenterol*. 2019 [Citado: 3 de septiembre de 2023]; 25 (21): 2549 – 64. doi: 10.3748/wjg.v25.i21.2549
 25. Nasr, S., Khsiba, A., Hamzaoui, L., Mahmoudi, M., Ben-Mohamed, A., Yaakoubi, M & Azzouz, M. (2023). Características clínicas y factores de riesgo de sangrado en lesiones de angiodisplasia en una población tunecina. *Revista de Gastroenterología de México*. Abizanda Soler P, Rodríguez Manas L, editores. *Tratado de Medicina Geriátrica: Fundamentos de la Atención Sanitaria a Los Mayores*. 2a ed. Elsevier; 2020.
 26. Neu, B., Moessmer, G., Bajbouj, M., Becker, V., Barthel, P., Seidl, H., ... y Noe, S. (2020). Factores de riesgo de hemorragia por angiodisplasia gastrointestinal: un estudio de casos y controles en pacientes con angiodisplasia hemorrágica y no hemorrágica. *Zeitschrift für Gastroenterologie*, 58 (03), 234-240.
 27. Tsai, T. J., Chen, W. C., Huang, Y. T., Yang, Y. H., Feng, I. C., Wu, W. C., & Hsu, P. I. (2020). Hemodialysis increases the risk of lower gastrointestinal bleeding and angiodysplasia bleeding: a nationwide population study. *Gastroenterology Research and Practice*, 2020.

Artículo de presentación de casos clínicos

Dolor inguinal: un reto diagnóstico en cirugía pediátrica.

Inguinal pain: a diagnostic challenge in pediatric surgery.

Pozo Espín David*, Yépez Yerovi Fabián**, López Beltrán Javier***

*Universidad RUDN, Rusia - <https://orcid.org/0009-0000-5739-992X>

**Hospital General IESS. Ambato- Ecuador - <https://orcid.org/0000-0002-4334-1716>

***UDLA Ecuador - <https://orcid.org/0009-0002-3457-6879>

davidalejandropozo@hotmail.com

Recibido: 10 de noviembre del 2023

Revisado: 28 de noviembre del 2023

Aceptado: 18 de diciembre del 2023

Resumen.

El diagnóstico diferencial de dolor inguinal en pediatría es controvertido, en su anatomía se encuentran diversas estructuras susceptibles de patología, con sintomatología poco específica por lo cual el manejo semiológico cuidadoso es imprescindible. El objetivo de este caso clínico es evidenciar la rica gama de patologías que se pueden producir en esta zona y su diagnóstico diferencial para un correcto manejo de estos casos. Se obtuvo una historia clínica detallada del paciente, incluyendo síntomas, duración del dolor, actividades que lo exacerban o alivian, historial médico previo, y cualquier intervención o tratamiento previo, describimos los métodos de evaluación utilizados, como exámenes físicos, pruebas de imagen (ultrasonido, resonancia magnética), y análisis de laboratorio. Dentro del diagnóstico diferencial encontramos diversas patologías en honor las múltiples estructuras vasculares, nerviosas, óseas, linfáticas, además del canal inguinal propiamente dicho, dentro esta región anatómica, por lo cual se expone a continuación qué patología inguinal no es sinónimo de hernia.

Palabras clave: Dolor Inguinal. cirugía pediátrica, masa inguinal, tendinitis.

Abstract

The differential diagnosis of inguinal pain in pediatrics is controversial, in its anatomy there are various structures susceptible to pathology, with non-specific symptoms, which is why careful semiological management is essential. The objective of this clinical case is to demonstrate the rich range of pathologies that can occur in this area and their differential diagnosis for correct management of these cases. A detailed medical history was obtained from the patient, including symptoms, duration of pain, activities that exacerbate or relieve pain, previous medical history, and any previous interventions or treatments. We described the evaluation methods used, such as physical examinations, imaging tests (ultrasound, MRI), and laboratory analysis. Within the differential diagnosis we find various pathologies in honor of the multiple vascular, nervous, bone, and lymphatic structures, in addition to the inguinal canal itself, within this anatomical region, which is why we explain below which inguinal pathology is not synonymous with hernia.

Keywords: Inguinal Pain, Pediatric Surgery, Inguinal mass, Tendinitis.

Introducción.

El caso de una paciente femenina de 11 años 11 meses que ingresa al servicio de Pediatría presentando dolor leve desde hace 1 año que se exacerba hace 48 horas de moderada intensidad sin causa aparente que impide la deambulacion en región inguinal, a la palpación profunda se aprecia una masa de 3x2 cm blanda no móvil dolorosa a la

palpación bordes regulares no edema ni eritema. La ecografía de la región inguinal no evidenció edema de partes blandas, no se observaron lesiones vasculares ni hernias inguinales. En la resonancia magnética de partes blandas mostraba edema inflamatorio y engrosamiento de los tendones abductores del muslo izquierdo no reportó linfadenopatías calcificaciones, lipomas o quistes

en el canal inguinal. Se llegó al diagnóstico de tendinitis de los abductores.

En 1731, René Jacques Croissant de Garengot describió un apéndice cecal no inflamada dentro del saco peritoneal de una hernia inguinal indirecta desde ahí las patologías de la región inguinal son múltiples y poco estudiadas (1-2). El síndrome de dolor inguinal fue descrito por Magee en 1942, refiriéndose al atrapamiento del nervio genitofemoral en pacientes apendicectomizados o con traumas severos de la región inguinal o del abdomen inferior (3). Mardsen, destacó, en 1962, la elevada frecuencia con que los pacientes sometidos a una herniorrafia desarrollaban una neuritis del nervio ilioinguinal o del iliohipogástrico, caracterizado por dolor inguinal que él atribuyó al atrapamiento de los nervios en la sutura de la herniorrafia (4).

Otro cuadro clínico en que el dolor inguinal es el síntoma predominante es aquel que se observa en deportistas de alta rendimiento como consecuencia de lesiones músculo esqueléticas que son muy comunes con una incidencia del 10 % de las patologías relacionadas con los deportes, las tendinopatías de inserción, aunque comunes, tienen una incidencia desconocida, y su etiología sigue siendo objeto de debate, esto se debe a la escasa bibliografía seria y la no existencia de estudios epidemiológicos⁵. Fue Deysine quien describió en el 2002 que el dolor inguinal crónico puede hacerse presente en la población general sin la presencia de hernia, de antecedentes quirúrgicos o de esfuerzos físicos desmedidos, deportivos o laborales (6-7).

Descripción del caso

Presentamos el caso de una paciente femenina de 11 años 11 meses, desarrollo adecuado dentro de los antecedentes personales fué diagnosticada de crisis de ausencia desde hace cuatro años en tratamiento actualmente con Ácido Valproico y Lamotrigina sin crisis desde hace dos años, exéresis de nevo piloso gigante en región frontal derecha que ocupaba desde inicio del cuero cabelludo hasta la ceja hace diez años con injerto extraído de región inguinal izquierda con Antecedente familiar de abuela paterna con epilepsia.

Paciente ingresa al servicio de pediatría presentando dolor leve desde hace 1 año que se exacerba hace 48 horas de moderada intensidad sin causa aparente que impide la deambulacion en región inguinal y borde interno del muslo izquierdo

que se irradia hacia la rodilla aumenta con el movimiento se administra ibuprofeno sin mejoría. Al examen físico eutrófica, álgica vigil activa orientada en TPE, piel pálida, cicatriz de 5x4 cm en región frontal izquierda. Abdomen blando depresible doloroso a la palpación profunda en marco colónico, timpánico, ruidos hidroaéreos disminuidos, región inguinal izquierda presencia de cicatriz de 7 cm de largo por 1 cm de ancho tras procedimiento quirúrgico de extracción e injerto hace nueve años, a la palpación profunda se evidencia una masa de 3x2 cm blanda no móvil dolorosa a la palpación.

Diagnóstico

En la anamnesis en lo concerniente al dolor se estudiaron la antigüedad, localización, irradiación, periodicidad, la intensidad, influencia del grado de actividad física, frecuencia, el tipo (agudo, subagudo, crónico), el carácter del dolor, su presencia durante el reposo nocturno y su alivio mediante posición antálgica, su relación con la tos. Este caso se presenta una paciente pediátrica con diferentes comorbilidades como la toma de antiepilépticos una cirugía superficial con extracción de colgajo realizada a sus 2 años de vida, escasa actividad física peor aún no realizaba actividades deportivas de alta competitividad o esfuerzos físicos desmedidos.

