
Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito)

ISSN impreso 2588-0691 / ISSN electrónico 2737-6141
Año 2022. Volumen 47 - Número 2



Indexada a LILACS, LATINDEX (Directorio), IMBIOMED Y GOOGLE SCHOLAR

Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito)

ISSN impreso 2588-0691 / ISSN electrónico 2737-6141
Año 2022. Volumen 47 - Número 2



Indexada a LILACS, LATINDEX (Directorio), IMBIOMED Y GOOGLE SCHOLAR



Este artículo está bajo una licencia de
Creative Commons de tipo Reconoci-
miento - No Comercial - Sin obras deri-
vadas 4.0 International License

<https://doi.org/10.29166/rfcmq.v47i2.4456>

Autoridades de la Universidad Central del Ecuador

Rector: Dr. Fernando Sempértegui Ontaneda.

Vicerrectora Académica y de Posgrado: Dra. María Augusta Espín Estévez.

Vicerrectora Investigación, Doctorados e Innovación: Dra. María Mercedes Gaviláñez Endara.

Vicerrector Administrativo y Financiero: Eco. Marco Arroyo Posso Zumárraga.

Autoridades de la Facultad de Ciencias Médicas

Decano: Juan Carlos Cazar.

Subdecana: MSc. Jacqueline Bonilla Merizalde

Director

Marco Guerrero F. MD. PhD., Facultad de Ciencias Médicas, UCE

Editor de la Revista

Indira López MD. PhD., Facultad de Ciencias Médicas, UCE

Comité Editorial interno

Lilian Calderon L. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador

William Cevallos T. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador

Juan Maldonado R. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador

Alicia Mendoza O. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador

Juan Emilio Ocampo B. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador

Santiago Vasco M. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador

Hugo Romo C. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador

Jorge Vélez. MD. PhD. Universidad Central del Ecuador

Consejo Editorial Nacional

Jorge Anaya. PhD. Universidad Técnica del Norte

Gloria Arbeláez. PhD. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín

Manuel Calvopiña. PhD. Universidad de las Américas

Rafael Coello. PhD. Universidad de Guayaquil

Sergio Guevara. PhD. Universidad de Cuenca

Carlos Morales. PhD. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Fernanda Solíz. PhD. Universidad Andina Simón Bolívar

Carlos Valarezo. PhD. Universidad Nacional de Chimborazo

Consejo Editorial Externo

Fernando Abad-Franch. Universidad de Brasilia.

Bernardo Bertoni Jara. Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

César Cabezas. Instituto Nacional de Salud, Lima Perú.

Ramiro Cevallos. Grupo Hospitalario San Vicente, Estrasburgo, Francia.

María Atilia Gomez. Especialista en Genética, Buenos Aires, Argentina.

Carlos Espinal. Florida International University.

Angela Junqueira. Instituto Oswaldo- Fiocruz, Rio de Janeiro-Brasil.
Doreen Montag. Centre for Primary Care and Global Health, Queen Mary University of London.
Paulo Peiter. Instituto Oswaldo Cruz Instituto Oswaldo-Fiocruz, Rio de Janeiro-Brasil.
Martha Suarez Mutis. Instituto Oswaldo- Fiocruz, Rio de Janeiro-Brasil.

Equipo de Gestión Editorial

Ana María Freire. MD. Universidad Central del Ecuador
Domenica Cevallos R. MD.
Santiago Piedra A. MD.
Marcia Racines O. MSc

Diseño y diagramación: Mag. Erika González Osorio
Plataforma electrónica y manejo de LILACS: Mag. Erika González Osorio
Publicidad y divulgación: Mag. Erika González Osorio

Entidad editora y responsable de la publicación

Facultad de Ciencias Médicas (FCM)©, Universidad Central del Ecuador.
Iquique N14-121 y Sodiro -Itchimbía, Sector El Dorado, 170403, Quito, Ecuador.
Indexada en LILACS y LATINDEX (Directorio) IMBIOMED y GOOGLE SCHOLAR
Inicio: desde 1932 como Archivos de la FCM, y desde 1950 como Revista de la FCM (Quito).
Ámbito: ciencias médicas y de la salud, educación médica, epidemiología, políticas y economía de la salud.

Contacto: fc.revista@uce.edu.ec

Publicación: semestral.

Disponible en: versión impresa y digital.

Publicado: julio 2022.

ISSN impreso 2588-0691

ISSN electrónico 2737-6141

Website: http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/issue/archive



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento - No Comercial-Compartir Igual 4.0 Ecuador, y puede reproducirse libremente citando la fuente sin necesidad de autorización escrita, con fines de enseñanza y capacitación no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Hecho en Ecuador - Printed in Ecuador

Contenido

Editorial

Salutogénesis y la COVID-19 Parra-Aguirre Martha Aida	5
--	---

Artículos originales

Análisis estadístico de los factores de riesgo asociados a las patologías de la columna lumbar para la población empleada Mena Vanessa, Fernández Daniel, Guevara Patricia	9
Evaluación de riesgos psicosociales y su influencia en el desarrollo de burnout en el personal de emergencias del Hospital General Docente Calderón Proaño-López Andrea, Álvarez-Bayas Tania, Martínez-Jimbo Danilo, Flores-Almeida Danny, Landeta-Bejarano Luis.	18

Reporte de caso

Síndrome de embolismo graso en fractura de huesos largos, reporte de caso Martínez-Burbano Braulio, Caiza-Zambrano Francisco	31
---	----

Revisión

Diagnóstico, manejo y tratamiento actual del mielomeningocele fetal. Cali-Tobar Lizeth, Chávez-Iza Lautaro, López-Mayorga Alberto	39
Parto Prematuro: Tratamiento con nifedipino versus atosiban. Revisión Bibliográfica Teórica Tamayo-Barrionuevo Diana, Hernández-Guijarro Fernando, López-Mayorga Alberto	51

Normas de publicación

Normas de publicación 2020	67
----------------------------	----

Salutogénesis y la COVID-19

Parra-Aguirre Martha Aida

<https://orcid.org/0000-0002-9687-9755>

¹Docente. Carrera de Enfermería.
Universidad Central del Ecuador.
Quito-Ecuador.

Correspondencia:

Martha Aida Parra Aguirre;
maparra@uce.edu.ec

Recibido: 12 de marzo de 2023

Aceptado: 12 de marzo de 2023

Resumen:

La pandemia de la COVID-19 evolucionó, desde una crisis aguda y repentina a un largo período de lucha contra el virus, este estrés permanente ha sido analizado ya desde la patogénesis en busca de factores de riesgo, daño potencial y consecuencias patológicas. El enfoque esbozado aquí, basado en salutogénesis, plantea la posibilidad de un análisis distinto desde el origen y los recursos para la salud, anima a comprender cómo las personas logran aumentar su sentido de coherencia y se mantienen saludables.

Palabras clave: Sentido de Coherencia; Promoción de la Salud; COVID-19.

Salutogenesis and COVID-19

Abstract

The COVID-19 pandemic evolved from an acute and sudden crisis to a long period of fight against the virus, this permanent stress has already been analyzed from the pathogenesis in search of risk factors, potential damage and pathological consequences. The approach outlined here, based on salutogenesis, raises the possibility of a different analysis from the origin and resources for health, encourages an understanding of how people manage to increase their sense of coherence and stay healthy.

Keywords: Sense of Coherence; Health Promotion; COVID-19.

Cómo citar este artículo: Parra-Aguirre M. Salutogénesis y la COVID-19. Rev Fac Cien Med (Quito). 2022; 47(2):5-8



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International Licence

<https://doi.org/10.29166/rfcmq.v47i2.4456>

Contexto

Al igual que en otros países, el apareamiento de la pandemia de la COVID-19 en Ecuador no fue solo una crisis sanitaria, además fue un detonante que profundiza la crisis social, económica y política que siempre ha acompañado al país, como un legado discriminatorio. Desde su surgimiento el problema persiste y empeora pues la pandemia de la COVID-19 ha evolucionado, pasando de una crisis aguda y repentina a un largo período de lucha contra el virus en la vida diaria¹.

Enfrentar un factor estresante tan severo ha llevado a los investigadores a centrarse en el paradigma biomédico y hacer preguntas patogénicas sobre el daño potencial del virus y las consecuencias patológicas², sin embargo, existe la posibilidad de hacer un análisis positivo, de que los factores estresantes puedan tener consecuencias saludables o beneficiosas, dependiendo de sus características y de la capacidad de las personas y los gobiernos para resolverlos. Esta forma distinta de mirar el manejo de la pandemia por la COVID-19 se explica desde el modelo salutogénico desarrollado por Aaron Antonovsky³. Salutogénesis es un término que se refiere a la capacidad innata de las personas para crear y mantener la salud y el bienestar frente a la adversidad⁴, esta posición se centra en el origen de la salud y los recursos para la salud, en otras palabras, se puede resumir como un punto de vista que plantea la pregunta ¿qué crea salud?⁵.

En la noción de salud positiva como un estado dinámico de adaptación y crecimiento frente a la adversidad, los conceptos fundamentales que Antonovsky desarrolla con esta teoría son el Sentido de Coherencia (SOC) y los Recursos Generales de Resistencia (RGR)⁶.

El SOC es una construcción multidimensional que abarca: la comprensibilidad (la capacidad de comprender el problema o la enfermedad de uno), la manejabilidad (sensación de tener suficientes recursos individuales o externos para hacer frente a los factores estresantes y la enfermedad), y significatividad (valor que la persona otorga a lo que acontece)⁴. El SOC es un recurso de afrontamiento que ayuda a identificar y movilizar recursos relevantes para hacer frente a los factores estresantes y manejar la tensión con éxito, de modo

que promueva la salud y el bienestar¹. Los RGR son factores biológicos, materiales y psicosociales que hacen más fácil a las personas percibir su vida como coherente, estructurada y comprensible³, los RGR sustentan el comportamiento del individuo y proceden de su propio yo, de su contexto sociocultural y del entorno físico y natural⁷.

La pandemia de la COVID-19 es aun extremadamente estresante para las personas, porque además del miedo a la infección, la propagación del virus en varias oleadas ha exigido esfuerzos continuos a nivel individual, social y nacional para encontrar formas de vivir con la pandemia¹, las personas enfrentaron distanciamiento social, restricciones en las actividades de la vida diaria, impacto económico, sobrecarga de información, entre tantas rémoras más⁵. Es aquí donde la capacidad de afrontamiento está determinada por el SOC y los RGR que ayudan a combatir los elementos estresantes y evitan que una persona expuesta al estrés “sucumba” o desarrolle una enfermedad⁸, pues un SOC fortalecido amortiguó los efectos estresantes de la COVID-19⁵.

Acciones centradas en el origen de la enfermedad y los factores de riesgo son propias de la patogénesis, por lo tanto, el control de enfermedades infecciosas, así como la prevención primaria y secundaria en el control de la COVID-19, pudieron considerarse actividades desde este punto de vista, sin embargo, en la pandemia de la COVID-19, no solo las personas infectadas, sino todos los ciudadanos fueron sujetos de interés. En la salutogénesis el enfoque está en facilitar la adaptación al entorno y no en abordar todos los factores de riesgo conocidos para una enfermedad.

Dado que, en la realidad, no es posible tomar suficientes contramedidas usando el enfoque patogénico, es necesario buscar un entorno que pueda prevenir la propagación de la infección y desarrollar medidas generadoras de salud que promuevan la adaptación a ese entorno. Los cambios de comportamiento, como el uso de una mascarilla, normas de higiene, la etiqueta de la tos y el distanciamiento social, pudieron considerarse medidas generativas de salud que buscan la adaptación a una nueva vida social en lugar de medidas para investigar las causas de la enfermedad⁵, la promoción de la salud juega un papel importante en las medidas de cambio de comportamiento en

esta pandemia, sumado a ello las decisiones políticas sobre el manejo de la crisis deben garantizar el acceso a los recursos necesarios para el empoderamiento y la acción de la población.

Sin embargo, en Ecuador así como en muchos lugares del mundo no se proporcionaron regulaciones ni una forma confiable y consistente de controlar la crisis de tal forma que le dieran sentido a este difícil período, esto debido a las decisiones políticas que se adoptaron unilateralmente para la gestión de la pandemia, en donde las soluciones de ayer se convirtieron en los problemas de hoy, por ejemplo, la flexibilización de la legislación laboral y el confinamiento aumentaron el riesgo financiero y de salud mental e incluso actualmente la vacunación que fue considerada como la principal fuente de alivio de la estrategia de afrontamiento no ha detenido el surgimiento de otra ola de una variante de la COVID-19¹. Esto sucede porque con frecuencia los tomadores de decisiones pasan por alto importantes características socioeconómicas cuando se planifican acciones y se ponen en marcha medidas para todos, sin que todos tengamos las mismas oportunidades⁹.

En vista de que las decisiones políticas afectan cada parte de nuestras vidas, desde la distribución de derechos y recursos, cómo se manejan las instituciones y qué objetivos perseguimos como sociedad¹⁰, para corregir las acciones políticas y de salud pública con solidaridad y empatía es necesario aplicar un ángulo salutogénico a la formulación de estas, lo cual implica un enfoque en los recursos, las posibilidades y las soluciones colectivas.

Como hasta ahora la mayor parte de la investigación sobre cómo hacer frente a la pandemia de la COVID-19 hace preguntas patogénicas y describe los efectos negativos de la crisis¹, es importante desarrollar a la par medidas generativas de

salud, pues en la relación entre la patogénesis y la salutogénesis no debe haber competencia sino complementariedad⁵.

Conclusión

La pandemia ha sacudido vidas y transformado las percepciones sobre la normalidad, en esta adaptación, no limitar la perspectiva solo a los resultados patogénicos, sino integrar ambos enfoques y mediciones tanto salutogénicos como patogénicos lleva a desarrollar una mejor comprensión de cómo hacer frente a tiempos tan difíciles.

La visión salutogénica tiene el potencial de brindar soluciones a problemas que no se pueden abordar solo con la prevención de enfermedades. Este enfoque lleva a reflexionar no solo sobre el proceso que conduce a resultados tanto salutogénicos como patogénicos sino también a centrarse en el papel de los recursos de afrontamiento durante esta crisis global, en la que se experimentan amenazas económicas y de salud durante un período prolongado. La capacidad de las personas para percibir el mundo como comprensible, manejable y significativo, tiene la importancia más característica para hacer frente a la situación, procurar fortalecer el SOC, así como los RGR a través de la promoción de la salud es un llamado imperante para las autoridades y la sociedad en general.

Es importante mirar la COVID-19 como una oportunidad social para corregir las acciones políticas y de salud pública con solidaridad y empatía, esta reflexión puede alentar a los líderes políticos, autoridades, investigadores, promotores de salud, psicólogos y expertos en educación a buscar formas de explorar y desarrollar estrategias que puedan ayudar a promover el aumento del SOC como factor preventivo.

Conflicto de interés: ninguno

Referencias

1. Mana A, Catz O, Mana Y, Neuman M, Benheim S, Sagy S. How Do People Cope During the COVID-19 Pandemic and Stay Well? A Salutogenic Longitudinal Study in Israel. *Front Psychol* [Internet]. 2021 [citado 5 de marzo de 2023];12. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.729543>
2. Mana A, Bauer GF, Meier Magistretti C, Sardu C, Juvinyà-Canal D, Hardy LJ, et al. Order out of chaos: Sense of coherence and the mediating role of coping resources in explaining mental health during COVID-19 in 7 countries. *SSM - Ment Health*. 1 de diciembre de 2021;1:100001.
3. Lindström B, Eriksson M. Contextualizing salutogenesis and Antonovsky in public health development. *Health Promot Int*. 1 de septiembre de 2006;21(3):238-44.
4. Rajkumar RP. Suffering and Salutogenesis: A Conceptual Analysis of Lessons for Psychiatry From Existential Positive Psychology (PP2.0) in the Setting of the COVID-19 Pandemic. *Front Psychol* [Internet]. 2021 [citado 20 de febrero de 2023];12. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.646334>
5. Togari T. The roles of salutogenesis in addressing the COVID-19 pandemic. *Jpn J Health Educ Promot*. 2021;29(1):102-8.
6. Antonovsky A. *Health, Stress, and Coping*. 1° ed. San Francisco, California, EE. UU: Jossey-Bass Publishers; 1979. 270 p.
7. Hernán M, Morgan A, Mena AL, editores. *Formación en salutogénesis y activos para la salud* [Internet]. Escuela Andaluza de Salud Pública. 2010. (Serie Monografías EASP). Available from: <https://www.easp.es/project/formacion-en-salutogenesis-y-activos-para-la-salud/>
8. Lindström B, Eriksson M. *Guía del autoestopista salutogénico. Camino salutogénico hacia la promoción de la salud* [Internet]. Girona: Documenta Universitaria; 2011 [citado 25 de febrero de 2023]. Available from: <https://play.google.com/books/reader?id=L RTPBAAAQBAJ&printsec=front-cover&output=reader&hl=es&pg=GBS.PT13>
9. Parra Aguirre MA, Caza Chango SJ. Determinantes sociales y desafíos para la deconstrucción social de la pandemia por COVID-19. *Av En Enferm*. 2021;39:44-53.
10. Maass R, Kiland C, Espnes GA, Lillefjell M. The Application of Salutogenesis in Politics and Public Policy-Making. En: Mittelmark MB, Bauer GF, Vaandrager L, Pelikan JM, Sagy S, Eriksson M, et al., editores. *The Handbook of Salutogenesis* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2022 [citado 20 de febrero de 2023]. p. 239-48. Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-030-79515-3_24

Análisis estadístico de los factores de riesgo asociados a las patologías de la columna lumbar para la población empleada

Mena Vanessa

<https://orcid.org/0000-0002-9248-4684>

¹ Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador.

Fernández Daniel

<https://orcid.org/0000-0003-0012-2094>

² Becario Serra Hünter. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad Politécnica de Cataluña-BarcelonaTech (IMTech). Barcelona-España.

³ Instituto de Matemáticas. Universidad Politécnica de Cataluña-BarcelonaTech (IMTech). Barcelona-España.

⁴ Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM). Instituto de Salud Carlos III. Madrid-España.

Guevara Patricia

<https://orcid.org/0000-0002-2408-2018>

⁵ Departamento de Ciencias Exactas. Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE. Rumiñahui-Ecuador.

Correspondencia:

Vanessa Mena; vmariela-ml@hotmail.com

Recibido: 22 de junio de 2022

Aceptado: 16 de agosto de 2022

Resumen:

Objetivo: Determinar los factores de riesgo de patologías lumbares en pacientes empleados y afiliados al sistema de salud, a partir de la exploración física, hábitos, antecedentes personales y factores de riesgo laborales.

Material y Métodos: El diseño del estudio es retrospectivo, transversal. En una muestra de 668 adultos trabajadores del Ecuador, se aplicó y evaluó el modelo predictivo de respuesta binaria logit para identificar factores de riesgo y se usaron métodos de aprendizaje supervisado (árboles de clasificación) para clasificar a los pacientes según el grado de patología lumbar.

Resultados: El modelo predictivo logístico presentó una sensibilidad del 62,5%, una especificidad del 63,7%, el área bajo la curva ROC fue 0,63 y se determinó una precisión del 63,4%.

Conclusión: Los factores que aumentan el riesgo de la patología de columna lumbar más frecuente (lumbalgia) y en orden de importancia en los pacientes son: menor edad, sexo femenino, tienden a exponerse a factores de riesgo psicosocial en su trabajo.

Palabras claves: Lumbalgia, región lumbar, columna vertebral, factores de riesgo.

Statistical analysis of risk factors associated with lumbar spine pathologies for the employed population

Abstract

Objective: Determine the risk factors of lumbar pathologies in patients employed and affiliated with the health system, based on physical examination, habits, personal history, and occupational risk factors.

Materials and Methods: The study design is retrospective, cross-sectional. In a sample of 668 adult workers from Ecuador. The binary logit response predictive model was applied to identify risk factors and supervised learning methodology (classification trees) was used to classify patients according to the degree of lumbar pathology.

Results: The logistic predictive model has a sensitivity of 62.5%, a specificity of 63.7%, the area under the ROC curve was 0.63, and precision of 63.4% was determined.

Conclusion: The factors that increase the risk of the most frequent lumbar pathology (low back pain) in order of importance in patients are: younger age, female sex, tend to be exposed to psychosocial risk factors at work, and lower risk of having mechanical factors.

Keywords: Low back pain, lumbar region, spine, risk factors.

Cómo citar este artículo: Mena V, Fernández D, Guevara P. Análisis estadístico de los factores de riesgo asociados a las patologías de la columna lumbar para la población empleada. Rev Fac Cien Med (Quito). 2022; 47(2):9-17



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International License

<https://doi.org/10.29166/rfcmq.v47i2.3952>

Introducción

La lumbalgia es un problema de salud frecuente en las consultas médicas y su etiología puede estar relacionada con varios factores. Su estudio es de máxima prioridad debido a que el dolor en la región lumbar supone una pérdida económica, tanto en su diagnóstico como en su tratamiento, afecta a la población trabajadora en la pérdida de días de trabajo y en la disminución de la productividad laboral.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que una de las principales causas de vivir con una limitación física en todo el mundo es la lumbalgia¹. En el año 2018, un grupo de trabajo internacional pidió a la OMS que prestara más atención a la carga del dolor lumbar y a la necesidad de evitar soluciones excesivamente médicas. En Ecuador, entre el 60% y 70% de los adultos presentan lumbalgia a lo largo de su vida y es una de las principales causas de vivir con discapacidad que puede durar días o ser crónica; en los países industrializados es la segunda causa de atención médica, la tercera de intervención quirúrgica y la quinta en frecuencia de hospitalización².

Para tener un diagnóstico adecuado de la lumbalgia es necesario algo más que técnicas de imagen: Rayos X, tomografía, resonancia magnética, una adecuada exploración clínica, anamnesis y examen físico de los pacientes, ya que sólo el 15% de las lumbalgias se diagnostican con técnicas de imagen y examen físico³.

El origen de las enfermedades de la columna lumbar, según Herrero et al.⁴ y Helfenstein et al.⁵ es multifactorial, pues depende de factores genéticos, degenerativos, bioquímicos, médicos, mecánicos, traumáticos y psicosociales, entre otros. Por otra parte, Albán, et al.,⁶ afirman que los movimientos y las posturas repetitivas son factores de riesgo de lesiones músculo esqueléticas. Entre los factores clínicos predictores de lumbalgia crónica están los episodios previos de dolor lumbar⁷. El tener un episodio previo de dolor lumbar es un factor que predispone a cronicidad y recurrencia de lumbalgia^{8,9}. La mayoría de estos estudios se han realizado en países desarrollados; mientras que, en los países en desarrollo, se dispone de pocos datos sobre los factores que pueden aumentar el riesgo de padecer patologías de la columna lumbar.

El objetivo de esta investigación fue determinar los factores de riesgo de patologías lumbares en pacientes empleados y afiliados al sistema de salud, a partir de la exploración física, hábitos, antecedentes personales y factores de riesgo laborales.

Material y Métodos:

Diseño del estudio, recogida de datos y medidas. Los datos fueron proporcionados por Biodimed, una empresa privada con sede en Quito-Ecuador, que presta servicios médicos ambulatorios y de seguridad laboral. Estos datos cumplieron con las normas de confidencialidad y estuvieron debidamente anonimizados, sin revelar información personal identificable. La investigación fue de enfoque observacional, cuantitativo, retrospectivo y transversal ya que los datos se obtuvieron de la base de datos de las historias clínicas de todos los pacientes con patologías lumbares diagnosticadas con estudios de imagen en su primera atención entre los años 2018 al 2020, la edad de las personas estudiadas fue entre 19 a 66 años. La muestra de pacientes es un recuento completo de la población de una parte de Quito, Guayaquil y El Coca, que cuentan con el seguro privado Biodimed. Se excluyeron los pacientes que no contaban con seguro privado y que no tenían patologías lumbares atendidos entre el año 2018 al 2020.

Las patologías de columna lumbar, estudiadas y codificadas según el código internacional de enfermedades CIE 10¹⁰, fueron: trastornos del disco intervertebral con mielopatía región lumbar M51.06; trastornos del disco intervertebral con radiculopatía región lumbar M51.16; otros trastornos discales intervertebrales región lumbar M51.86; radiculopatía región lumbar M54.16; y según el diagnóstico ampliado lumbalgia M54.5; sin incluir región cervical, dorsal, lumbosacra y sacro-coccígea.

Las variables disponibles en la base usadas para la investigación fueron: antecedentes personales, exámenes físicos realizados por el especialista, hábitos, y factores de riesgo laboral como: accidentes graves, mayores, biológicos, ergonómicos, físicos, mecánicos, químicos y psicosociales. El conjunto de datos original fue preprocesado para obtener datos definitivos y limpios para el análisis. Se excluyeron las variables con baja frecuencia y sin variación. Para

realizar el modelo predictivo binario a la variable patología se la consideró como variable dicotómica con las categorías M54.5, patología más frecuente (Lumbalgia) y otras patologías menos frecuentes (M51.06, M51.16, M51.86 y M54.16).

Análisis estadístico

El primer análisis consistió en aplicar un análisis exploratorio exhaustivo de los datos, en una dimensión univariante y bivariante, ver tabla 1, análisis univariante

Tabla 1. Distribución de frecuencias para variables categóricas

Variable	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
AÑO	2018	408	61.08%
AÑO	2019	186	27.84%
AÑO	2020	74	11.08%
PATOLOGIA	OTRA	156	23,35%
PATOLOGIA	M545	512	76.65%
SEXO	F	255	38.17%
SEXO	M	413	61.83%
CARGO	A	180	26.95%
CARGO	B	267	39.97%
CARGO	C	221	33.08%
EXM_FIS_FLEXION	ANORMAL	22	3.29%
EXM_FIS_FLEXION	NORMAL	646	96.71%
EXM_FIS_LASEGUE	NO	625	93.56%
EXM_FIS_LASEGUE	SI	43	6.44%
FRE_ALCOHOL	DIARIO	270	40.42%
FRE_ALCOHOL	MENSUAL	39	5.84%
FRE_ALCOHOL	QUINCENAL	346	51.8%
FRE_ALCOHOL	SEMANAL	13	1.95%
FRE_DEPORTE	A lo menos 1 vez al mes	611	91.47%
FRE_DEPORTE	Nunca	57	8,53%
FRE_TABACO	DIARIO	561	83.98%
FRE_TABACO	MENSUAL	11	1.65%
FRE_TABACO	QUINCENAL	69	10.33%
FRE_TABACO	SEMANAL	27	4.04%
FACTOR_ACCIDENTES_MAYORES	NO	614	91.92%
FACTOR_ACCIDENTES_MAYORES	SI	54	8.08%
FACTOR_BIOLÓGICOS	NO	604	90.42%
FACTOR_BIOLÓGICOS	SI	64	9.58%
FACTOR_ERGONOMICO	NO	70	10.48%
FACTOR_ERGONOMICO	SI	598	89.52%
FACTOR_FISICOS	NO	354	52.99%
FACTOR_FISICOS	SI	314	47.01%
FACTOR_MECAÑICOS	NO	258	38.62%
FACTOR_MECAÑICOS	SI	410	61.38%
FACTOR_PSICOSOCIALES	NO	438	65.57%
FACTOR_PSICOSOCIALES	SI	230	34.43%
FACTOR_QUIMICOS	NO	545	81.59%
FACTOR_QUIMICOS	SI	123	18.41%

Fuente: Datos obtenidos de historias clínicas.
Elaborado por autores

Para controlar los problemas de multicolinealidad entre las variables independientes durante el ajuste del modelo, se calcularon las correlaciones bivariadas de Spearman entre las variables numéricas, y se utilizó la prueba de Jarque-Bera para evaluar el supuesto de normalidad. Las variables

numéricas se compararon mediante las pruebas U de Mann-Whitney, para evaluar las diferencias entre los dos niveles de patología. Las variables categóricas se compararon mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson, como se puede ver en la tabla 2

Table 2. Pruebas de comparación de los dos grupos de patología

Variable	P-valor
Edad	<0,001
Peso	<0,001
Estatura	<0,001
IMC	0,002
Año	0,006
Sexo	<0,001
Factor de riesgo: Mecánico	0,01
Factor de riesgo: Psicosocial	0.002
Factor de riesgo: Químico	0.009
Categorías de IMC	0.002
Categoría de edad	<0,001

U de Mann-Whitney; Chi-cuadrado de Pearson.