Al examen físico se estudió la región inguinal descartándose herniaciones, se evaluó si existía retracciones cutáneas por antecedente de cicatriz, además si existía relación con patologías de origen abdominal en este caso se presentaba un dolor difuso en la palpación profunda del marco colónico que cedió en la hospitalización sin tratamiento específico

El examen de la articulación coxofemoral se efectuó estudiando la movilidad y sensibilidad de la articulación, llevando la extremidad a abducción forzada a aducción y a rotación interna y externa, comparando ambos lados, se evaluó los músculos abductores que presentaba dolor intenso durante la aducción bajo presión del examinador. La masa inguinal se localizaba a nivel de la abertura del canal inguinal externo y la inserción de los músculos abductores no tenía relación con la tos ni la posición dolorosa a la palpación como se puede evidenciar en la Imagen 1 de radiografía de pelvis. La ecografía (Imagen 2) de la región inguinal se solicitó en ausencia de patología inguinofemoral evidente. Se observó edema de partes blandas, no

se observaron lesiones vasculares ni hernias inguinales. El resultado del examen fue analizado críticamente ya que es muy operador dependiente. Se decidió realizar una resonancia magnética de partes blandas (Imagen 3) la que mostraba edema inflamatorio y engrosamiento de los tendones abductores del muslo izquierdo no reportó linfadenopatías calcificaciones, lipomas o quistes en el canal inguinal. Se llegó al diagnóstico de tendinitis de los abductores, el tratamiento fue analgesia y reposo con lo cual la masa disminuyó hasta desaparecer después de tres días al igual que el dolor, se indicó reposo domiciliario y terapia física.



Imagen 1. Rx Ap de pelvis

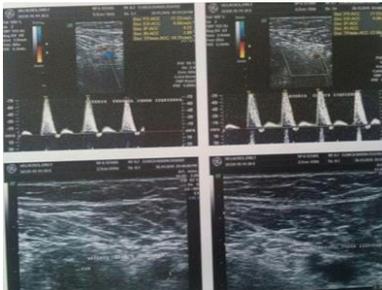


Imagen 2. Ecografía de partes blandas



Imagen 3. RMN de pelvis

Discusión

El diagnóstico diferencial de dolor inguinal es controvertido, en su anatomía se encuentran diversas estructuras susceptibles de patología, con sintomatología poco específica por lo cual el manejo semiológico cuidadoso es imprescindible, encontramos indicios que nos ayudan a llegar al diagnóstico (18). Las hernias inguinales sufren un impulso con la tos y se reducen con la presión directa o al paso de bipedestación a decúbito supino excepto si la hernia está encarcelada la cual presenta una evolución más aguda (9) se describen casos en la literatura como dolor neuropático posterior a hernioplastia laparoscópica en pacientes pediátricos que son tratados con neuromoduladores (15). Las adenopatías inguinales son tumoraciones firmes, no compresibles y nodulares, se buscará patología en la piel del pene, escroto, área perineal y ano, así como en la piel y tejidos blandos de los miembros inferiores, en la literatura se describe un caso de un Melanoma Metastásico, que debuta con adenopatías inguinales(10-11). En la dilatación del extremo proximal de la vena safena, puede confundirse con una hernia inguinal dado que es expandible con la tos y desaparece con el decúbito, la compresión de la vena femoral asociada a quistes intra y extravasculares son difíciles de clasificar debido a que su presentación clínica es poco específica, aunque está relacionado con procedimientos quirúrgicos anteriores(12). La hidrocele de cordón o del canal de Nück en mujeres, es una tumoración inguinal provocada por la persistencia del conducto peritoneo-vaginal a nivel del cordón espermático con cierre proximal y distal del mismo, es una tumoración que no se expande con la tos, compresible, y con transluminación positiva. En 1691 el anatomista holandés Anton Nuck describió por primera vez una pequeña evaginación del peritoneo vaginal que acompaña al ligamento redondo de las mujeres a través del anillo inguinal al que se denominó posteriormente canal de Nuck. Dicha evaginación desaparece habitualmente durante los primeros 8 meses de gestación y su persistencia puede dar lugar a la aparición de hernias inguinales o quistes del canal de Nuck que son infrecuentes, la mayoría de los casos se han descrito en neonatos o niños 12-13. El lipoma de cordón es una tumoración grasa inguinal no compresible, sin expansión ni impulso de la misma con la tos junto con el mixoma intramuscular que es un caso raro de tumor benigno

con tendencia a la compresión de las estructuras vecinas y con potencial de recidiva local, la resección completa con márgenes amplios es el tratamiento indicado para ello (14). El aneurisma del cordón habitualmente se origina en la arteria femoral común y se localiza por debajo del ligamento inguinal que es palpada como una masa pulsátil inguinal (15-16) otra patología como el absceso del psoas es una colección de pus sospecharemos su presencia en pacientes con mal estado general, fiebre, y con tumoración blanda, fluctuante y compresible a nivel del triángulo femoral en la ecografía pared irregular hipoecoica con contenido ecogénico tipo detritus o gas (15). La tendinitis de los abductores es una patología que en la mayoría de casos no tiene un antecedente firme, el dolor se presenta esencialmente como una molestia, que se instala en forma progresiva en el transcurso de semanas o meses. Luego se vuelve constante durante el ejercicio, persistiendo en ciertas actividades de la vida cotidiana, finalmente está presente en todos los movimientos.

Es un problema común entre muchas personas que son físicamente activas, especialmente en los deportes competitivos y en algunos trabajos. Se relaciona con el dolor a la abducción o con la abducción de la pierna bajo contraposición del examinador y dolor a la palpación sobre la zona de inserción en el pubis, la semiología es el pilar en el diagnóstico adecuado. El reposo, los antiinflamatorios junto a un tratamiento rehabilitador suele ser suficiente para resolver el cuadro. En casos crónicos se puede optar por la infiltración con corticoides junto a un anestésico local 4. La cirugía se requiere en raras ocasiones y consiste en seccionar el tendón del músculo que se suele afectar con mayor frecuencia, es el aductor largo (17).

Actualmente la reparación de las hernias inguinales en pediatría se recomienda la vía laparoscópica disminuyendo el riesgo de dolor neuropático posterior a la misma (19)

Conclusiones

Este artículo analiza un caso clínico de una paciente pediátrica de 11 años con dolor inguinal crónico, que culmina en un diagnóstico de tendinitis de los abductores. A través de un meticuloso proceso diagnóstico que excluye hernias, patologías vasculares y lesiones musculares comunes, el caso ilustra la complejidad de diagnosticar el dolor

inguinal en niños. La paciente, con antecedentes de epilepsia y cirugía de tejidos blandos, experimenta un dolor progresivo que no responde a tratamientos convencionales, lo que lleva a una exploración más profunda mediante ecografía y resonancia magnética. Estas pruebas revelan edema inflamatorio y engrosamiento de los tendones abductores, confirmando la tendinitis.

La importancia de un enfoque integral y una evaluación cuidadosa en pediatría, dado que el dolor inguinal puede tener múltiples etiologías, incluyendo condiciones musculoesqueléticas y neuropáticas. También destaca el valor de las pruebas de imagen avanzadas para un diagnóstico preciso, evitando así intervenciones quirúrgicas innecesarias. La resolución efectiva del caso con tratamientos conservadores como reposo, antiinflamatorios y fisioterapia evidencia la eficacia de un manejo no invasivo en ciertos casos de dolor inguinal pediátrico. Este caso aporta a la literatura médica al resaltar la necesidad de un diagnóstico diferencial exhaustivo y un tratamiento personalizado en la presentación de síntomas inguinales en niños.

Declaración de no conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Recomendaciones

En respuesta al caso clínico presentado, recomendaría a la comunidad médica adoptar un enfoque integral y multidisciplinario al abordar el dolor inguinal en pacientes pediátricos. Esto incluye una evaluación detallada del paciente, utilizando diagnósticos por imagen avanzados para identificar condiciones no evidentes a través de exámenes físicos. Es crucial priorizar tratamientos conservadores, como reposo y antiinflamatorios, antes de considerar opciones más invasivas. Además, fomentar la colaboración entre diversas especialidades médicas y la continua educación y revisión de casos clínicos complejos. Finalmente, resaltaría la importancia de la empatía y la escucha activa hacia los pacientes y sus familias, reconociendo el impacto emocional y físico de sus condiciones.