Fuente: Datos obtenidos de historias clínicas

Elaborado por autores

Para la predicción, se ajustó el modelo de predicción binario logit. Para clasificar a los pacientes según el grado de patología lumbar se aplicaron las técnicas de aprendizaje supervisado CART (Classification and Regression Trees) y C5.0 para crear árboles de clasificación (con todas las variables). Se utilizaron los paquetes Rpart¹¹ y C5.0¹². Un valor p de dos colas $\leq 0,05$ se consideró estadísticamente significativo. Estos análisis y las tareas de visualización de gráficos se llevaron a cabo utilizando el paquete estadístico R versión 4.0.5¹³.

Resultados

Análisis descriptivo

Después de realizar el análisis exploratorio univariante, bivariante, probar normalidad y diferencias entre los dos niveles de patología se determinó que las variables que alcanzaron significancia en el modelo logístico fueron: sexo, edad, factores mecánicos y psicosociales.

Evaluación de los modelos de predicción

Analizando los resultados del modelo logit, se ob-

serva que el área bajo la curva ROC es de 0,631. Según la matriz de confusión, se obtiene una precisión de 0,634, sensibilidad 0,625 y especificidad 0,637, lo que indica que el modelo discrimina medianamente y las predicciones están medianamente clasificadas.

En la evaluación de los estimadores de los parámetros de este modelo, se obtiene un modelo ajustado en el que todos los coeficientes son significativos con probabilidad $p \leq 0.05$.

Se puede afirmar que, al estar expuesto a factores psicosociales en el trabajo, ser mujer y la edad (más joven) aumenta la probabilidad de tener lumbalgia, mientras que la presencia de factores mecánicos no se relaciona con la lumbalgia en nuestro estudio, pero si se relaciona con la presencia de otras patologías de columna lumbar menos frecuentes (M51.06, M51.16, M51.86 y M54.16) Las probabilidades de tener lumbalgia se determinan en las siguientes cuatro situaciones: a) los hombres, en comparación con las mujeres, tienen un 63% menos de probabilidades de tener lumbalgia; b) si los pacientes están expuestos a factores de riesgo mecánicos en su trabajo, tienen un

32% menos de probabilidades de sufrir lumbalgia (en comparación con tener otras patologías de la columna lumbar) que un paciente que no esté expuesto a ese riesgo; c) si los pacientes tienen factores de riesgo psicosocial en su trabajo, tienen 1,

2 veces más (o un 124% más) de sufrir lumbalgia; d) por cada año de vida del paciente, se espera que la probabilidad de tener esta patología disminuya un 5%, manteniendo todo lo demás constante; en la tabla 3 se muestra el modelo.

Tabla 3. Modelo logit aplicado y su ajuste

Coeficiente	Estimación	95% IC	OR=Exp (coeficiente)	Error Estándar	OR 95% IC
(Intercepto)	2.70	2.01; 3,40		0.35	
Sexo (Masculino)	-0.99	-1,31; -0,66	0,37	0.16	0,05; 0,70
Factores mecánicos	-0.38	-0,69; -0,07	0,68	0.16	0,37; 0,997
Factores psicosociales	0.81	0,47; 1,14	2,24	0.17	1,91; 2,57
Edad	-0.05	-0,07; -0,04	0,95	0.01	0,93; 0,97

Fuente: Datos obtenidos de historias clínicas
Elaborado por autores

En conclusión, los factores que pueden aumentar el riesgo de que un paciente tenga lumbalgia en orden de importancia o impacto: la edad (6,29), el sexo (5,98), los factores psicosociales (4,74) a los que está expuesto el paciente en el trabajo y los factores mecánicos (2,38).

Evaluación de los modelos de clasificación

Se evalúan dos métodos de clasificación CART y C5.0 para la patología de respuesta binaria, con todas las variables del estudio. Se observa que el área bajo la curva ROC del método CART es de 0,674 y para el C5.0 es de 0,540. Según la matriz de confusión, la precisión con el modelo CART 0,634, la sensibilidad 0,75 y la especifici-

dad 0,598, mientras que según el modelo C5.0 la precisión 0,642, la sensibilidad 0,344 y la especificidad 0,735.

En general presentan una precisión moderada (menores al 70%) esto se puede deber a que la variable (respuesta) "Patología" tienen clases desequilibradas, es decir, clase 1 (Lumbalgia) = 76.7%, mientras que 0 (Otras)= 23.3%, lo que lleva a una precisión general moderada.

Al comparar la importancia de las variables con los dos métodos aplicados, se observa que las variables más importantes y comunes para ambos modelos son la edad y el sexo, ver tabla 4; similar a lo que se obtuvo con el modelo predictivo logit.

Table 4. Importancia de las variables en modelos de clasificación: CART y C5.0

Model CART		Model C5.0	
Variables	Porcentaje	Variables	Porcentaje
Peso	60.4	Edad	100
Edad	41.8	Frecuencia de deportes	92.8
IMC	40.1	Sexo	84.6
Estatura	34.6	Factor psicosocial	77.4
Factor químico	15.5	Frecuencia consumo de tabaco	68.9
Sexo	11.3	Examen físico Lasegue	67.9
Cargo	10.6	Estatura	59.5
Frecuencia consumo alcohol	10	Frecuencia consumo de alcohol	58.3
Factor biológico	8.7	IMC	50
Factor psicosocial	8.3	Cargo	48.4
Factor accidentes mayores	8.3	Factor_Ergonómico	45.6
Frecuencia consumo tabaco	8	Factor accidentes mayores	30.1
Factor mecánico	4.9	Factor químico	29.2
Factor ergonómico	1.9	Peso	25.4
Examen físico Lasegue	1.4	Factor físico	18.2
Factor físico	1.2	Factor biológico	10.9
Examen físico Flexión	0.7	Factor mecánico	9.4
		Examen físico: flexión	1.3

Fuente: Datos obtenidos de historias clínicas
Elaborado por autores

Discusión

El presente estudio se centra en las historias clínicas de pacientes trabajadores de una parte de Quito, Guayaquil y El Coca con patologías en la región lumbar, que en un 76,7% presentaban lumbalgia. Esta cifra coincide con el estudio realizado por Seguí, et al.,¹⁴ afirman en su estudio alrededor del 60-80% de las personas tienen al menos un episodio de lumbalgia en su vida.

En esta investigación, el 96,7% de los pacientes presentan el test de flexión normal y en cuanto al signo del Laségue, el 93,6% fueron negativos, lo que conlleva a decir que los pacientes no tenían hernias discales, sin embargo, para que esta aseveración sea confiable se debe complementar con otros exámenes como la resonancia magnética nuclear, ya que el signo de Laségue tiene una baja sensibilidad y especificidad. Lo dicho se alinea con los resultados del estudio realizado por Sánchez¹⁵, en el cual el signo del Laségue fue positivo en el 91% de los pacientes que sí tenían una hernia discal. Las variables del modelo sexo masculino, presencia de factores mecánicos y edad, en el presente estudio, aparecen como factores

de protección de la lumbalgia (relación negativamente). Estos hallazgos también fueron reportados con el estudio realizado por Feuerstein M, et al¹⁶, donde se determinó que ser mujer, pasar más tiempo en el trabajo, sufrir mayores niveles de preocupación, trabajo estresante y exposición ergonómica son los factores que producen una mayor probabilidad de tiempo perdido relacionado con la lumbalgia laboral. Además, se alinea por lo dicho por Soto M, et al¹⁷, que señalan que los pacientes con lumbalgia tienen predominio en el sexo femenino y el rango de edades más frecuente es de 31 a 45 años. Igualmente, Seguí M, Gervas J¹⁴, indican que la presencia de lumbalgia es más frecuente en la edad media de la vida y en el sexo femenino. Adicionalmente, Felipe V, et al.,¹⁸ mostraron que las lesiones en la lumbalgia debidas a la degeneración grasa eran estadísticamente significativas en las mujeres. Estos hallazgos también fueron reportados con el estudio realizado por Matta, et al¹⁹, en donde se señala que el riesgo de padecer lumbalgia está relacionado con mujeres con porcentaje de grasa corporal elevado. Cabe destacar que en el presente estudio los factores psicosociales a los que están expuestos los pacientes en el trabajo se relacionan de

forma significativa y positiva con la lumbalgia, a diferencia de los factores mecánicos, biológicos, ergonómicos, físicos y químicos. Estos resultados están en consonancia con los trabajos realizados por Johnston, et al.²⁰, donde el riesgo de padecer lumbalgia aumenta en los empleados expuestos a grandes exigencias laborales y a la insatisfacción en el trabajo.

Hay que tener en cuenta que todos los pacientes de nuestro estudio fuman tabaco al menos una vez al mes, lo que limitó hacer una comparación con los que no lo hacen, por lo que, en la presente investigación, el consumo de tabaco no ayuda a discriminar la presencia de patologías de la columna lumbar. A diferencia de otros estudios en los que los resultados describen lo contrario como el estudio de Herrera, et al.⁴. El tabaquismo, la obesidad, el sedentarismo, la debilidad muscular, entre otros, son factores que se relacionan con enfermedades de la columna lumbar. Adicionalmente, Faraldo C²¹, señala que el consumo de tabaco está relacionado con la lumbalgia.

Conclusiones

Basándose en la exploración física, los hábitos, los antecedentes personales y los factores laborales, se concluye que la mayoría de pacientes (76.7%) presentaron lumbalgia y otras patologías el 23.35%.

El perfil de los pacientes que tienen lumbalgia es: sexo femenino, con tendencia a exponerse a factores de riesgo psicosocial en su trabajo (alta responsabilidad, relaciones interpersonales, sobrecarga de trabajo, monotonía, meticulosidad en la tarea); de menor edad (36 años), rango de edad más frecuente 28- 30 años, y menor riesgo de tener factores mecánicos en su lugar de trabajo (caídas de nivel, resbalones, golpes y/o cortes por objetos o herramientas, caída de objetos, entre otros), es decir este riesgo se relaciona con otras patologías de columna lumbar menos frecuentes. Es importante destacar que, como resultado de la pandemia, la incidencia de lumbalgia se ha visto afectada por la adopción generalizada del teletrabajo, con informes que indican que hasta un 30% de las personas que trabajan de forma remota pa-

decen lumbalgia y otras patologías relacionadas con la postura. Además, el temor al contagio de COVID-19 ha aumentado los niveles de estrés y ansiedad en la población, lo que a su vez puede desencadenar lumbalgia^{22,23}. Por consiguiente, los hallazgos de nuestro estudio permiten la identificación de los factores que aumentan el riesgo de desarrollar patologías lumbares en los pacientes. Al reconocer estos factores de riesgo, se pueden brindar recomendaciones a los pacientes para evitar o reducir la incidencia de los factores modificables y, por lo tanto, prevenir futuras anomalías lumbares y el dolor lumbar, que pueden impactar negativamente la salud y la productividad laboral.

Es importante destacar algunas limitaciones de este estudio. Al ser retrospectivo y observacional, no se puede controlar los factores de riesgo a los que el paciente está expuesto en el trabajo, como accidentes mayores, biológicos, ergonómicos, físicos, mecánicos, químicos y psicosociales, lo que limita la precisión de los resultados y dificulta la realización de un estudio experimental más preciso. Además, las patologías de la columna lumbar son multifactoriales y el presente estudio solo se basó en algunos factores recogidos en la historia clínica del paciente, dejando de lado factores genéticos, bioquímicos y nutricionales que podrían ser significativamente importantes para identificar con mayor precisión los factores determinantes de las patologías lumbares. Finalmente, otra limitación es que no fue posible realizar comparaciones entre pacientes que consumen alcohol y tabaco y aquellos que no lo hacen, ya que estas variables no fueron discriminantes en este estudio.

Agradecimientos: Daniel Fernández ha sido apoyado por la beca del Ministerio de Ciencia e Innovación (Spain) [PID2019-104830RB-I00/ DOI (AEI): 10.13039/501100011033] y la beca 2021 SGR 01421 (GRBIO) administrada por el Departament d'Economia i Coneixement de la Generalitat de Catalunya (España).

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Referencias

1. Quiropracticamar. Atención del dolor lumbar: ¿los sistemas de salud son eficaces? [Internet]. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud (OMS); 2019 [cited 2021 Mar 2]. Available from: <https://quiropracticamar.com/sistemas-de-salud-dolor-lumbar/>
2. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Dolor lumbar: Guía de práctica Clínica (GPC) [Internet]. Quito; 2015. Available from: <http://salud.gob.ec>
3. Vargas Gayón MR, Wilches MC, Estrada Orozco K. Radiografía de columna lumbosacra en dolor lumbar agudo: ¿uso o sobreuso? experiencia en el servicio de urgencias de dos centros de alta complejidad en Bogotá, Colombia. *Rev Colomb Radiol* [Internet]. 2019;30(2):5126–31. Available from: http://contenido.acronline.org/Publicaciones/RCR/RCR30-2/03_Columna.pdf
4. Herrero T, Íñiguez de la Torre V, Capdevila L, López ÁA, Terradillos J, Aguilar E, et al. Las enfermedades de la columna lumbar y su relación con el trabajo en España. *Segur y Medio Ambient* [Internet]. 2012;(126):34–47. Available from: <https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/consulta/registro.cmd?id=138943>
5. Helfenstein M, Goldenfum M, Siena C. Occupational Low Back Pain. *Rev Asoc Médica*. 2010;56(5):583–9.
6. Albán JA, Cáceres DS. ¿Qué tan prevalentes son las lesiones osteomusculares en el campo de la informática? *Rev la Fac Ciencias Médicas*. 2017;42(2):35–9.
7. Pérez I, Martínez M, Lejarcegui A, Aristegi R, Martínez C, Martínez E, et al. Guía práctica clínica sobre lumbalgia. *Osakidetza*. 2007;1. Available from: <https://news.ge/anakliis-porti-aris-qveynis-momava>.
8. Fayad F, Lefevre-Colau MM, Poiraudau S, Fermanian J, Rannou F, Wlodyka Demaille S, et al. Chronicité, récidence et reprise du travail dans la lombalgie: Facteurs communs de pronostic. *Ann Readapt Med Phys*. 2004;47(4).
9. van den Heuvel SG, Ariëns GAM, Boshuizen HC, Hoogendoorn WE, Bongers PM. Prognostic factors related to recurrent low-back pain and sickness absence. *Scand J Work Environ Health* [Internet]. 2004 [cited 2022 Sep 15];30(6):459–67. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15633597/>
10. Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10). Tuotromedico. Enfermedades y síntomas comunes según CIE-10. [Internet]. 2021 [cited 2021 May 5]. Available from: <https://www.tuotromedico.com/CIE10/>
11. Therneau T, Atkinson B. rpart: Recursive Partitioning and Regression Trees [R package rpart version 4.1-15] [Internet]. Comprehensive R Archive Network (CRAN); 2019 [cited 2021 Sep 22]. Available from: <https://cran.r-project.org/package=rpart>
12. Kuhn M, Quinlan R. C50: C5.0 Decision Trees and Rule-Based Models [R package version 0.1.5] [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 21]. Available from: <https://cran.r-project.org/web/packages/C50/index.html>
13. Core development team. A Language and Environment for Statistical Computing [Internet]. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria; 2020. Available from: <https://www.r-project.org/>.
14. Seguí M, Gervas J. Dolor Lumbar. *Med Fam Semer* [Internet]. 2002;28(1):21–41. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-el-dolor-lumbar-13025464>
15. Sanchez J, Serdeira A, Ziegler MS, Donazar CM, Abreu E. Correlação do sinal de lasègue e manobra da elevação da perna, retificada com os achados cirúrgicos em pacientes com cialgia portadores de hérnia discal lombar. *Coluna/Columna*. 2012;11(1):2010–2.
16. Feuerstein M, Berkowitz SM, Haufler AJ, Lopez MS, Huang GD. Working with low back pain: Workplace and individual psychosocial determinants of limited duty and lost time. *Am J Ind Med* [Internet]. 2001 Dec 1 [cited 2022 Mar 8];40(6):627–38. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajim.10000>
17. Soto-Padilla M, Espinosa-Mendoza RL, Sandoval-García JP, Gómez-García F. Frecuencia de lumbalgia y su tratamiento en un hospital privado de la Ciudad de México. *Acta ortopédica Mex*. 2015;29(1):40–5
18. Felipe VG, Botelho Do Amaral C, Labronici PJ. Correlation Between Low Back Pain Due To Fatty

- Degeneration and Sex and Age: Study By Mri. Coluna/ Columna. 2021;20(4):272–7.
19. Matta J, Arrieta V, Andrade C, Uruchi D, Lara J, Saith T. Relación entre lumbalgia y sobrepeso / obesidad : dos problemas de salud pública. Rev Med. 2019;27(lmc):1–8.
 20. Johnston JM, Landsittel DP, Nelson NA, Gardner LI, Wassell JT. Stressful psychosocial work environment increases risk for back pain among retail material handlers. Am J Ind Med [Internet]. 2003 Feb 1 [cited 2022 Mar 8];43(2):179–87. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajim.10165>
 21. Faraldo C. La conexión entre tabaco y lumbalgia. Mundo Médico. 2018;21–3.
 22. Gallo C. Las otras dolencias que dejan los confinamientos y el teletrabajo [Internet]. 2021 [cited 2023 Mar 22]. Available from: <https://www.france24.com/es/salud/20210210-pandemia-otras-enfermedades-confinamiento-teletrabajo>
 23. Lizón J. Dolor de Espalda Coronavirus. InfoEspalda [Internet]. 2021 [cited 2023 Mar 22]. Available from: <https://www.infoespalda.es/como-combatir-los-efectos-del-covid-19-en-la-espalda>

Evaluación de riesgos psicosociales y su influencia en el desarrollo de burnout en el personal de emergencias del Hospital General Docente Calderón

Proaño-López Andrea

<https://orcid.org/0000-0002-1056-741X> Psicóloga clínica. Magister en Riesgos Laborales. Hospital General Docente de Calderón.

Álvarez-Bayas Tania

<https://orcid.org/0000-0002-4898-2838> Médico especialista en Psiquiatría.

Martínez-Jimbo Danilo

<https://orcid.org/0000-0001-7220-3577> Doctor en Medicina y Cirugía. Magister En Seguridad Y Salud Ocupacional.

Flores-Almeida Danny

<https://orcid.org/0000-0003-3439-9518> Médico especialista en Medicina de Emergencias y Desastres. Hospital General Docente de Calderón.

Landeta-Bejarano Luis

<https://orcid.org/0000-0002-2985-3395> Licenciado En Ciencias de la Educación Especialización Pedagogía Profesional. Doctor Dentro del Programa de Doctorado en Investigación Educativa. Facultad de Ciencias Psicológicas. Universidad Central del Ecuador.

Correspondencia:

Proaño López Andrea Carolina; andrea.proaño@hgdc.gob.ec

Recibido: 22 de marzo de 2022

Aceptado: 28 de junio de 2022

Resumen:

Introducción: Los riesgos psicosociales son factores que pueden afectar el bienestar psicológico y emocional de una persona en el entorno laboral, como el estrés laboral, la falta de apoyo social y la falta de autonomía en el trabajo. Estos riesgos pueden tener una gran influencia en el desarrollo del síndrome de burnout, una afección psicológica que se caracteriza por agotamiento emocional, despersonalización y disminución del rendimiento laboral. **Objetivo:** Identificar los factores psicosociales de riesgo que puedan afectar de manera considerable al desarrollo del síndrome de burnout, planteando medidas preventivas que ayudaran a aplacar los riesgos evidenciados.

Material y Métodos: Estudio descriptivo - transversal, con diseño no experimental, se utilizó 2 instrumentos: 1) Factores Psicosociales (FPSICO3.0), el cual está compuesto por 44 preguntas con su subdivisión de 89 sub preguntas, mide 9 factores de riesgo psicosocial (intra laborales); 2) Factores de riesgo Psicosociales (MBI-HSS) contiene 22 preguntas, mide 3 factores para burnout: baja realización personal del trabajo, agotamiento emocional y despersonalización.

Resultados: Según la correlación de Spearman (Rho) manejado con margen de error del 0.05, los factores de riesgo psicosocial (intra laborales) tiempo de trabajo, demanda psicológica, participación/supervisión; interés por el trabajador y compensación; son directamente proporcionales al nivel de burnout. Los resultados muestran que el 7% de personal presenta burnout y el 51% indicios del mismo, a mayor edad hay mayor prevalencia de burnout y el puesto de trabajo con mayor vulnerabilidad es el de médico general en funciones hospitalarias.

Discusión: Los instrumentos (MBI-HSS y Fpsico 3.0) utilizados en la presente investigación, fueron desarrollados para la población hospitalaria dentro de condiciones laborales, mismos que también han sido utilizados por varias investigaciones previas en el Ecuador y en diferentes países, por lo que el análisis de los estudios previos similares reflejan sobre los factores psicosociales que más inciden en el personal sanitario de las áreas de emergencias tanto ecuatorianas como extranjeras y son similares a los resultados del presente estudio, enfatizando además que el factor carga de trabajo en todas las investigación comparativas, a pesar de ser un factor de riesgo alto, no incide en la muestra, al ser susceptible de buen manejo y adaptación ante la demanda de pacientes.

Palabras Clave: Burnout, Personal sanitario, Salud ocupacional.

Evaluation of psychosocial risks and their influence on the development of burnout in emergency personnel of the Hospital General Docente Calderón

Abstract

Introduction: Psychosocial risks can affect the psychological and emotional well-being of a person in the work environment, aspects such as work stress, lack of social support and autonomy at work. These risks may cause the appearance of Burnout syndrome, a psychological condition characterized by emotional exhaustion, depersonalization, and work performance decrease.

Objective: Identify the psychosocial risk factors that can significantly lead to the development of Burnout syndrome; propose preventive measures that will help mitigate the risks evidenced.

Materials and Methods: Descriptive - cross-sectional study, with a non-experimental design, 2 instruments were used: 1) Psychosocial Factors (FPSICO3.0), which is made up of 44 questions with their subdivision of 89 sub-questions, measures 9 psychosocial risk factors (intra-work); 2) Psychosocial Risk Factors (MBI-HSS) contains 22 questions, measures 3 factors for burnout: low personal performance at work, emotional exhaustion and depersonalization.

Outcome: According to Spearman's correlation (Rho) managed with a margin of error of 0.05, psychosocial risk factors (intra-work) work time, psychological demand, participation/supervision; worker interest and compensation; are directly proportional to the level of burnout. The results show that 7% of the staff have burnout and 51% have signs of it. The older, the higher the prevalence of burnout; The profession with the greatest vulnerability to Burnout syndrome are doctors and nurses working in hospitals.

Discussion: The instruments (MBI-HSS and Fpsico 3.0) used in the present research were developed for the hospital employees within working conditions, which have also been used by previous researches in Ecuador as well as in different countries, so the similar previous studies reflect on the psychosocial factors that most affect health workers in both Ecuadorian and foreign emergency areas and are similar to the results of the present study, which emphasizes the workload factor in all comparative research, despite being a high risk factor, it does not affect ours, as it is susceptible to good management and adaptation to patient demand.

Keywords: Burnout, hospital employees, occupational health.

Cómo citar este artículo: Proaño-López A, Álvarez-Bayas T, Martínez-Jimbo D, Flores-Almeida D, Landeta-Bejarano L. Evaluación de riesgos psicosociales y su influencia en el desarrollo de burnout en el personal de emergencias del Hospital General Docente Calderón. Rev Fac Cien Med (Quito). 2022; 47(2):18-30



Introducción

En los ambientes laborales existe una relación dinámica entre factores intra laborales y extra laborales; lo cual afecta directamente a la salud del trabajador; y genera un aumento de morbilidad de los mismos. Cabe señalar que estos de igual forma pueden generar aspectos protectores para el trabajador, todo dependerá de la perspectiva que mantenga el trabajador¹. Los factores de riesgo laborales son aquellos que llegan a generarse de las condiciones de trabajo, aspectos ambientales y psicosociales; los cuales siempre están presentes en el diario vivir del trabajador. El objetivo de prevenir estos factores es evitar los riesgos laborales que llegan a ser las consecuencias del factor no controlado y que repercuten en la salud y seguridad del trabajador, provocando así enfermedades físicas y emocionales. Cerca del 56,6% de estas enfermedades corresponde a patologías osteomusculares y 34,5% a enfermedades de salud mental; lo cual genera un costo en la recuperación del paciente sea en el ámbito público o privado; lo cual también puede entenderse con la carga aleostática, la misma que establece el periodo de recuperación ante situaciones estresantes o de fatiga física y mental².

El factor de riesgo extra laboral también influye indirectamente en el exceso de sobrecarga de trabajo; debido a que si el trabajador mantiene un hogar conflictivo esto provoca que no pueda ejecutar sus actividades laborales de forma esperada retrasándose en las mismas o adquiriendo más actividades, fomentando así el presentismo para evitar acudir a casa³.

Los factores psicosociales de igual forma que los físicos, químicos, entre otros, llegan a provocar patologías en la salud mental de los trabajadores, interviniendo además los tipos de personalidad, sistema de afrontamiento de conflictos, valores interpersonales y el apoyo social del trabajador para poder manejar conflictos de manera que no genere malestar tanto emocional, fisiológico y comportamental en el individuo. La literatura muestra que el trabajador es un ente biopsicosocial, al cual le afectan los factores de riesgo psicosocial con mayor frecuencia debido a la percepción negativa del trabajador ante el ambiente laboral, la cual conlleva con mayor frecuencia absentismos, baja productividad, problemas afecti-

vos y psicosomáticos, consumo de sustancias; a nivel cognitivo hipoprosexia, baja concentración, indecisión, sentimientos de falta de control; y por último a nivel afectivo como el mal humor, la irritabilidad y síntomas depresivos ansiosos, quedando en último lugar los somáticos⁴.

En relación con lo antes mencionado el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo define a la carga de trabajo como el conjunto de requerimientos intelectuales y cognitivos a los cuales se ve sometido el trabajador durante una jornada de trabajo /horas trabajadas⁵.

Por lo tanto, la evidencia científica muestra que la excesiva carga de trabajo es el principal factor de estrés de los empleados, según datos obtenidos en la encuesta europea sobre estrés y envejecimiento de la población laboral⁵.

De la misma manera según el modelo de Siegrist el desequilibrio entre el esfuerzo y recompensa, altas demandas psicológicas, baja latitud decisional y bajo apoyo social; genera más vulnerabilidad de crear un trabajo insatisfactorio, monótono, falta de percepción en oportunidades de crecimiento profesional, sobrecarga en el área de salud, creando alta tensión psíquica ante las demandas psicológicas, acompañado de escaso apoyo social, provoca más probabilidad de alteraciones emocionales⁶.

En concordancia con lo antes mencionado, la carga de trabajo es provocada por el exceso de tarea que es designada al trabajador versus sus capacidades cognitivas, esto provoca ciertos síntomas de irritabilidad, agresividad de los trabajadores de salud hacia los pacientes y sus familias^{7,8}, y el riesgo de desarrollar burnout provocado por el exceso de carga de trabajo y demás factores.