Referencias

1. Ortega L. Hernia de Amyand: Presentación de un caso y revisión de la bibliografía Departamento de Cirugía. Facultad de Medicina. UNAM. Elsevier [En línea] 2011

- [accesado 04/01/2022]; Vol. 74. Núm. 02. Disponible en:http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90024237&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=325&ty=90&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=325v74n02a90024237pdf001.pdf
2. Vrsalovic Muller Natascha, Aviles Cozzi Adriana Veronica, Ortiz Aparicio Freddy Miguel. Hernia de Amyand, Manejo Quirúrgico ante un Diagnóstico Infrecuente. *Gac Med Bol* [Internet]. 2022 [citado 2023 Ene 09]; 45(1): 60-63. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662022000100060&lng=es. doi.org/10.47993/gmb.v45i1.383
3. Magee, R. Genitofemoral Causalgia: (A New Syndrome). *Canada. Canadian Medical Association Journal*, [En línea] [accesado 04/01/2022]; 46(4), [326–329]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1827240/pdf/canmedaj01689-0088.pdf>
4. Shakil A, Aparicio K, Barta E, Munez K. Inguinal hernias: Diagnosis and management. *Am Fam Physician* [Internet]. 2020 [citado el 12 de enero de 2024];102(8):487–92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33064426/>
5. Valent, A. Insertional tendinopathy of the adductors and rectus abdominis in athletes: a review. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, [accesado 04/01/2022];Vol2(2), Pags [142–148]. Disponible en:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3666502/?report=reader>
6. Deysine M, Deysine Groin pain in the absence of hernia: a new syndrome. *Hernia*; [En línea], [accesado 04/01/2022] Vol6: Pags [64–67]. Disponible en:<http://link.springer.com/article/10.1007/s10029-002-0057-1>
7. Calzolari F, Del Rossi C, Maffini V, Scarpa AA, Lombardi L, Vaienti E, et al. Chronic inguinal pain in children. *Ann Ital Chir* [Internet]. 2018 [citado el 12 de enero de 2024];89:479–84. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30665212/>
8. Hoshino, M. et al. “Prediction of Contralateral Inguinal Hernias in Children: A Prospective Study of 357 Unilateral Inguinal Hernias.” *PMC. Hernia* (2014), [En línea] [accesado 04/01/2022] Vol18.3 : Pags [333–337]. <http://dx.doi.org/10.1007/s10029-013-1099-2>.
9. García Aguado J. Estudio del paciente con adenopatías periféricas. *AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría 2010*. Madrid: Exlibris Ediciones; 20092010. Pags.[31-42]. http://www.aepap.org/congresos/pdf_reunion_2010/adenopatias.pdf.
10. Hoshino M1, Sugito Prediction of contralateral inguinal hernias in children: a prospective study of 357 unilateral inguinal hernias. En línea] 2014 [accesado 04/01/2022]; Vol(3):333-7. doi:10.1007/s10029-013-1099-2 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmid/23644774/>
11. Caviezel A, Female Hydrocele: The Cyst of Nuck. *Urol Int* [En línea] 2009; [accesado 04/01/2022]; Vol82:Pags[242-245] <http://www.karger.com/Article/Abstract/200808>
12. Leiva H. Compresión de la vena femoral asociada a quistes intra y extravasculares Elsevier. [En línea] Vol. 59. Núm. 01. 01 Enero 2007 - 01 Febrero 2007 . [accesado 06/01/2022]; Vol. 19: Pg. [8]. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13189523&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=294&ty=122&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=294v59n01a13189523pdf001.pdf
13. Trigás M. Diagnóstico de masa inguinal, más allá de la hernia inguinal Servicio de Medicina Interna. Hospital Arquitecto Marcide. SERGAS .Dialnet, [En línea] 2012 [accesado 04/01/2022]; Vol. 73, Nº. 4, Págs. [175-177].Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4095461>.
14. Quevedo Orrego E, Robla Costales J, Rodríguez Aceves C, Diana Martín R, González Álvarez A, Socolovsky M. Neuropathic inguinal pain due to nerve injury after a laparoscopic appendectomy: first pediatric case described in the literature. *Childs Nerv Syst* [Internet]. 2021;37(6):1825–30. Disponible en:<http://dx.doi.org/10.1007/s00381-021-05177-w>
15. Arango-Díaz A, Trujillo-Ariza MV, Liñares-Paz MM, Baleato-González S, García-Palacios M. Lesiones inguinales pediátricas: hallazgos radiológicos. *Radiología* [Internet]. 2020;62(3):188–97. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0033833820300138>

16. Reyes D, et al. Aneurisma único de arteria femoral común: Caso clínico. *Santiago Rev Chil Cir*, [En línea] 2011 [accesado 05/01/2022] vol. 63, n. 2, Pags. [207-210]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262011000200014>.

17. Dojčinović, B. Surgical treatment of chronic groin pain in athletes. *International Orthopaedics*, [En línea] 2012 [accesado 05/01/2022] Vol36(11), Pags[2361–2365]. Disponible en: <http://doi.org/10.1007/s00264-012-1632-4>

18. Chica Alvarracin, P. A., Carrera Chinizaca, V. M., Sagñay Cujilema, J. C., & Sinchiguano Chiluisa, J. Y. Hernia de pared abdominal, diagnóstico y tratamiento. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, [En línea] 2022 [accesado 05/01/2023] Vol6(3), Pags[128–135]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8507996>

19. Quevedo Orrego E, Robla Costales J, Rodríguez Aceves C, Diana Martín R, González Álvarez A, Socolovsky M. Neuropathic inguinal pain due to nerve injury after a laparoscopic appendectomy: first pediatric case described in the literature. *Childs Nerv Syst* [Internet]. 2021;37(6):1825–30. Disponible en:<http://dx.doi.org/10.1007/s00381-021-05177-w>.

Artículo de presentación de casos clínicos

**Accidente ofídico bothrópico y bradicardia. Reporte de caso clínico.
Bothropic accident and bradycardia. Clinical case report.**

Robalino Díaz Anderson Raúl*, Recalde Paredes Margarita Alexandra**, Guerra Pilco Ruth María***,
Torres Bayas Margoth****, Núñez Medina Yessenia Mabel*****

*Hospital General Puyo, Miembro activo de la Sociedad Ecuatoriana de medicina de Emergencia y Desastres
SEMED, <http://orcid.org/0000-0003-2250-7649>

**Hospital General Puyo, <https://orcid.org/0000-0002-0014-4851>

***Hospital General Puyo, <https://orcid.org/0009-0006-2658-451X>

****Hospital General Puyo, <https://orcid.org/0000-0002-5382-5634>

*****Hospital General Puyo, <https://orcid.org/0009-0006-2006-2083>

andyrobalinodiaz@gmail.com

Recibido: 15 de octubre del 2023

Revisado: 12 de noviembre del 2023

Aceptado: 15 de diciembre del 2023

Resumen.

El Ecuador es un país amazónico con una amplia herpetofauna entre las que destaca el género Bothrops de la familia Viperidae, causantes del mayor número de mordeduras de serpiente identificadas, cuya principal característica clínica descrita es la hemotoxicidad. El objetivo de este estudio es reportar el presente caso clínico que documenta efectos cardiotoxicos, infrecuentes en la mordedura por una serpiente del género Bothrops. La metodología utilizada en el reporte y análisis de este caso lleva un enfoque observacional, retrospectivo y cualitativo, sustentado con la revisión actualizada de revistas de alto impacto. En los resultados obtenidos se pudo identificar que no existe documentación que analice y justifique los efectos cardiotoxicos en este género de serpientes, existiendo escasos reportes a nivel mundial.

Palabras clave: accidente ofídico, bothrops, bradicardia.

Abstract

Ecuador is an Amazonian country with a wide herpetofauna among which the genus Bothrops of the Viperidae family stands out, causing the largest number of identified snake bites, whose main characteristic clinical described is hemotoxicity. The objective of this study is to report the present clinical case that documents cardiotoxic effects, uncommon in the bite of a snake of the genus Bothrops. The methodology used in the report and analysis of this case takes an observational, retrospective and qualitative approach, supported by the updated review of high-impact journals. In the results obtained, it was possible to identify that there is no documentation that analyzes and justifies the cardiotoxic effects in this genus of snakes, with few reports worldwide.

Keywords: ophidian accident, bothrops, bradycardia.

Introducción.

Objetivo:

Reportar el presente caso clínico que documenta el desarrollo infrecuente de cardiotoxicidad ocasionada por serpientes del género bothrops en nuestra región amazónica ecuatoriana.