De esta manera la carga física y mental cuando llega a ser prolongada provoca sensación de malestar e insatisfacción laboral; dando como resultado enfermedades somáticas⁹. Además, la sobrecarga de trabajo provoca una fatiga mental debido al exceso prolongado de información y la necesidad de respuesta, causando a la vez una disminución de las funciones mentales como falta de atención, motivación y procesamiento de la información. Si esto perdura por tiempo prolongado se producirá inestabilidad emocional, alteración en el curso del

sueño y afecciones psicosomáticas^{5,10}. Este desgaste emocional llega a ser sistematizado en tres áreas específicas: agotamiento emocional (AE), la despersonalización (DP) y la realización personal (RP)¹¹.

El personal de enfermería y médico son los profesionales que más afectados se encuentran, debido a la exposición diaria de factores psicosociales (turnos rotativos, exigencias de la tarea, conflictos de rol, presión de tiempo, entre otros), los mismos que generan afectación emocional en el trabajador, llegando a provocar “desmoralización”, la cual se evidencia como desesperación, desesperanza e incompetencia subjetiva, y se relaciona con amenazas y degradación de los valores personales poniéndose de manifiesto en el ausentismo y el presentismo, generando en cualquiera de los dos ejes una baja de producción que afecta al área de trabajo. De esta manera el ausentismo corresponde a los días de trabajo perdidos y con relación al presentismo es lo opuesto, sin logro productivo¹².

En relación con la falta de equilibrio entre la exigencia de la tarea, la brevedad y la calidad de la respuesta pueden llevar a errores, lapsus e incapacidad temporal de procesar de forma idónea cualquier tipo de información, lo cual provocará alteraciones en la productividad, dando como consecuencia errores laborales con fatales consecuencias⁵. En relación al síndrome de la segunda víctima es el resultado de los errores en tareas (muerte de pacientes), estos provocan periodos de frustración y de auto culpa al no poder salvar la vida de los pacientes, causando un desgaste emocional en el trabajador de forma continua¹³.

El personal de enfermería es el que más afectado puede estar en las unidades de salud, llegando a cometer errores por fatiga ya sea de manera aguda o crónica, en concordancia con lo antes mencionado la literatura muestra que el 38% de las enfermeras cometen errores en la atención sanitaria a pacientes¹⁴. Además, en un estudio transversal realizado con 850 participantes en Hong Kong, mostro que las enfermeras presentaban mayor depresión, ansiedad y estrés que el resto del equipo de salud. Por lo tanto, se determina que la proporción entre esfuerzo-recompensa, la alteración de esta relación puede provocar afecciones físicas con prevalencias al-

tas de enfermedades cancerígenas, aumento de peso y el riesgo de mutaciones del ADN; todo esto provocado por el “estrés oxidativo”¹⁵.

Al comparar áreas de trabajo, los trabajadores de la salud que se desempeñan en servicios de emergencias mantienen un sin número de exigencias emocionales que son provocadas en el ambiente laboral exigentes para la resolución rápida, oportuna y óptima para salvar la vida de las personas, en relación a lo antes mencionado la presión genera un sentido de abandono en el entorno social, laboral y administrativo¹⁶.

Se ha identificado que los factores intra laborales negativos que vulneran al personal sanitario son la carga laboral, autoestima baja y absentismo laboral, en concordancia con lo que muestra la literatura^{17,18}, sobre el desgaste emocional se altera por los siguientes factores: la carga laboral, un desajuste de expectativas y falta de realización personal¹⁶. De la misma manera cuando se presentan los “incidentes críticos”, como es errores en la misión y pérdida de pacientes, estos llegan a afectar al trabajador ya que esto sobrepasa las estrategias de afrontamiento y su implicación con el paciente, y es la empatía la que los coloca en un punto más vulnerable para generar estados postraumáticos en los profesionales de la salud. Los errores provocados por el nivel de estrés llegan a causar daños en el hipocampo, en las neuronas, en la amígdala y corteza prefrontal, lo que se ve reflejado en la rapidez de respuesta cognitiva ante los eventos¹⁹.

La evidencia muestra que los profesionales de la salud deben enfrentar sucesos emergentes como actos de terrorismo o desastres naturales, dando como resultado situaciones de estrés y desgaste físico y psicológico¹⁶. Es de esta manera que Grigsby y McKnew²⁰ concuerdan al mencionar que el personal de emergencia llega a tener un alto nivel de burnout con lo que concuerdan estudios norteamericanos^{17,21} cuyos resultados muestran que el nivel de estrés se presenta de forma gradual en los profesionales de acuerdo al tiempo de permanencia en el área de emergencia en un rango de 4 años¹⁶.

Corey²² en su metaanálisis de 81 estudios, observó que los estresores en las áreas de emergencias están en relación con la ambigüedad y conflicto

de rol que inciden en el cansancio emocional y despersonalización. Figley²³ y Stamm²⁴; afirman que estos dos riesgos psicosociales son frecuentes en emergencias debido a datos informativos confusos que reciben de los pacientes y familiares al ingreso, y sobre las acciones de atención inmediatas para salvar la vida.

Allison, et al.,²⁵ y Beaton, et al.,²¹; manifiestan que el nivel de estrés también puede estar en relación al nivel de burocracia de las instituciones de salud, el salario inadecuado y la mala administración de los recursos económicos para la atención de pacientes.

Factores psicosociales intra laborales de naturaleza administrativos como las rotaciones laborales, sobrecarga horaria, cambios de turno, falta de desarrollo profesional y bajo sistema de recompensas; generan mayor vulnerabilidad para el desarrollo de burnout en profesionales sanitarios²⁶. La inseguridad laboral es un factor importante que llega a afectar al trabajador y se torna hostil e irritable en el ambiente en el que se desenvuelve¹⁹. Alterando también la productividad de las unidades de salud.

En lo referente a la relación médico paciente, cuando esta se altera el ambiente se afecta de manera negativa, por ello la importancia del equilibrio en el manejo de emociones y la descarga adecuada de los mismos para que esto no incida en la alteración del clima laboral²⁷. De la misma manera los factores como la insatisfacción laboral, la motivación personal, y el agotamiento profesional son los que llegan a generar mayor vulnerabilidad en el clima laboral²⁸.

En concordancia a lo antes mencionado el bienestar laboral en el personal médico debe ser considerado como una acción imperativa, ya que puede llegar a ser altamente nocivo, llegando a provocar dentro de la población en general altas tasas de suicidio y de riesgo de consumo de sustancias nocivas para el ser humano²⁹. La tasa de depresión en profesionales de sexo femenino mujeres es diferencial con relación a la de los hombres con un 19.5%. de la misma manera un estudio de Inglaterra y Gales, muestra que la tasa de suicidio es 4 veces mayor en hombres que en mujeres médicos. Cada año más de 400 médicos se quitan la vida; muy pocos buscan tratamiento

profesional, acompañado de cuadros de estrés, agotamiento emocional, baja satisfacción laboral, sobrecarga de trabajo y presión en el tiempo de tareas, lo que los hace recaer en estados depresivos derivados del burnout¹³.

El presente estudio tiene como objetivo identificar los factores psicosociales de riesgo que puedan afectar de manera considerable al desarrollo del síndrome de burnout, planteando medidas preventivas que ayudaran a aplacar los riesgos evidenciados.

Las hipótesis planteadas para realizar la elección de los reactivos en el estudio fueron:

Se considera que el personal sanitario del Hospital General Docente de Calderón (HGDC) mantiene altos índices de factores psicosociales intra laborales.

Se pretende comprobar que a mayor tiempo de desempeño laboral mayor probabilidad de factores psicosociales intra laborales y síndrome de burnout.

Se demostrará la existencia de al menos un caso con síndrome de burnout dentro del personal del área de emergencias.

Diseño de estudio

Estudio descriptivo - transversal, con diseño no experimental.

Metodología

Selección de la muestra: Probabilístico, estratificado. Participantes fueron el personal sanitario que mantuvo contacto con el paciente del área de Emergencias del Hospital General Docente de Calderón (HGDC), se evaluó 8 puestos de trabajo (Auxiliar de enfermería, enfermería, médico especialista en emergencias y desastres, postgradistas y médicos generales) un total de 88 trabajadores. Criterio de inclusión: Todo personal que mantenga contacto con los pacientes y sus emociones. Criterios de exclusión: Todo personal que no mantenga contacto con el paciente siendo estos los puestos de trabajo: camilleros y conductores de ambulancia. Métodos específicos: Mediante la aplicación de técnicas psicométricas al personal de emergencia, se estableció un canal de identificación de riesgos psicosociales de forma anónima a cada puesto de trabajo, que no solo fue-

ron seleccionados en cada test, sino que también fueron verbalizados, creando así la necesidad de soluciones prácticas que fueron notificadas a los coordinadores del área de emergencias.

Los dos reactivos aplicados (FPSICO 3.0 Y MBI-HSS) se ajustaron a la población a investigar del área de emergencias del Hospital General Docente de Calderón y satisficieron los objetivos e hipótesis planteadas; por lo que se ajustó la toma de reactivos en dos horarios: a las 7:00 horas y en el cambio de turno de las 19:00 horas.

Se aplican dos reactivos psicológicos estructurados de la siguiente forma: test FPSICO 3.0 para valoración de factores psicosociales intra laborales (fiabilidad coeficiente alfa de Cronbach: Excelente: $\geq 0,85$), el cual se utilizó para determinar de manera digital y dinámica los factores psicosociales que afectan a determinados puestos de trabajo. Está compuesto por 44 preguntas que con sus respectivas subdivisiones forman un total de 89 preguntas, mide 9 factores: tiempo de trabajo, autonomía, carga de trabajo, demandas psicológicas, variedad/contenido: participación/supervisión, interés por el trabajador/compensación, desempeño de rol, relaciones y apoyo social.

El segundo test aplicado fue MBI HSS (confiabilidad en sub escala agotamiento emocional 0.82, despersonalización 0.80 y realización personal 0.85) que se utilizó para medir el desgaste emocional que conlleva el contacto diario del personal sanitario con pacientes. El reactivo contiene 22 ítems dentro de las cuales valora 3 factores: baja realización personal del trabajo, agotamiento emocional y despersonalización.

Al realizar la prueba de normalidad y teniendo 88 investigados usamos la prueba de Kolmogorov-Smirnov, en los que según su significancia tenemos a los datos no normalizados en los reactivos aplicados.

Se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman (Rho) para el cruce de variables a través del programa SPSS.

Aspectos éticos

La presente investigación se encuentra fundamentada dentro del acta de confidencialidad elaborada por los investigadores y aprobada por el departamento de CEISH (Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos) del HGDC, el cual aseguró la participación de los 88 trabajadores evaluados y se mantuvo la confidencialidad de los resultados individuales por lo que se mostraron los resultados por puesto de trabajo; el material físico fue manejado bajo custodia de los investigadores.

Resultados

Los resultados obtenidos en cuanto a las edades comprendidas de un índice de burnout es el rango menor a 31 años. La población femenina corresponde a 66 trabajadores y masculina es de 22 trabajadores. El puesto de trabajo con mayor prevalencia es el de médico general. Los factores psicosociales intra laborales que influyen a desarrollo de Burnout son: tiempo de trabajo, demanda psicológica, participación /supervisión; interés por el trabajador y compensación. La población está conformada por 88 trabajadores de la salud, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Población y muestra del estudio

Puesto de trabajo	F	FR	F%
Auxiliar de enfermería	13	0,15	14,77
Enfermera/o	36	0,41	40,91
Médico Especialista en Emergencia y Desastres 1	12	0,14	13,64
Médico General en Funciones Hospitalarias	18	0,20	20,45
Médicos posgradistas	9	0,10	10,23
Total	88	1,00	100

Fuente: Datos obtenidos de los participantes.
Elaborado por autores.

Según los resultados obtenidos estadísticamente tenemos que existe relación entre el Burnout y el tiempo de trabajo, demanda psicológica, partici-

pación/supervisión e interés por el trabajo y compensación como podemos observar en la tabla 2.

Tabla 2. Correlación de Spearman (Rho) entre Factores Psicosociales y Burnout, de los participantes

Factores	Sig. Bilateral	Coefficiente de correlación
Tiempo de trabajo	0,049	0,37
Demanda Psicológica	0,01	0,89
Participación/supervisión	0,048	0,55
Interés por el trabajador y compensación	0,049	0,51

Fuente: Datos obtenidos de los participantes.
Elaborado por autores.

De los 9 factores psicosociales investigados se pudo identificar cuatro de los cuales mantiene una estrecha relación con el desarrollo de Burnout en el personal médico. Obteniendo en primer lugar la demanda psicológica como factor principal, esto se debe al exceso de demanda versus el tiempo de ejecución de la tarea. El segundo factor que mantiene relación es participación/supervisión, pudiendo describirlo como la falta de comunicación en jerarquías del puesto de trabajo. El tercero, es el interés por el trabajador y compensación,

interpretándolo en la realidad de la muestra, la falta de recompensa tanto económica, falta de motivación al desarrollo profesional o reconocimiento afectivo. Por último, el tiempo de trabajo, causando malestar la organización del tiempo entre aspectos laborales y el tiempo de las actividades personales del trabajador.

Con respecto al desarrollo de burnout en relación al cargo de cada profesional, se encontró lo siguiente (Tabla 3).

Tabla 3. Prevalencia de burnout y género según puestos de trabajo de los participantes

Puestos de trabajo	Auxiliar de enfermería		Enfermera		Médico especialista en emergencias y desastres		Postgradistas		Médicos generales		Total
	femenino	masculino	femenino	masculino	femenino	masculino	femenino	masculino	femenino	masculino	
Ausencia	7	1	15	1	3	2	1	0	2	5	37 (42%)
Presencia	0	0	0	1	0	1	1	0	2	1	6 (7%)
Indicios	5	0	17	2	4	2	3	4	6	2	45 (51%)

Fuente: Datos obtenidos de los participantes.
Elaborado por autores.

Tabla 4. Prevalencia entre Edades y Burnout de los participantes

Edades	Ausencia de Burnout	Presencia de Burnout	Indicios de Burnout
Menos de 31 años	13	2	27
Entre 31 a 45 años	21	4	16
Más de 45 años	3	0	2

Fuente: Datos obtenidos de los participantes.
Elaborado por autores.

En relación a la edad de los participantes de este estudio se encontró que mayor proporción de burnout fueron las comprendidas entre 31 a 45 años, en relación a aquellos participantes menores a 31 años.

Discusión

En el Ecuador y el mundo en el ámbito laboral los factores de riesgo psicosocial son investigados en un menor porcentaje en comparación a los demás, como son riesgos químicos, físicos, entre otros. Los reactivos psicológicos para la aplicación en ese campo son escasos, y pocos pueden cumplir con las características de la población laboral. Por ello la siguiente discusión, puede que no tenga una similar comparativa por los reactivos aplicados que llegan a ser distintos a los utilizados en esta investigación. En el presente estudio utilizando el método Spearman (Rho) se obtuvo como resultado que los factores psicosociales que afectan directamente al desarrollo de burnout son parecidos a los identificados en estudios similares, siendo estos: tiempo de trabajo, demanda psicológica, participación /supervisión, interés por el trabaja-

dor y compensación; y relaciones y apoyo social. El presente estudio ha utilizado instrumentos que cumplen las características planteadas en los objetivos de la investigación ya que fueron desarrollados para la población hospitalaria, siendo estos MBI-HSS (población hospitalaria) y Fpsico 3.0 dentro de condiciones laborales, mismos que también han sido utilizados por varias investigaciones previas en el Ecuador y en diferentes países.

En un estudio realizado en Ecuador que buscaba determinar la proposición de medidas de prevención de los riesgos psicosociales en el personal de emergencia, se encontró en coincidencia con el presente estudio, la demanda psicológica en un 71%; teniendo además como factor la carga de trabajo (CT) con un porcentaje del 89%, siendo estos los que más predisponen al desarrollo de burnout utilizando el mismo método FPsico versión 3.1³⁰. Esto puede deberse a la demanda alta de pacientes y el corto tiempo de atención al que están sometidos los trabajadores en su horario laboral.

Encontramos una comparación equivalente en

una investigación realizada en un hospital de segundo nivel con similares características con el presente estudio, los riesgos psicosociales identificados para provocar burnout en el personal sanitario fueron demanda psicológicas con un 62.1%, participación/supervisión con el 58.7%; y carga de trabajo con el 75.9%, utilizando Fpsico 3.1³¹. En nuestro estudio se mantienen los factores participación/supervisión y demanda psicológica y el único factor que difiere es la carga de trabajo.

Además, la literatura muestra en un estudio realizado en Colombia en el cual utilizaron un instrumento de medición diferente para identificación de riesgos psicosociales Bocanument en el cual obtuvieron resultados en el personal de enfermería en el área 5 del test aplicado que los riesgos identificados son: contenido de la tarea, relaciones humanas, organización del tiempo de trabajo, gestión de personal, alteraciones físicas y psíquicas a situaciones estresantes derivadas del trabajo, con el 60% de grado de peligrosidad; y en el personal médico el 28% de grado de peligrosidad en el área 4 en gestión de personal; afectándoles la falta de programas de recreación para sus familias e igualmente oportunidades de ascender en su puesto de trabajo³². En el presente estudio el factor coincidente es el tiempo de trabajo, realizando un análisis con la aplicación de otro instrumento, pero con el mismo contenido de naturaleza. Esto se asemeja ya que el tiempo de trabajo influye en el nivel de peligrosidad en el área de urgencias donde el tiempo de exposición es alto, para lo cual el tiempo de resolución de los casos debe ser el mínimo para salvaguardar la vida del paciente y del profesional.

En un estudio comparativo que buscaba determinar los riesgos psicosociales y sus efectos en el personal del sector salud, se evidenció que dentro de 7 estudios inmersos el 52,1% de la población se encuentran factores laborales que afectan al personal de salud como: alta exigencia y responsabilidad; largas jornadas de trabajo; competencia profesional desleal, conflictos con los superiores; falta de reconocimiento, poca organización, estilos inadecuados de liderazgo, malas relaciones laborales, falta de apoyo por parte de los compañeros de trabajo y jefes, falta de organización laboral y largas jornadas de trabajo, lo cual concluyó en la desmotivación del personal de salud³³. El factor de largas jornadas de trabajo

y falta de reconocimiento son comparativos a los obtenidos en nuestro estudio y se relacionan con jornadas de trabajo extenuantes y falta de compensación. Esto se debe a que el cambio de guardia se suele extender fuera del horario de trabajo, limitando que este tiempo se utilice para el ocio personal de los trabajadores.

En relación a lo antes mencionado en otro estudio realizado en una población colombiana que evaluaba los riesgos psicosocial en médicos de consulta externa urgencias, los riesgos identificados fueron: riesgo alto en personal de urgencias intra laboral (69.6%), demanda de trabajo (95.7%); liderazgo y relaciones sociales (65.2 %); y control sobre el trabajo (52.2%); resultados que concuerdan con dos riesgos psicosociales de nuestra investigación: participación/supervisión y carga de trabajo³⁴. Es necesario notar que tanto las áreas de urgencias de Colombia como Ecuador mantienen la misma problemática, pudiendo deducir que quizá no sea la condición cultural o ambiente hospitalario, sino el nivel de tensión que están expuestos los trabajadores a salvar vidas en un menor tiempo posible y con óptima calidad.

En relación al personal de enfermería en un estudio en Quito para determinar los factores de riesgos psicosociales en servicios de emergencia, se obtuvo un riesgo elevado en demanda psicológica (31%), participación y supervisión (31%), y carga de trabajo 31%³⁵, obteniendo similares resultados de la presente investigación. Esto puede deberse a que corresponden al mismo Sistema de Salud Público y por lo tanto comparten las mismas demandas de equipamiento, personal humano e inversión económica.

Los riesgos psicosociales identificados en la literatura muestran un estudio que determino el síndrome de Burnout y otros riesgos psicosociales en médicos residentes, enfermeras y auxiliares de enfermería, en el que encontraron que el tiempo de trabajo (64%), carga de trabajo (55%) y participación/supervisión (82%), y además utilizando el método MBI-HSS se evidenció que una enfermera en el rango de 45-54 años con horario fijo de entrada y salida, presentó el síndrome de burnout³⁶. En la presente investigación se identificó como factores de riesgo el tiempo de trabajo y la participación/supervisión, así como se encontró un caso de burnout en una enfermera, pero

además se pudo evidenciar 5 casos de burnout dentro del puesto de trabajo de médico general.

En un estudio realizado en un hospital de segundo nivel de la ciudad de Quito³³, que buscaba valorar los factores riesgo psicosocial derivados del ambiente laboral en el personal del servicio de emergencias, los principales riesgos psicosociales en orden de frecuencia fueron: ritmo de trabajo (100%), conflicto de rol (72%), exigencias emocionales (71.4%), exigencias cuantitativas (68.8%), exigencias a esconder emociones (57.9%), doble presencia (55.6%) e inseguridad sobre las condiciones de trabajo (53.8%). Aunque la prevalencia de burnout fue mayor en mujeres, es un riesgo bajo al igual que en el resto del personal. Aquí se concluye además que el hecho de ser adulto joven se demuestra como un factor estadísticamente significativo para dicho trastorno³⁷. Comparado con nuestro estudio mantiene similitud el factor ritmo de trabajo que es semejante al tiempo de trabajo, que puede darse por el conflicto de rol, que en ocasiones se puede ocasionar por la falta de personal. Otro factor que se identifica es la demanda psicológica que conlleva la exposición ante el sufrimiento humano. En este estudio³³ se evidencia también que el burnout se presenta más en mujeres (51,1%), que en hombres (47,3%); a excepción de México y Venezuela donde se encontró mayor prevalencia en hombres. En la presente investigación la prevalencia de burnout por género es igualitaria 3.4% para mujeres y hombres³⁸.

En un estudio epidemiológico en región de Kaunas, Lituania, a través de los cuestionarios de contenido laboral (JCQ) y el inventario de agotamiento de Copenhague (CBI), en una muestra de 2353 médicos, se obtuvo que la mayor edad reducía significativamente la probabilidad de burnout y en cuanto al género, las mujeres mantenían más desgaste personal ($\beta = 143.167,0$), relacionado con el cliente ($\beta = 142.681,0$) en comparación con los hombres ($\beta = 66.461,0$ y $\beta = 66.947,0$, respectivamente). En comparación a los resultados encontrados en este estudio existe un 50% de trabajadores masculinos con presencia de burnout y femenino con el 50% restante, pero en la variable de indicios de burnout se evidencia al género femenino con mayor puntuación de 35 trabajadores femeninos versus 10 masculinos. En cuanto a los factores de riesgo que coinciden son la falta de supervisor y la inseguridad laboral (participación /supervisión)³⁶.

Según el estudio que busca indagar sobre agotamiento, abandono escolar, suicidio y pérdida de médicos en medicina de emergencia, describe que el nivel de agotamiento emocional, factor inherente al burnout inicia en tempranas formaciones médicas estudiantiles hasta la residencia de médicos ya graduados; en otro estudio en el que participaron 3588 médicos residentes de múltiples especialidades, dio como resultado que el 45,2% experimentó un síntoma de agotamiento al menos una vez por semana; lo cual se asemeja a la variable puesto de trabajo con mayor índice de burnout identificado en nuestro estudio con un 50% para el médico general; esto lo asocian también a las deudas económicas que estos adquieren por largos periodos de tiempo de paga para invertir en su formación futura¹³.

En relación a ello un estudio realizado en Estados Unidos con una muestra a 1522, obtuvo como resultado que la prevalencia del agotamiento en la medicina de urgencias fue del 76,1% (IC del 95%: 74,0% a 78,3%), afirmando además que este agotamiento inicia en la preparación de la residencia mucho antes que lleguen a su titularidad. Obteniendo la misma similitud en nuestro estudio, la mayor prevalencia en el puesto de médico general del área de emergencias, con el 50% de trabajadores con presencia de burnout³⁹.

En una investigación de la región de Jordania con 192 participantes, donde utilizaron los instrumentos escala de recuperación/agotamiento por fatiga ocupacional (OFER15) y cuestionario psicosocial de Copenhague versión dos (COPSOQ II), se obtuvo que la fatiga aguda relacionada con el trabajo tuvo la puntuación promedio más alta (media = 61,63; SD = 27,17) como factor sobresaliente, el mismo que se relaciona con los factores psicosociales que influyen en su desarrollo: fatiga y compromiso con el lugar de trabajo; previsibilidad; reconocimiento y apoyo social del supervisor entre otros. Claramente con otros instrumentos de valoración similares a los del presente estudio, se identifica que la fatiga emocional sigue siendo un factor que genera malestar emocional en el personal de enfermería y provoca errores en la ejecución de trabajo¹⁴.

En un estudio con un diseño de método mixto que tenía un enfoque de evaluación e intervención sobre riesgos psicosociales en el personal de

emergencias, se identificó a través de encuestas estructuradas a pacientes y trabajadores, entrevistas y datos de registro, de los cuales se obtuvo una muestra de 101 enfermeras (incluidas las auxiliares de enfermería), 44 médicos y 20 administradores; encontrándose que los factores que afectan al personal que se desenvuelve en esta área son: falta de descansos personales; convenios de trabajo; ambiente de alta presión de trabajo; liderazgo; personal en formación; escasez de personal, que son los mismos descritos en nuestra investigación, difiriendo del personal en formación. La técnica utilizada en el estudio descrito que implica evaluar e intervenir, genera mejoría en el ambiente de trabajo de forma efectiva, por lo que la misma se podría llegar a aplicar a futuro en el área de emergencia del HGDC para ejecutar una solución adecuada en el tiempo y no solo dejarlo en ámbito estadístico³⁹. La falta de inversión en la contratación de recursos humanos provoca este domino de factores psicosociales.

En un estudio realizado en Francia, con una muestra de 166 profesionales del área de emergencias de distintos puestos de trabajo (salud y administrativo), se obtuvo con los instrumentos MBI y cuestionario de contenido laboral de Karasek; que el 19,3% reportó agotamiento y el 27,1% tensión laboral. No se identificaron altas evidencias de burnout, pero lo particular es que el personal mantenía un contrato definitivo, lo contrario al personal evaluado en el HGDC. Otro elemento que se identificó que genera estrés en el estudio fue el ser joven, factor similar al obtenido en el servicio de emergencias del HGDC, donde el personal de médicos generales más joven mantuvo índices más altos de burnout⁴⁰.

De acuerdo al análisis de los resultados encontrados con estudios en poblaciones similares podemos concluir que, en la muestra de estudio del personal de emergencias de un Hospital de segundo nivel, los factores psicosociales: tiempo de trabajo, demanda psicológica, participación/supervisión; interés por el trabajador y compensación tienen una relación directamente proporcional al nivel de burnout.

El problema del aumento de los riesgos psicosociales en el lugar de trabajo es cada vez más preocupante, ya que se ha demostrado que puede tener consecuencias graves para la salud mental y física de los trabajadores. La aparición de bur-

nout es una de estas consecuencias graves, que puede llevar a importantes pérdidas económicas y personales para el trabajador, la organización y la sociedad en general.

La falta de reconocimiento de los riesgos psicosociales y la ausencia de medidas preventivas adecuadas en los lugares de trabajo son algunos de los factores que contribuyen a la aparición de burnout en los trabajadores.

En definitiva, el problema de los factores psicosociales y su influencia en el desarrollo de burnout es una realidad cada vez más importante en el mundo laboral actual en especial en el ámbito de personal sanitario, el mismo que requiere continuar con futuras investigaciones, que amplíen el conocimiento en este ámbito investigado.