Introducción

El accidente ofídico es el síndrome clínico provocado por la inoculación del veneno de la serpiente tras una mordedura; en el mundo existen unas 3000 especies de serpientes, de ellas el 10% son venenosas para el ser humano y corresponden a la familia: Viperidae, Elapidae, Hydrohidae, Atractaspidae y Olubridae. (2)

El envenenamiento por mordedura de serpientes representa una carga a la salud pública desde el

punto de vista epidemiológico, cinco millones de personas son mordidas cada año, teniendo un importante impacto sobre la morbilidad y mortalidad, provocando alrededor de 421000 envenenamientos y 20000 muertes a nivel mundial. (12) Su incidencia es mayor en África, Asia y Latinoamérica, donde los países sostienen un débil sistema de salud, principalmente en lugares tropicales, aislados y políticamente marginados. (7)

Ecuador se ubica al noroeste de Sudamérica, está atravesado por la línea ecuatorial que condiciona un amplio entorno geográfico con variados tipos de clima. Las ecoregiones costanera y amazónica representan su mayor biodiversidad, acogiendo a las 230 especies de serpientes, de las cuales 35 son identificadas como venenosas y peligrosas para el ser humano; están concentradas en áreas cuya altura es menor a los 2500 metros sobre el nivel del mar, en la zona tropical y subtropical. (13) Nuestro país tiene una de las prevalencias más altas de accidente ofídico en todo el continente americano, dos familias son de interés epidemiológico y salubrista: Viperidae (víboras) con 17 especies y Elapidae (corales y marinas) con 18 especies. En la región amazónica existen dos especies identificadas, responsables del mayor número de mordeduras y envenenamientos en la población, *Bothrops atrox* (equis o pitalala) y *Bothrops bilineatus* (lorito machacui), ambas de la especie viperidae, cuyos efectos clínicos documentados son enteramente hematotóxicos. (7)

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) durante el período 2020, reportó 1438 casos, de los cuales 532 correspondieron a la región amazónica y 16.3% fueron categorizados como graves. El protocolo estandarizado del Ministerio de Salud Pública 2017, clasifica a los accidentes ofídicos como leves, moderados y graves en base a dos parámetros puntuales que son: la presencia de signos inflamatorios locales o sistémicos a partir del sitio de la mordedura y la alteración en la coagulación sanguínea demostrada inicialmente con la prueba de coágulo positiva (tiempo de coagulación mayor a 20 minutos). (7)

El veneno de la serpiente del género *Bothrops* es producido por las glándulas salivales con fines digestivos y de defensa, está compuesto por: metaloproteinasas, zinc, fosfolipasas A2, serina, proteinasas, péptidos vasoactivos, desintegrinas, L-

aminoácidos oxidasas, proteínas secretoras ricas en cisteína y componentes similares a lecitina tipo C, sintetizadas en péptidos y proteínas tóxicas como miotoxina, hemorraginas y toxinas coagulantes cuyo principal efecto es la inflamación, necrosis y trastornos de la coagulación al provocar alteración en los factores II y X de la cascada de la coagulación. (4)

La gravedad del accidente ofídico está en relación con diversos factores como: la cantidad de veneno inoculado, la zona del cuerpo afectada (grave: cabeza, cuello), el tamaño de la herida, el tamaño de la serpiente y la edad del paciente. Dentro de las manifestaciones clínicas descritas aparece dolor local intenso, edema firme que aumenta progresivamente, eritema, bulas, afección del fibrinógeno y factores de la coagulación ocasionando sangrados espontáneos, síndrome compartamental, necrosis, disfunción multiorgánica y muerte del paciente sino recibe tratamiento oportuno. (2) La absorción de las toxinas se realiza por vía linfática, los venenos neurotóxicos se absorben más rápido que los proteolíticos y hemorrágicos. (8)

A nivel mundial existen alrededor de 31 antídotos disponibles para el ofidismo, con características monovalentes (dirigido a una sola especie) y polivalentes (capacidad para neutralizar el veneno de varias especies). En el Ecuador el suero antiofídico era producido por el Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical Isquieta Pérez hasta el año 2012, fecha en la cual la institución fue cerrada por decisión política, desde entonces nuestro país importa estos biológicos. (7)

Los efectos neurotóxicos corresponden a una característica particular de la familia Elapidae (corales y marinas) y en particular al género *Lachesis* de la familia Viperidae, incluye el desarrollo del síndrome cardiotoxico comprendido por bradicardia, taquicardia, arritmias, hipertensión arterial, prolongación del QT, elevación del segmento ST, inversión de la onda T y bloqueo auriculoventricular. (6)

Material y métodos

El presente trabajo de investigación se desarrolló a partir del análisis de un caso clínico inusual, identificado en el servicio de Emergencia de nuestra institución; es de carácter observacional,

retrospectivo, descriptivo y con enfoque cualitativo. La información se obtuvo a partir de la historia clínica del paciente. Se realizó una búsqueda de artículos relacionados con accidente ofídico bothrópico y complicaciones cardíacas, vía Pubmed, Scielo y Upto Date, incluyendo un total de 13 referencias.

Las técnicas de recolección de información empleadas comprenden el análisis de contenido y la revisión bibliográfica. Asimismo, se utilizaron reporte de casos, guías de manejo clínico y documentación relevante obtenida de buscadores médicos y revistas de alto impacto actualizadas de los últimos 5 años.

Caso Clínico

Derivado desde el primer nivel de atención, ingresa al servicio de Emergencia paciente femenina de 35 años, agricultor, proveniente desde el sector de Sarayacu provincia de Pastaza, sin antecedentes descritos, quien manifiesta que sufre mordedura de serpiente de tamaño medio, identificada como “loro palito”, en el dedo índice de mano izquierda, presenta dolor lancinante, intenso, irradiado, se acompaña de edema progresivo ascendente y sangrado escaso en el sitio de la mordedura por lo que acude a centro de salud de la localidad, con signos vitales dentro de parámetros normales, realizan prueba de coágulo (Positivo), categorizada como accidente ofídico leve, administran 4 viales de suero antiofídico monovalente antiofídico más paracetamol intravenoso y solicitan recepción en nuestra casa de salud por las complicaciones posibles.

A su ingreso 4 horas después, se describen los siguientes hallazgos: temperatura: 36.8 grados centígrados, frecuencia cardíaca: 83 latidos por minuto; frecuencia respiratoria: 22 respiraciones por minuto, tensión arterial: 120/80 milímetros de mercurio, saturación de oxígeno: 98%, prueba de coágulo positivo, despierta, escala visual analógica del dolor 7/10 puntos, no presenta vestigios hemáticos en cavidad bucal, ruidos cardíacos rítmicos, 2 tonos, sin soplos, a nivel de miembro superior izquierdo se aprecia vestigios de mordedura en falange distal del dedo índice de mano izquierda, el edema se extiende hasta tercio medio de antebrazo, tiene sensibilidad conservada,

llenado capilar 2 segundos, no hay cambios en la coloración de la piel.

Manejo inicial emergente: catalogado como accidente ofídico moderado, se indica tramadol intravenoso 50 miligramos intravenoso, 4 viales de suero antiofídico monovalente antiofídico diluido en 200 mililitros de solución salina 0.9% intravenoso pasar en 60 minutos.

En la valoración secundaria (3 horas después), signos vitales: tensión arterial 118/75 milímetros de mercurio, frecuencia cardíaca 45 latidos por minuto, frecuencia respiratoria 21 por minuto, temperatura 36.7° centígrados, saturación 98%, no signos de choque, llenado capilar 2 segundos, score mottling 0 puntos, diuresis espontánea mayor a 150 mililitros hora, electrocardiograma ritmo sinusal, R-R regular, eje normal, frecuencia cardíaca 46 latidos por minuto, no signos de bloqueo auriculoventricular, no signos de bloqueo de rama, no signos de síndrome coronario agudo. Gasometría arterial pH 7.39, PO₂ 78, PCO₂ 37, HCO₃ 24, EB -3, SO₂ 97%, Ácido Láctico 0.5. troponina negativa, miembro superior izquierdo con edema de mano y antebrazo sin progresión, neurovascular distal conservado. Estudios complementarios: biometría hemática glóbulos blancos 10680 x10³/mm, neutrófilo 68%, hemoglobina 13.6g/dl, hematocrito 40.8%, plaquetas 316000 x10³/mm³. Química sanguínea: glucosa 92mg/dl, urea 28mg/dl, creatinina 0.64mg/dl; TGO 22, TGP 31, Proteína C Reactiva 4mg/dl, Beta HCG negativo, elemental y microscópico de orina no infección, sangre negativa.

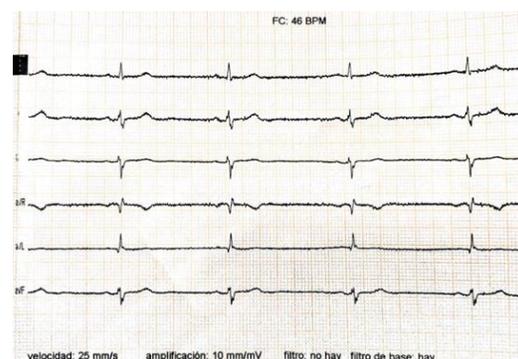


Figura 1. Electrocardiograma con bradicardia sinusal, ritmo cardíaco 46 latidos por minuto

Fuente: Departamento de Emergencia, Hospital General Puyo

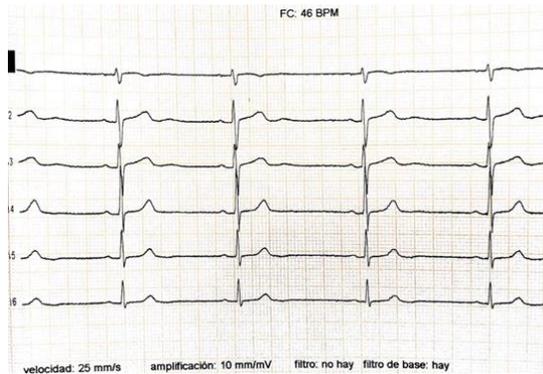


Figura 2. Electrocardiograma control 8 horas después, bradicardia sinusal, 46 latidos por minuto

Fuente: Departamento de Emergencia, Hospital General Puyo

Luego de la revaloración 12 horas después de su ingreso, el paciente supera la bradicardia sin uso de medidas farmacológicas, no muestra desarrollo de complicaciones cardíacas, por lo que 48 horas después es dado de alta con signos vitales normales.

Discusión

El accidente ofídico es un síndrome clínico provocado por la inoculación del veneno tras la mordedura de una serpiente, es considerado un problema de salud pública a nivel mundial. En nuestra región ecuatoriana existen alrededor de 35 especies venenosas, de las cuales, el género *Bothrops* habita en la región amazónica, cuyos efectos descritos son miotóxicos y hemorrágicos, sin atribuirle alteraciones cardíacas como un desenlace habitual. (7)

El presente reporte de caso describe el desarrollo inusual de efectos cardíacos tras la mordedura de una serpiente del género *bothrops*, caracterizado por bradicardia sinusal asintomática durante las primeras 8 horas tras el contacto con el veneno de la serpiente, sin mostrar signos de hipoperfusión, dolor torácico o compromiso sistémico; dentro del diagnóstico diferencial etiológico se debe considerar (en menor probabilidad), la estimulación parasimpática como un aspecto a tomar en cuenta, siendo que la troponina fue

negativa al igual que los hallazgos electrocardiográficos que descartan una arritmia compleja, un bloqueo auriculoventricular o un evento isquémico cardíaco. Durante su monitorización y estancia, no se pudo identificar un precipitante ni causas atribuibles a este efecto, por tal motivo, lo más probable es que el veneno de la serpiente, pese a no atribuirse efectos neurotóxicos, ocasione de manera indirecta una estimulación parasimpática transitoria al igual que efectos sobre el nodo sinusal y la conducción electrofisiológica. Hasta la actualidad no disponemos de evidencia suficiente que justifique de manera certera la relación entre bradicardia y accidente ofídico bothrópico. (9)

El género de la serpiente, la especie y el tamaño, son características importantes para tomar en cuenta y determinar los posibles efectos locales o sistémicos, así como la localización de la mordedura, la cantidad del veneno inoculado y las condiciones clínicas previas del paciente, serán variables que condicionen su mortalidad. La composición del veneno bothrópico tiene una estructura compleja y heterogénea, posee enzimas, aminas biogénicas letales, péptidos, proteínas no enzimáticas, carbohidratos, lípidos, aminoácidos libres y factores hemolíticos directos. (2)

Un estudio comparativo de ofidismo *Bothrops* analizó variables clínicas, epidemiológicas y de laboratorio, el cual describe que las serpientes de pequeño tamaño, categorizadas como jóvenes, se asocian con el desarrollo de envenenamiento leve y moderado, con manifestaciones hemorrágicas y coagulopatía, mientras que las de mayor tamaño fueron responsables de los casos graves que ocasionaron necrosis, síndrome compartamental e infección. (4)

La disfunción autonómica aguda (DAA) es un síndrome clínico provocado por el efecto tóxico del veneno de la serpiente tras su mordedura, se manifiesta por el desarrollo de irregularidades en la frecuencia cardíaca (bradicardia o taquicardia), alteraciones electrocardiográficas transitorias, hipotensión o hipertensión, sialorrea, epífora, anomalías en el diámetro pupilar, dolor abdominal e íleo paralítico con estreñimiento y obstrucción intestinal, nada de lo anterior es un signo predominante. En su fisiopatología se describe una disminución de la actividad parasimpática, bloqueo

de receptores alfa-2 presinápticos, provocados por la interacción de toxinas que desencadenan hiperactividad del sistema nervioso simpático. (1)

Una hipótesis describe que los efectos cardíacos pueden estar mediados por la acción directa de un componente no identificado del veneno bothrópico contra la función de los cardiomiocitos, provocando alteración electrolítica en la membrana celular con variaciones importantes en el potencial de acción, por otra parte, efectos electrofisiológicos sobre el nodo sinusal que ocasionan alteraciones en la generación de impulsos y la conducción eléctrica. (5)

El síndrome cardiotoxico es ocasionado por la afección directa de las toxinas a nivel de los canales iónicos y iones intracelulares que provocan la alteración en el potencial de acción y la excitabilidad de la membrana celular del miocito, desencadenando así los trastornos del ritmo cardíaco. (6)

Un estudio reportado en el país vecino, Colombia, describe 39 casos de accidente bothrópico, con una incidencia del 12,8% de pacientes que desarrollaron efectos cardíacos transitorios y hemorragia en el sistema nervioso central. (10)

Otro estudio identificó que la alteración de la frecuencia cardíaca estuvo presente en el 16,5 por ciento de los pacientes, de los cuales el 13,5% presentó taquicardia y el 3% bradicardia. Reid et al en 1975 describe un evento similar con retorno a la normalidad luego de 12 a 20 horas, asociando la bradicardia a una acción depresora directa en el sistema cardionector, producto del veneno bothrópico. (10)

Hasta la actualidad el suero antiofídico es el único medicamento biológico recomendado para el manejo de envenenamiento por mordedura de serpiente, es capaz de neutralizar específicamente el veneno circulante contra el cual fue desarrollado, no tiene acción sobre las lesiones ya provocadas antes de su aplicación. (11) En el caso del accidente ofídico bothrópico, luego de corroborar el sitio de mordedura y la zona afectada, la prueba de coágulo positiva indica alteración en la coagulación sanguínea y la necesidad de administrar el antiveneno. (4) Se debe tomar en cuenta el riesgo de anafilaxia que es capaz de provocar al tratarse de un producto biológico heterólogo, elaborado a

partir de plasma equino. El número de viales a utilizar depende de la cantidad de veneno inoculado por la serpiente y su presentación (ampollas de 25 y 30 miligramos), tomando en cuenta que una mordedura es capaz de inocular de 25 a 30 miligramos, estableciendo pautas puntuales de 100 miligramos en el envenenamiento leve, 200 miligramos en el moderado y 300 miligramos en el grave; el tiempo de vida media del biológico es de 12 horas. (3)

Es necesario desarrollar más estudios, reporte de casos y generar investigación que permita aclarar la relación fisiopatológica entre el veneno de la serpiente bothrops y los efectos cardíacos.

Conclusiones

En el mundo existen alrededor de 3000 especies de serpientes, de las cuales el 10% son venenosas para el ser humano, responsables de ocasionar 20000 muertes cada año por lo que convierte al accidente ofídico en un problema de salud pública a nivel mundial, con una tasa de morbilidad y mortalidad creciente por la falta de cobertura de los sistemas de salud en zonas políticamente marginadas.

En nuestra región amazónica ecuatoriana, la serpiente del género bothrops es la principal responsable de la alta incidencia de accidentes ofídicos, se le atribuyen efectos miotóxicos y hematotóxicos como los causantes fisiopatológicos de las complicaciones locales y sistémicas.

Las serpientes de menor tamaño, categorizadas como jóvenes, son las responsables del desarrollo de efectos leves y moderados, caracterizados por problemas hemorrágicos, mientras que las de mayor tamaño se relacionan con el desenlace de efectos miotóxicos e infección.

Las serpientes de la especie Elapidae son las responsables de provocar ofidismo con efectos neurotóxicos, capaces de desarrollar cardiotoxicidad como un problema frecuente, sin embargo, esta especie pertenece al hábitat de la región amazónica ecuatoriana.

La disfunción autonómica aguda es el síndrome neurotóxico relacionado con el desarrollo de complicaciones cardíacas, está descrito como una entidad fisiopatológica de aparición frecuente en ofidismo por especies Elapidae.