Contribución de los autores

Los autores mencionados con anterioridad, participaron en la elaboración del protocolo de investigación, aplicación de reactivos a personal médico, tabulación de resultados, análisis estadístico, análisis crítico, discusión, redacción y elaboración del presente artículo

Disponibilidad de datos y materiales

Los datos que apoyaron a este presente estudio se encuentran bajo responsabilidad del autor y de los trabajadores del área de emergencias del Hospital General Docente de Calderón.

Consentimiento para publicación

Los instrumentos psicológicos aplicados se ejecutaron con la consigna de anónimos, por lo tanto, no se ejecutó ningún consentimiento específico para la misma

Aprobación ética y consentimiento

El protocolo y acta de consentimiento fueron aprobados por las autoridades competentes del HGDC.

Financiamiento

Los recursos económicos fueron invertidos por los autores.

Conflicto de Interés

Los autores no mantienen ningún tipo de conflicto de interés.

Agradecimientos

Los autores agradecen a DIOS, a nuestras familias y a los trabajadores del área de emergencia del HGDC.

Referencias

1. Villena-Jarrin LM. Relación de condiciones de trabajo y fatiga laboral en personal de salud. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de ciencias de la salud. salud y vida.* 2022; 6(2):1-2. Available in: <http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v6i2.2087>
2. Finkelstein R. *Visión Cultural: Fundamentos y Características.* En *Riesgos laborales: una vision cultural.* 1st ed. Santiago de Chile: Universitaria de Chile; 2018.24-30. Available in: https://www.google.com.ec/books/edition/Riesgos_laborales/BtSAEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&printsec=frontcover
3. Marín R. Síndrome de burnout y las relaciones familiares en el personal del núcleo de salud de Paucarbamba – Huancavelica, periodo 2019. 27 de Diciembre de 2019.12-22. Available in: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/5985>
4. Martínez L. Riesgos psicosociales y estrés laboral en tiempos de covid-19: instrumentos para su evaluación. *Revista de Comunicación y Salud.* 2020; 10(2):301-304. Available in: [https://doi.org/10.35669/rcys.2020.10\(2\).301-321](https://doi.org/10.35669/rcys.2020.10(2).301-321)
5. Monte PG. *Manual de psicología aplicada al trabajo y a la prevencion de los riesgos laborales.* 1st ed. Luca J, editor. Madrid: Ediciones Piramide; 2014:30, 159,161,166-167, 449-453.
6. Palma A. Riesgos Psicosociales Laborales, Características Organizacionales y Salud Mental: El Rol Mediador de la Violencia Laboral. *PSYKHE.* 2021; 31(1):3-4. Available in: <https://doi.org/10.7764/psykhe.2019.22383>
7. Vargas LD. Carga mental en personal de enfermería: Una revisión integradora. *Ciencia y Cuidado.* 2020; 17(3): 110. Available in: <https://doi.org/10.22463/17949831.2187>
8. Pinillos Y. Factores psicosociales en residentes de especialidades médicas en Barranquilla Dimensiones demandas de trabajo. *Revista de Salud Publica.* 2022; 24(2): 2. Available in: DOI: <https://doi.org/10.15446/rsap.V24n2.97527>
9. Bracho D. Síndrome de burnout y fatiga laboral. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología.* 2019; 6(1): 266-268. Available in: <https://doi.org/10.35381/cm.v6i1.307>
10. Lauracio C. Síndrome de Burnout y desempeño laboral en el personal de salud. *Revista Innova Educación.* 2020; 544-545. Available in: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.04.003>
11. Torres F. Síndrome de Burnout en profesionales de la salud del Ecuador y factores asociados en tiempos de pandemia. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna.* 2021; 8(1): 127-128. Available in: <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2021.08.01.126>
12. Meza B. Ausentismo laboral en trabajadores asistenciales de un Hospital de Ciénaga. *Revista Innovación Estética.* 2022; 3(6): 2-14. Available in: <file:///C:/Users/Andrea/Downloads/52-Texto%20del%20art%C3%ADculo-164-1-10-20220531.pdf>
13. Stehman CR. Agotamiento, abandono escolar, suicidio: pérdida de médicos en medicina de emergencia, parte I. *Revista occidental de medicina de emergencia: Integración de emergencia Cuidado con la Salud de la Población.* 2019; 20(3):485-490. Available in: <https://doi.org/10.5811/westjem.2019.4.40970>
14. Ismail K. Correlatos psicosociales de la fatiga relacionada con el trabajo entre Enfermeras del departamento de emergencias de Jordania. *Wiley Periodicals.* 2018; 55(3): 1-7. Available in: <https://doi.org/10.1111/ppc.12354>
15. Bardhan R. Un estudio transversal que evalúa el trabajo psicosocial Estrés y riesgo para la salud en situaciones de emergencia Enfermeras del Departamento. *Revista Internacional Investigación Ambiental y Salud Pública.* 2019; 16(18): 1-11. Available in: <https://doi.org/10.3390/ijerph16183243>
16. R.Gil-Monte P. *El Síndrome de Quemarse por el Trabajo.* 1st ed. Madrid: Piramide; 2007: 150

17. Beaton. Working with people in crisis: Research implications. Fligley ECR, editor. Nueva York: Brunner/Mazel; 1995.p: 51-81
18. Fligley CR. Role stressors and supports for emergency workers. Washington,DC US: Government Printing Office; 1985:84-95. Disponible en : https://books.google.com.ec/books?id=W9Yx09IzbyM-C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
19. Hernández K. Estrés postraumático en personal de emergencias asociado al funcionamiento cognitivo e inteligencia emocional. Ciencia y Futuro. 2018; 8(4):122-132. Available in: http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revista_estudiantil/article/view/1743/1352
20. Grigsby DW. Work-stress burnout among paramedics. Psychological Reports. 1998; 63(1): 55-64. Available in: : <https://doi.org/10.2466/pr0.1988.63.1.55>.
21. Gerald Core. Theory and practice of counselling psychotherapy. 9th ed. California: CA: Brooks Cole; 1991: 19-22. Available in: <https://perpus.univpancasila.ac.id/repository/EBUPT190498.pdf>
22. Stamm BH. Secondary traumatic stress: Self-care issues for clinicians, researchers, and educators. Baltimore: The Sidran Press; 1999:28. Available in: <https://www.amazon.com/Secondary-Traumatic-Stress-Clinicians-Researchers/dp/1886968071>
23. Jr EA. Specific occupational satisfaction and stresses that differentiate paid and volunteer EMTs. Annals of Emergency Medicine. 1987;;676-679.Disponible en : [https://doi.org/10.1016/S0196-0644\(87\)80070-7](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(87)80070-7)
24. Miret C. El profesional en urgencias y emergencias: agresividad y burnout. Anales del Sistema Sanitario de Navarra, 33(Suplemento 1). 2010:193-199. Available in: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272010000200019
25. Palomino,K. Relación entre el clima laboral y el síndrome de burnout en el personal de salud de la microrred amarilis- huánuco 2018:31-46. Available in: <http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1780/VARGAS%20PALOMINO%2c%20Katherinne%20Elizabeth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
26. Fajardo G. Clima organizacional en las instituciones de salud desde una perspectiva teórica. Scielo. 2020; 7(1): 3-10. Available in: <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n1.2020.200>
27. Mingote, J. Prevención del suicidio en médicos. SCIELO. 2013;; 76-204. Available in: <https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n231/especial.pdf>
28. Zambrano L. Proposición de medidas de prevención de los riesgos psicosociales en el personal de emergencia del hospital del día el batán iess. 2019:16-46 . Available in: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20535/1/CD%2010027.pdf>
29. Nuñez V. Evaluacion de los factores psicosociales en el personal de emergencia del hospital general san francisco a través del método f-psico versión 3.1 y propuesta de control para mejorar las condiciones laborales de los trabajadores. 2019:30-50. Available in: <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3544/2/TRABAJO%20DE%20TITULACION.pdf>
30. Orduz Y. Identificación de factores de riesgo psicosocial laboral en los proveedores de salud (médicos y enfermeras) del servicio de urgencias en la empresa social del estado, hospital universitario de santander.2011:34-54. Available in: https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1306/digital_20489.pdf?sequence=1
31. Gonzáles L. Riesgos psicosociales y sus efectos en el personal del sector salud en Colombia. Un estudio comparativo. 2013 :82-84. Available in: <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/890/Riesgos%20psicosociales%20y%20sus%20efectos%20en%20el%20personal%20del%20sector%20salud.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
32. Patiño A. Evaluación De Riesgos Psicosocial En Médicos De Consulta Externa Y Urgencias De Diferentes Instituciones De Salud De La Ciudad De Cali, Colombia. Semantic Scholar. 2019; 1-3. Available in: <https://www.semanticscholar.org/paper/Evaluaci%C3%B3n-de-Factores-de-Riesgo-Psicosocial-en-de-Pati%C3%B1o-Alfonso/5fe05dbc23440aaba7aaf4985f94b349ea66ca1e>
33. Ramírez A. Factores de riesgos psicosociales en el personal de enfermería del servicio de Emergencia de un Hospital Público de la ciudad de Quito. 2018: 40-52. Available in: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15620/1/T-UCE-0007-CPS-004.pdf>
34. Plaza C. Síndrome de Burnout y otros Riesgos Psicosociales en Médicos Residentes, Enfermeras

- y Auxiliares de Enfermería de la Clínica Santa Ana. 2018: 94-137. Available in: 2018: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29454/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>
35. Chávez P. Valoración de Factores de Riesgo Psicosocial derivados del Ambiente Laboral en el Personal del Servicio de Emergencias del Hospital Enrique Garcés en Diciembre del 2014. 2015. 78-119. Available in: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7637/Tesis%20Pablo%20Chavez.pdf;sequence=1>
 36. Žutautiene R. La prevalencia del agotamiento y sus asociaciones con Ambiente de Trabajo Psicosocial entre Kaunas Región (Lituania) Médicos de hospitales. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Publica*. 2020; 17(10): 1-8. Available in: <https://doi.org/10.3390/ijerph17103739>
 37. Lin M. Alta prevalencia de agotamiento entre los servicios de emergencia de EE. UU. Residentes de Medicina: Resultados del 2017 Encuesta Nacional de Bienestar de Medicina de Emergencia. *Bienestar del médico/investigación original*. 2019; 74(5): 1-7. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2019.01.037>
 38. Schneider A. Efectos de las condiciones de trabajo en el bienestar mental del proveedor y la calidad de la atención: un estudio de intervención de métodos mixtos en el departamento de emergencias. *BMC Emergency Medicine*. 2019;: 1-10. Available in: <https://doi.org/10.1186/s12873-018-0218-x>
 39. Duranday A. Estrés y burnout entre los profesionales que trabajan en el servicio de urgencias en un Hospital universitario francés: Prevalencia y factores asociados. *Pubmed.gov*. 2019;: 57-64. Available in: <https://doi.org/10.3233/WOR-192908>

Síndrome de embolismo graso en fractura de huesos largos, reporte de caso

Martínez-Burbano Braulio

<https://orcid.org/0000-0002-2007-6753>

¹ Médico Neurólogo. Departamento de Neurología. Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador.

Caiza-Zambrano Francisco

<https://orcid.org/0000-0001-6902-1545>

² Médico Residente. Departamento de Neurología. Hospital Británico. Buenos Aires-Argentina.

Correspondencia:

Braulio Martínez-Burbano, brauliomart@yahoo.com

Recibido: 27 de septiembre de 2021

Aceptado: 14 de enero de 2022

Resumen:

Introducción: El síndrome de embolismo graso es una complicación severa, aunque poco frecuente de trauma grave. Es desencadenado por el paso de partículas de grasa hacia la microcirculación en varios órganos. La tríada característica: lesión pulmonar, hemorragia petequeal y disfunción neurológica. Su prevalencia varía según los criterios diagnósticos y la causa desencadenante, dificultando su detección temprana.

Presentación del caso: Caso 1. Paciente 22 años, masculino, sufrió accidente automovilístico con fracturas abierta de fémur, tibia y peroné derechos, resueltas quirúrgicamente, a las 5 horas del evento sufre deterioro respiratorio, petequias conjuntivales, torácicas y en extremidades; posteriormente deterioro de conciencia, estatus epiléptico y síndrome de hiperactividad simpática paroxística. Caso 2. Paciente 29 años, masculino, sufrió volcamiento del vehículo en el que viajaba, sufriendo fracturas cerradas de tibia, peroné y fémur izquierdas, luego de la cirugía traumatológica sufrió deterioro del estado de conciencia, petequias conjuntivales e hipoxemia.

Diagnósticos e intervenciones: los dos pacientes fueron operados para resolución traumatológica dentro de las primeras 24 horas, luego del apareamiento de síntomas neurológicos se sometieron a neuroimagen encontrándose el patrón de "campo de estrellas" y recibieron corticoides.

Resultados: Caso 1 el desenlace fue estado vegetativo, Caso 2 recuperación completa.

Conclusión: La detección es imprescindible para establecer el tratamiento temprano, planificar la cirugía traumatológica o diferirla y estimar el pronóstico según la evolución. El síndrome de embolia grasa cerebral es una causa rara del síndrome de hiperactividad simpática paroxística.

Palabras clave: Embolia grasa, Fracturas del hueso, Lesión pulmonar, Crisis convulsivas, Reporte de caso.

Fat embolism syndrome in long bone fractures, case report

Abstract

Introduction: Fat embolism syndrome is a severe, although rare complication of major trauma. It is triggered by the passage of fat particles into the microcirculation in various organs. The characteristic triad: lung injury, petechial hemorrhage and neurological dysfunction. Its prevalence varies according to the diagnostic criteria and the triggering cause, making its early detection difficult.