La principal hipótesis que relaciona el ofidismo botrópico y el efecto cardiotoxico describe la estimulación parasimpática y los cambios electrolíticos en el cardiomiocito que conllevan a desarrollar alteraciones en el potencial de acción, ritmo y conducción del sistema cardionector, sin embargo, manifiesta la posible existencia de una sustancia en el veneno de la serpiente que no ha sido identificada y no justifica la infrecuencia en su desarrollo ni la relación del individuo propenso a desarrollarla.

El suero antiofídico desarrollado a partir de suero de equinos es el principal biológico indicado en el tratamiento efectivo del accidente ofídico, al tener un sustrato biológico, tiene una importante incidencia en el desarrollo de anafilaxia, condición que puede complicar el manejo del paciente y siempre debe ser tomada en cuenta como parte del abordaje multidisciplinario.

La literatura actual carece de claras bases fisiopatológicas que puedan justificar la relación entre ofidismo botrópico y efectos cardíacos, por tal motivo, se hace imprescindible generar mayor investigación que permita esclarecer este tema, al ser un problema de salud pública mundial.

Financiamiento: los autores.

Declaración de no conflicto de interés: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias.

1. Sivansuthan S, Pratheenpan G. A case report on Bradycardia, a rare manifestation of saw viper, Varuni k. Teaching Hospital Jaffna; 2019.
2. Prevención y Control de Enfermedades. Sala situacional para el Análisis de Situación de Salud - SE 27-2019. 2019; Gob. [citado el 5 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://www.dge.gob>
3. Gutiérrez JM. Preclinical assessment of the neutralizing efficacy of snake antivenoms in Latin America and the Caribbean: A review. *Toxicon* [Internet]. 2018;146:138–50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.toxicon.2018.02.053>
4. Resiere D, Houcke S, Pujo JM, Mayence C, Mathien C, NkontCho F, et al. Clinical features and management of snakebite envenoming in French Guiana. *Toxins* (Basel) [Internet]. 2020;12(10):662. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/toxins12100662> [citado el 5 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/>
5. Shivaprasad C, Aiswarya Y, Sridevi A, Anupam B, Amit G, Rakesh B, et al. Delayed hypopituitarism following Russell's viper envenomation: a case series and literature review. *Pituitary*. 2019;22(1):4–12.
6. Binu J, Mishra K, Gunasekaran A, Iyadurai K. Cardiovascular manifestations and patient outcomes following snake envenomation: a pilot study. *Trop Doct*. 2019;49(1):10–3.
7. Ministerio de Salud Pública-Subsecretaría de Vigilancia de la Salud Pública. Efectos tóxicos. 2020. [citado el 5 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/>
8. Seo T, Sakon T, Nakazawa S, Nishioka A, Watanabe K, Matsumoto K, et al. Haemorrhagic snake venom metalloproteases and human ADAMs cleave LRP5/6, which disrupts cell-cell adhesions in vitro and induces haemorrhage in vivo. *FEBS J* [Internet]. 2017;284(11):1657–71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/febs.14066>
9. Ochoa-Avilés A, Heredia-Andino OS, Escandón SA, Celorio-Carvajal CA, Arias-Peláez MC, Zaruma-Torres F, et al. Viperidae snakebites in Ecuador: A review of epidemiological and ecological aspects. *Toxicon X* [Internet]. 2020;7(100051):100051. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.toxcx.2020.100051>
10. Bogotá: Instituto Nacional de Salud. 2018;1–28.
11. Ortiz-Prado E, Yeager J, Andrade F, Schiavi-Guzman C, Abedrabbo-Figueroa P, Terán E, et al. Snake antivenom production in Ecuador: Poor implementation, and an unplanned cessation leads to a call for a renaissance. *Toxicon* [Internet]. 2021;202:90–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.toxicon.2021.09.014>
12. Kasturiratne A, Pathmeswaran A, Wickremasinghe AR, Jayamanne SF, Dawson A,

Isbister GK, et al. The socio-economic burden of snakebite in Sri Lanka. PLoS Negl Trop Dis [Internet]. 2017;11(7):e0005647. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0005647>

13. De M, Pública S. Manejo clínico de pacientes con mordeduras de serpientes venenosas y picaduras de escorpiones. Primera edición. Quito: Dirección Nacional de Prevención y Control y Dirección Nacional de Normatización. 2017;1-113..

Artículo original

¿Examen coprológico es necesario solicitar a todos los pacientes con gastroenteritis aguda? Estudio retrospectivo en el Hospital General Puyo período Enero- diciembre 2022.
Is it necessary to request a coprological examination for all patients with acute gastroenteritis? Retrospective study at the Puyo General Hospital period January-December 2022.

Toalombo Espín Christian Javier*, Vásconez Izurieta Rosa Virginia**, Robalino Diaz Andersson Raúl***, Cárdenas Silva Jessica Maritza****

* Hospital General Puyo-Servicio de Emergencia-Coordinación Zonal 3 Salud-Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9346-3407>

** Hospital General Puyo-Servicio de Emergencia-Coordinación Zonal 3 Salud-Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2562-1260>

*** Hospital General Puyo-Servicio de Emergencia-Coordinación Zonal 3 Salud-Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2250-7649>

**** Hospital General Puyo-Servicio de Emergencia-Coordinación Zonal 3 Salud-Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0086-3290>

javiermedico12@gmail.com

Recibido: 4 de noviembre del 2023

Revisado: 26 de noviembre del 2023

Aceptado: 28 de diciembre del 2023

Resumen.

La gastroenteritis es causada por virus, bacterias, parásitos esta patología se encuentra entre los motivos frecuentes de consulta en emergencia. Se realizó un estudio cuantitativo, de tipo descriptivo, observacional, no experimental, en el Servicio de Emergencia del Hospital General Puyo durante el periodo 2022, con el objetivo establecer la cantidad de pedidos de examen coprológico, antibiótico terapia y prevalencia de gastroenteritis aguda. Esto a través de recolección de información de historias clínicas, sistema Varanus y resultados de laboratorio con un total de 1974 pacientes. Se identificó que la mayor prevalencia de gastroenteritis se dió en la población comprendida entre 19-60 años con el 41%, además al 56,2% de la población con infección gastrointestinal se le solicitó examen coprológico además el antibiótico más utilizado es el ciprofloxacino.

Abstract

Gastroenteritis is caused by viruses, bacteria, parasites, this pathology is among the frequent reasons for emergency consultation. A quantitative, descriptive, observational, non-experimental study was carried out in the Emergency Service of the Puyo General Hospital during the period 2022, with the objective of establishing the number of requests for coprological examination, antibiotic therapy and prevalence of acute gastroenteritis. This was done through the collection of information from medical records, the Varanus system and laboratory results with a total of 1974 patients. It was identified that the highest prevalence of gastroenteritis occurred in the population between 19-60 years old with 41%, in addition to 56.2% of the population with gastrointestinal infection a coprological examination was requested and the most used antibiotic is ciprofloxacin.

Introducción.

La palabra "gastroenteritis" se origina de la palabra griega gastrón, que significa "estómago", y enteron, que significa "intestino" es decir inflamación del estómago e intestino (1). A esto se

define como la inflamación del estómago, intestino delgado o grueso que lleva a náuseas, vómito, fiebre, dolor abdominal y diarrea.

Esta se presenta con el incremento del número de deposiciones superior a 3 en el día, de características acuosas o líquidas completamente, acompañado o no de: dolor abdominal, vómito y fiebre (1,2). Los síntomas pueden durar más de una semana, pero en la mayoría de casos 1 a 3 días (3).

Se puede clasificar en base a la duración como aguda, subaguda, crónico o persistente.

Las causas de gastroenteritis tienen etiología: viral (50-70%) especialmente en niños, bacterianas (15-20%) y parasitarias (10-15%), pero dependerá en gran medida de la edad, localización geográfica y estado inmunológico del paciente (4,5,13).

La investigación microbiológica se indicada en pacientes con deshidratación, fiebre o en aquellos con material fecal con presencia de sangre o secreción purulenta. Estos criterios permiten disminuir el uso de recursos hospitalarios. (8,12)

Palabras claves: gastroenteritis, examen coprológico, diarrea, dolor abdominal

Objetivo:

Establecer la cantidad de pedidos de examen coprológico, a su vez los criterios para solicitud de estos en el Servicio de Emergencia del Hospital General Puyo durante el período de enero a diciembre del 2022.

Identificar la prevalencia y los antibióticos más usados en la gastroenteritis aguda en el servicio de emergencia del Hospital General Puyo.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio cuantitativo, de tipo descriptivo, observacional, no experimental. En este estudio se incluyó el registro de 2307 pacientes que ingresaron al servicio de Emergencia a partir de enero a diciembre del 2022; los datos se recolectaron del sistema Varanus (sistema informático de registro utilizado en el Servicio de Emergencia) y en las historias clínicas; resultados de laboratorio se obtuvieron del sistema Enterprise-Orion (sistema de registro de exámenes de laboratorio). En consideración a los criterios de inclusión y exclusión se estableció la población de 1974 pacientes para el estudio.

Criterios de exclusión

- Diagnóstico definido diferente a gastroenteritis.

Criterios de inclusión

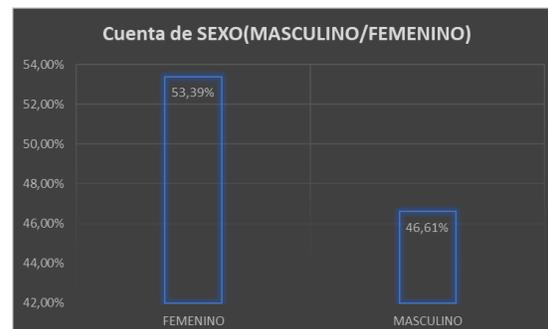
- Registro de pacientes con diagnóstico de gastroenteritis aguda, enteritis aguda, rotavirus, diarrea.
- Que se disponga de datos completos en los registros: sexo, edad, exámenes, tratamiento.

Luego de su recolección, los datos fueron organizado y procesados utilizando el programa Microsoft Excel organizando los resultados según datos de estadística descriptiva.

Los aspectos éticos fueron considerados tomando en consideración con los principios de investigación en humano de la declaración de Helsinki, manteniendo los derechos de confidencialidad en el manejo de los registros.

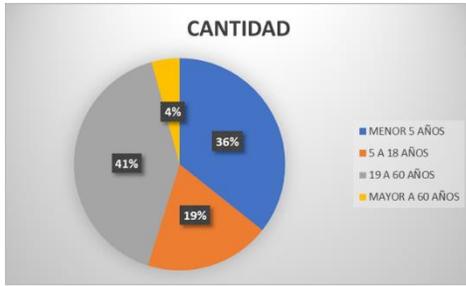
Resultados

Análisis e interpretación de resultados variable SEXO



Siendo la muestra de 1974 pacientes, se obtuvo como resultado que el sexo femenino obtuvo un total de 1054 con un 53,39%, y el sexo masculino obtuvo un total de 920 con un 46,61%.

Variable edad



EDAD	CANTIDAD
MENOR 5 AÑOS	704
5 A 18 AÑOS	379
19 A 60 AÑOS	807
MAYOR A 60 AÑOS	84
TOTAL	1974

Siendo la muestra de 1974 pacientes, se obtuvo como resultado que la edad que más prevalece con infecciones gastrointestinales radica en los pacientes de 19 a 60 años, con un total de 807 correspondiente al 41%, siguiendo el rango de edad de menores de 5 años con un total de 704 correspondiente al 36%, después tenemos el rango de edad de 5 a 18 años con un total de 379 que corresponde al 19% mientras que el rango de edad mayor a 60 años tienen un total de 84 siendo el 4% ocupando la minoría en porcentaje.

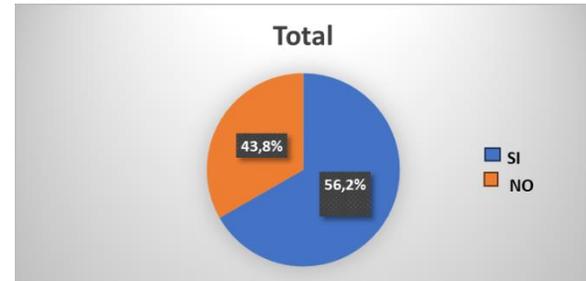
Variable signos y síntomas

	TOTAL	Porcentaje
DIARREA	1805	91,43%
VOMITO	767	38,85%
DOLOR ABDOMINAL	889	45,03%
FIEBRE	384	19,45%
SANGRE VISIBLE EN HECES	232	11,75%
DESHIDRATACIÓN	227	11,49%
ALZA TERMICA NO CUANTIFICADA	21	1,06%

Siendo la muestra de 1974 pacientes, se obtuvo como resultado que el síntoma que más prevalece con un total de 1805 fue de diarrea correspondiente al 91,43%, siguiendo el dolor abdominal con un total de 889 correspondiente al 45,03%, después tenemos el síntoma de vómito, con un total de 767 que corresponden al 38,85%, continuando tenemos

el signo de fiebre con un total de 384 siendo el 19,45%, mientras que la presencia de sangre visible en heces tiene un total de 232 ocupando el 11,75%, y por último la deshidratación con un total de 227 correspondiente al 11,49%.

Variable examen de heces



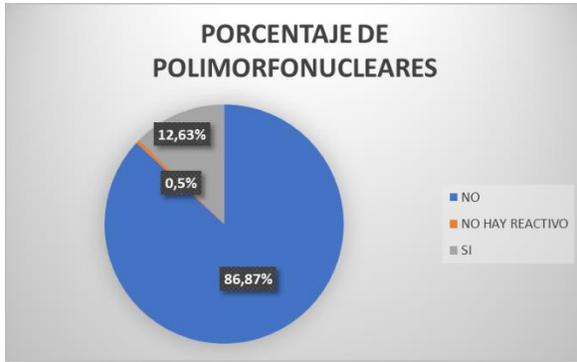
Siendo la muestra de 1974 pacientes, se obtuvo que se le solicitaron 1110 solicitudes de examen coprológico que representa el 56,2 % y a un total de 864 pacientes no se le solicitaron el examen coprológico que representa 43,8%.

Variable piocitos



El resultado fue 1696 muestras negativas para piocitos correspondientes al 86%, mientras que 278 muestras correspondientes al 14% si se encontraron piocitos en heces.

Variables polimorfonucleares



En total 1715 exámenes correspondientes al 86,87% no se encontró polimorfonucleares, mientras que 249 muestras correspondientes al 12,63% se encontró polimorfonucleares. Por último 10 pacientes correspondientes al no se obtuvo el resultado debido a que no se dispone de reactivo.

Variable rotavirus

Variable de rotavirus	
69 pacientes	Rotavirus positivo
340 pacientes	No se obtuvo resultado por no disponibilidad de reactivo.

Del total de la muestra solo 69 pacientes se encontró rotavirus positivo. Además 340 pacientes correspondientes al 17% no se obtuvo el resultado debido a que no se dispone de reactivo.

Variable de parásitos

Parásitos	Total
Quites de ameba coli	95 casos
Quistes de blastocitis Homnis	54 casos
Quiste de ameba Histolica	49 casos
Trofozoitos de Chilomastix Mesnilli	36 casos
	234 casos

En total se encontraron 234 casos positivos de parásitos entre ellos Quites de blastocitis Homnis, Quiste de ameba Coli con un total de 54 cada uno seguido por Quiste de ameba Histolica, con 49, Quiste de ameba Coli 41 casos, mientras que los Trofozoitos de Chilomastix Mesnilli 36 casos.

Variable medicamentos

Etiquetas de fila	Cuenta de MEDICAMENTOS
NO	920
CIPROFLOXACINA	425
COTRIMOXAZOL	392
AZITROMICINA	111
AMOXICILINA	45
METRONIDAZOL	20
ALBENDAZOL	14
AMPICILINA	13
HIDRATACIÓN	9
CLARITROMICINA	7
RANITIDINA	6
GENTAMICINA	5
CEFALEXINA	3
CEFTRIAJONA	3
PENICILINA BENZATINICA	1
Total general	1974

La prescripción de medicamentos se dio en 425 pacientes con prescripciones fue Ciprofloxacino correspondiente al 21,53% siguiendo el Cotrimoxazol con un total de 392 correspondiente al 19,86%, Azitromicina, con un total de 111 que corresponden al 5,62%, Amoxicilina/ Acido clavulánico con un total de 45 cada uno representando el 2,28%, Metronidazol con un total de 20 correspondiente al 1,01%. Se debe mencionar que hubo 920 resultados correspondientes al 46,61% que NO recibieron tratamiento farmacológico.

Discusión

La OMS define la diarrea como deposiciones líquidas superior a 3 ocasiones en 24 horas (6). Además, indican el término agudo cuando tienen un tiempo inferior a 7 días, prolongado de 7-13, persistente de 14-29 días y crónico superior a 30 días (6).

Las CDC en los Estados Unidos identificaron a la salmonella y norovirus como los principales

patógenos de transmisión de gastroenteritis en los alimentos. Hay que tomar en cuenta que tras la introducción de la vacuna contra el rotavirus en menores de 5 años la norovirus ha asumido el liderazgo de infección en esta población, además este agente tiene la particularidad que también puede infectar a adultos. Cuando se sospecha de patógenos bacterianos en este grupo de edad los más probables son: Salmonella entérica (42%), Campylobacter (28%), Shigella (21%), Yersinia (5%) y E. coli O157 (3%) (6).

Durante el examen físico se debe prestar atención a la fiebre en caso de ser leve puede estar asociado a una patología viral y si es superior a 39°C el mismo sugiere probablemente un patógeno invasor bacteriano (3,13). En el estudio se reconoció que solo 19,45% del total de la población de estudio presentó fiebre un signo de alta probabilidad de infección bacteriana en la cual si debemos solicitar examen coprológico.

El dolor abdominal es un síntoma que se presenta de intensidad leve a moderada con localización difusa. En caso de identificar un cuadro de dolor abdominal de localización específica, con defensa, rebota o signos de irritación peritoneal debemos pensar en otro tipo de patología (3,11). El síntoma de dolor abdominal con un total de 889 correspondiente al 45,03% fue el segundo síntoma más frecuente en la población de estudio.

El signo de deshidratación es importante en especial en paciente que se encuentran en edades extremas, inmunocomprometidos o patologías crónicas descompensadas por el alto riesgo de complicaciones (3). La deshidratación puede provocar una lesión renal aguda, visualizada por cambios en el nitrógeno ureico en sangre y creatinina (3,7).

Las pruebas de heces están indicadas en una enfermedad grave (p. ej., signos de deshidratación/hipovolemia, pacientes de alto riesgo (p. ej., mujeres embarazadas, edad superior a 70 años, estado inmunocomprometido) (3,12). Signos y síntomas de diarrea inflamatoria (mucosidad o sangre en la diarrea, fiebre alta), en muchos casos estos están relacionados con enteropatógenos: Salmonella, Shigella, campylobacter, yersinia y Clostridium difficile

(6,7,9). Si la diarrea es persistente en zonas de alta incidencia parasitaria se debe enviar muestras de heces para estudio de protozoarios entre ellas (Giardia lamblia, especies de Cryptosporidium, Cyclospora) (2, 5, 6).

En algunos casos es necesario identificar el agente etiológico mediante cultivo bacteriano de heces. Estos casos incluyen diarrea grave o prolongada, síntomas compatibles con enfermedad invasiva, pacientes de alto riesgo o una evolución desfavorable de la enfermedad (10).

En el presente estudio la solicitud de examen coprológico a un total de 1110 casos 164,2% de una muestra de 1971 pacientes lo que representa una alta demanda de este examen. Las guías internacionales son concisas en los puntos a identificar para solicitar estudios de laboratorio en pacientes con gastroenteritis: deshidratación, estado febril o en presencia de sangre o pus en heces, signos de sepsis sumado a biometría hemática y electrolitos (4)(5).

La gastroenteritis viral aguda es un diagnóstico clínico, por tanto, pacientes con hidratación adecuada y ausencia de factores de riesgo de enfermedad grave no necesariamente justifican pruebas adicionales (3,13). En nuestra investigación solo 39 pacientes dieron positivo para rotavirus pero este dato no es muy fiable pues existió durante el estudio escasas de reactivo para identificar a este agente viral.

La presencia de leucocitos, piocitos y sangre en heces sugiere una causa de gastroenteritis bacteriana (5). Del total de estudios de heces se encontró que solo 278 exámenes presentaron positividad para piocitos siendo un valor bajo en comparación al total de solicitudes.

El tratamiento empírico se recomienda en pacientes menores de 3 meses de edad con sospecha de agentes bacterianos, pacientes inmunocomprometidos, presencia de fiebre, heces sanguinolentas, dolor abdominal (6,11).

El tratamiento empírico debe ser considerado en caso de fiebre o heces con sangre, además de compromiso general recomendando el uso de fluoroquinolonas como ciprofloxacino, macrólidos

como azitromicina o trimetropim sulfametoxazol para pacientes adultos en dependencia de la susceptibilidad local. En niños menores de 3 meses se recomienda cefalosporinas o azitromicina (6,8,11). Los fármacos más usados en el servicio de emergencia se encuentran el ciprofloxacino, cotrimoxazol, ampicilina, azitromicina, amoxicilina, metronidazol, albendazol los cuales se encuentran entre los fármacos que se recomiendan a nivel internacional. (12,13)

Conclusiones

Según los resultados de la investigación la solicitud de examen coprológico llegó al 56,2% del total de pacientes con gastroenteritis aguda, pero si se solicita exámenes en base a criterios establecidos como son signos de sepsis, deshidratación, heces con sangre, fiebre, los cuales tienen alta sospecha de infección bacteriana esto permitirá el ahorro de recursos económicos al sistema nacional de salud del Ecuador.

De acuerdo a los resultados de la investigación, los fármacos de primera línea ciprofloxacino, cotrimoxazol son los más usados en el servicio de emergencia, los cuales van acorde a las recomendaciones de las guías internacionales.

Conflictos de intereses

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y corporativo.

Consentimiento para publicación

La publicación y divulgación de esta investigación fue aprobada por el Departamento de Docencia e Investigación del Hospital General Puyo.

Declaración de contribución

Todos los autores participaron en la recolección de información y en el desarrollo del presente artículo para su publicación

Referencias.

1. Yin Y, Zhou D. Organoid and enteroid modeling of salmonella infection. *Front Cell Infect*

Microbiol [Internet]. 2018 [citado el 10 de noviembre de 2023];8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fcimb.2018.00102>

2. Schmidt MA, Groom HC, Rawlings AM, Mattison CP, Salas SB, Burke RM, et al. Incidence, etiology, and healthcare utilization for acute gastroenteritis in the community, United States. *Emerg Infect Dis* [Internet]. 2022;28(11):2234–42. Disponible en: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/28/11/22-0247_article

3. Stuempfig ND, Seroy J. *Viral Gastroenteritis*. StatPearls Publishing; 2023.

4. de Salud S. Atención, Diagnóstico y Tratamiento de Diarrea Aguda en Adultos en el primer nivel de atención (Guía de Referencia Rápida) [Internet]. gob.mx. [citado el 10 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/atencion-diagnostico-y-tratamiento-de-diarrea-aguda-en-adultos-en-el-primer-nivel-de-atencion-guia-de-referencia-rapida>

5. Graves NS. Acute gastroenteritis. *Prim Care* [Internet]. 2018;40(3):727–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pop.2013.05.006>

6. Shane AL, Mody RK, Crump JA, Tarr PI, Steiner TS, Kotloff K, et al. 2017 infectious diseases society of America clinical practice guidelines for the diagnosis and management of infectious diarrhea. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2018 [citado el 10 de noviembre de 2023];65(12):e45–80. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/65/12/e45/4557073>

7. Kim YJ, Park K-H, Park D-A, Park J, Bang BW, Lee SS, et al. Guideline for the antibiotic use in acute gastroenteritis. *Infect Chemother* [Internet]. 2019 [citado el 10 de noviembre de 2023];51(2):217. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3947/ic.2019.51.2.217>

8. Fleckenstein JM, Matthew Kuhlmann F, Sheikh A. Acute bacterial gastroenteritis. *Gastroenterol Clin North Am* [Internet]. 2021;50(2):283–304. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gtc.2021.02.002>

9. Gholam AI, Alosaimi EA, Dham M, Saad A, Alharbi AS, Bohassan RHA, et al. Gastroenteritis diagnosis and management in children: A simple literature review [Internet]. Archivepp.com. [citado el 10 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://archivepp.com/storage/models/article/p6O8eG3FjB7cCmL3fGQGQy7sVWP462eKssvG8iNfPNxVAXjImkXgXoK6OvwM/gastroenteritis-diagnosis-and-management-in-children-a-simple-literature-review.pdf>
10. Florez ID, Al-Khalifah R, Sierra JM, Granados CM, Yepes-Nuñez JJ, Cuello-Garcia C, et al. The effectiveness and safety of treatments used for acute diarrhea and acute gastroenteritis in children: protocol for a systematic review and network meta-analysis. *Syst Rev* [Internet]. 2018;5(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13643-016-0186-8>
11. Dra. YLA. Etiología y manejo de la gastroenteritis aguda infecciosa en niños y adultos [Internet]. Elsevier.es. 2018 [citado el 10 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S071686401470063X>
12. Stanyevic B, Sepich M, Biondi S, Baroncelli GI, Peroni D, Di Cicco M. The evolving epidemiology of acute gastroenteritis in hospitalized children in Italy. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2022;181(1):349–58. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00431-021-04210-z>
13. Bruzzese E, Giannattasio A, Guarino A. Antibiotic treatment of acute gastroenteritis in children. *F1000Res* [Internet]. 2018 [citado el 10 de noviembre de 2023];7(193):193. Disponible en: <https://f1000research.com/articles/7-193/pdf>