Case presentation: Case 1. Patient 22 years old, male, suffered a car accident with open fracture of the right femur, tibia and fibula, surgically resolved, 5 hours after the event he suffered respiratory impairment, conjunctival, thoracic and extremity petechiae; later impaired consciousness, status epilepticus and paroxysmal sympathetic hyperactivity syndrome. Case 2. Patient 29 years old, male, suffered overturning of the vehicle in which he was traveling, suffering closed fractures of the left tibia, fibula and femur, after trauma surgery he suffered impaired consciousness, conjunctival petechiae and hypoxemia.

Diagnoses and interventions: Both patients underwent surgery for trauma resolution within 24 hours, after the appearance of neurological symptoms they underwent neuroimaging finding "star field" pattern, both received corticosteroids.

Results: Case 1 the outcome was vegetative state, Case 2 complete recovery.

Conclusion: Detection is essential to establish early treatment, to plan trauma surgery or to defer it and to estimate prognosis according to evolution. Cerebral fat embolism syndrome is a rare cause of paroxysmal sympathetic hyperactivity syndrome.

Key words: **Embolism, Fat; Fractures, Bone; Lung injury; Case report; Seizures.**

Cómo citar este artículo: Martínez-Burbano B, Caiza-Zambrano F. Síndrome de embolismo graso en fractura de huesos largos, reporte de caso. Rev Fac Cien Med (Quito). 2022; 47(2):31-38



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International License

<https://doi.org/10.29166/rfcmq.v47i2.3372>

Introducción

El síndrome de embolismo grasa (SEG) es una complicación potencialmente fatal habitualmente asociada a trauma mayor por fracturas de huesos largos o trauma pélvico y que se origina por el paso de émbolos grasos a la microcirculación en diferentes órganos^{1,2}.

Se caracteriza por la tríada de disfunción del sistema nervioso central (desde síntomas focales hasta la encefalopatía global o coma), hemorragia petequial (típicamente en el tórax y conjuntivas) y lesión pulmonar aguda (hipoxemia o taquipnea); cuando existe afectación neurológica se denomina síndrome de embolia grasa cerebral³⁻⁵. Existen 2 variantes: la fulminante aguda y la clásica⁶.

Desde su descripción se han formulado diferentes criterios diagnósticos, sin lograr un consenso que valide y unifique los mismos^{7,8}.

La prevalencia estimada es del 1 al 15%, variando según la etiología y criterios diagnósticos utilizados. La mayor parte de casos se presentan entre los 10 y 40 años, grupo en el que son más comunes los traumatismos graves^{8,9}.

Presentamos dos casos de SEG secundario a fractura de huesos largos con manifestaciones neurológicas variadas.

El objetivo del presente estudio fue describir las complicaciones neurológicas, así como correlacionar el desenlace de los pacientes con la severidad del síndrome y con el tipo y tiempo al que recibieron el tratamiento. También reportar al SEG como causa rara de hiperactividad simpática paroxística (HSP).

Presentación de casos

Caso 1

Masculino de 22 años, sin antecedentes, víctima de un accidente de tránsito. El examen físico evidenció una escala de coma de Glasgow (ECG) 15/15, fractura expuesta de tibia y peroné derechos y fractura diafisaria de fémur derecho, la tomografía computarizada (TC) cerebral al arribo al hospital no demostró lesiones agudas. Ocho horas posteriores al ingreso, se observó un deterioro súbito del estado de consciencia con ECG 9/15 y desaturación de hasta 79%, por lo que requirió manejo avanzado de la vía aérea, sedación e ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI). A las 20 horas de evolución fue realizada la intervención quirúrgica traumatológica con fijación interna con clavo endomedular en cada uno de los 3 huesos fracturados. En el postquirúrgico inmediato se evidenciaron petequias conjuntivales y dispersas en el tórax, hombros y extremidades.

A las 72 horas presentó crisis convulsivas tónico-clónicas generalizadas sin control, instaurándose un estatus convulsivo que se tornó super-refractario requiriendo coma barbitúrico. Se complementaron estudios con imagen de resonancia magnética (IRM) cerebral demostrando múltiples lesiones pequeñas dispersas en la sustancia blanca, corteza cerebral, cuerpo caloso y en los ganglios de la base, descartándose lesiones cerebrales traumáticas primarias y sospechando SEG: por el contexto traumático, la hipoxemia (luego de descartar otras causas pulmonares), el deterioro neurológico y el compromiso cutáneo junto al hallazgo de la IRM. Los estudios de imagen del paciente se muestran en la Figura 1.

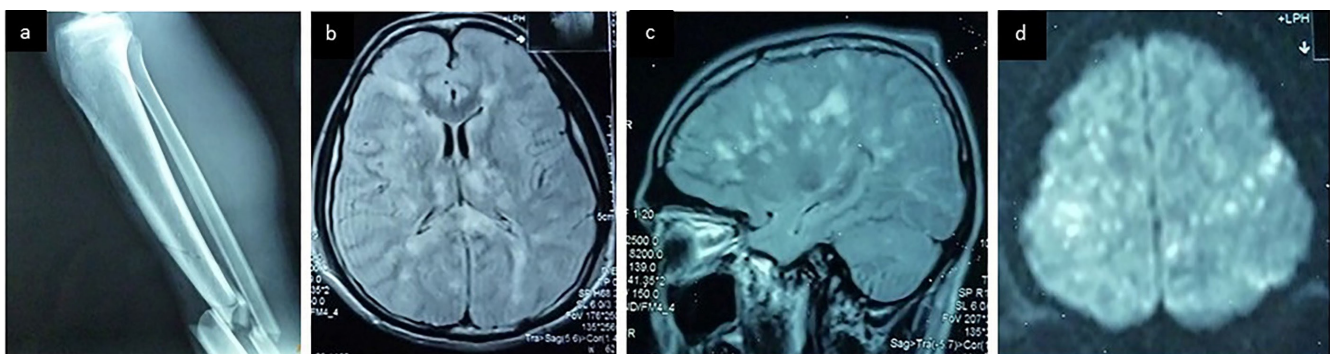


Figura 1. Rx Miembro inferior derecho: muestra fractura de tibia y peroné (a); IRM cerebral axial y sagital secuencia FLAIR muestra: focos hiperintensos en sustancia blanca, corteza cerebral, tálamos, cuerpo caloso (b, c), axial secuencia difusión: focos hiperintensos en sustancia blanca (patrón de campo de estrellas) y corteza cerebral (d)

Un ecocardiograma transtorácico (ETT) con contraste reportó normalidad auricular y ventricular con fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) de 67%, movimiento amplio del tabique interauricular, la inyección de solución salina por vía central demostró el paso de contraste a cavidades izquierdas comprobando la presencia de un foramen oval permeable (FOP) con cortocircuito paradójico de derecha a izquierda. De acuerdo con el análisis de todos los datos se confirmó SEG, por lo que medicaron una dosis de metilprednisolona intravenosa.

A los 17 días, tras el retiro de la sedación y luego de superarse el estatus epiléptico super-refractario, se evidenció debilidad generalizada, crisis recurrentes de hipertensión arterial, taquicardia, taquipnea, diaforesis y temblor en miembros inferiores. Hasta 3 episodios diarios que duraban en promedio 10 minutos, cuadro con el que se diagnosticó HSP. Un nuevo electroencefalograma descartó actividad epileptiforme. En las siguientes 6 semanas de permanencia en la sala de Neurología se estableció el diagnóstico de estado vegetativo persistente de acuerdo a los criterios diagnósticos clínicos como: no tener conciencia de sí mismo ni del entorno, no tener interacción ni responder a estímulos externos, mantener las funciones autonómicas, hipotalámicas y ciclos sueño vigilia normales, no tener expresión de lenguaje.

Caso 2

Masculino de 29 años, previamente sano, víctima de un accidente de tránsito por volcamiento del vehículo que conducía, sufrió atrapamiento de sus

miembros inferiores. Ingresó con ECG 14/15, se filió un trauma facial con fractura bilateral de huesos propios de la nariz, trauma por aplastamiento de miembros inferiores con fractura cerrada complicada diafisaria de tibia izquierda, fractura diafisaria cerrada de fémur izquierdo, la TC cerebral no demostró lesiones agudas; se descartaron causas de encefalopatía y síndrome confusional agudo como desórdenes metabólicos, hidroelectrolíticos, tóxicos y traumáticos (injurias axonales traumáticas) mediante los estudios correspondientes.

A las 15 horas de evolución fue intervenido quirúrgicamente con colocación de tutores externos en fémur y tibia. En el postquirúrgico inmediato el paciente sufrió deterioro neurológico súbito con ECG 8/15, pupilas isocóricas de 3 mm reactivas, con evidencia de petequias conjuntivales e hipoxemia, por lo que requirió manejo avanzado de la vía aérea y fue ingresado a UCI. La IRM cerebral demostró múltiples lesiones en sustancia blanca, corteza cerebral y cuerpo calloso, pequeñas no confluentes.

Por lo que en el análisis del caso: el contexto traumático, el compromiso cutáneo, pulmonar y neurológico y la IRM condujo al diagnóstico de SEG, las imágenes del paciente se muestran en la Figura 2. Con el diagnóstico establecido se medicó metilprednisolona intravenosa durante 24 horas y se decidió ampliar estudios.

Un ETT reportó normalidad auricular y ventricular con FEVI estimada en 65%, descartó FOP, pero se mantuvo el diagnóstico de SEG. Egresó completamente recuperado y sin secuelas, como se muestra en la Figura 2.

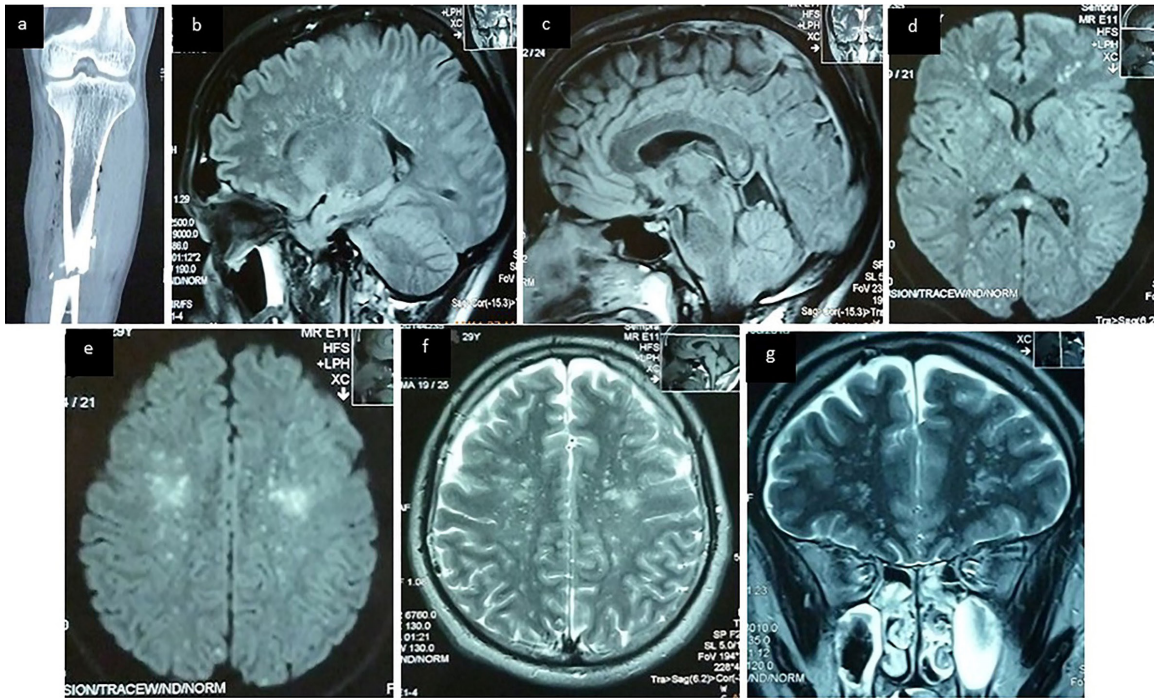


Figura 2. Rx miembro inferior izquierdo: muestra fractura diafisaria de tibia izquierda (a), IRM cerebral sagital secuencia FLAIR muestra: focos hiperintensos en sustancia blanca, corteza cerebral y cuerpo calloso (b, c), axial secuencia FLAIR, T2 y secuencia difusión: focos hiperintensos en sustancia blanca, corteza cerebral y cuerpo calloso correspondiente a edema citotóxico (patrón de campo de estrellas) (d, e, f), coronal secuencia T2: focos hiperintensos en sustancia blanca y corteza cerebral (patrón de campo de estrellas) (g)

Discusion

La presentación de este estudio permite la comparación de 2 casos que en común poseen el diagnóstico de SEG secundario a trauma craneoencefálico (TCE), diferenciándose en el tiempo de instauración de los síntomas del SEG, el tipo de cirugía traumológica recibida, la evolución y complicaciones neurológicas, entre las cuáles está la HSP (Caso 1) cuya asociación causal por el SEG es rara.

Varias etiologías han sido descritas como desencadenantes del SEG, sin embargo, las causas traumáticas, principalmente las fracturas multifragmentarias (≥ 3 sitios) de huesos largos, son las más frecuentes. Causas no traumáticas: liposucción, quemaduras graves, pancreatitis, trasplante de médula, entre otras se presentan en menor proporción^{3,8,10-12}.

En las causas traumáticas el 33,3-71% de pacientes con SEG tienen fractura de fémur, 36% de tibia, 19% de peroné y el 12,3% de fémur y peroné^{2,13}.

La edad de afectación es 33 - 36,8 años^{2,13}, en hombres 29 años². Los factores de riesgo des-

critos para desarrollar SEG^{2,14} son: la edad joven, el género masculino, fracturas cerradas y múltiples fracturas. Los 2 casos presentados fueron de sexo masculino con una media de 25,5 años, uno tuvo fracturas cerradas y los 2 pacientes múltiples fracturas. La fisiopatología no se conoce claramente, se han propuesto dos teorías: bioquímica y mecánica. La primera relacionada al trauma, cirugía y otras causas no traumáticas^{9,15}, la segunda al aumento de la presión intramedular; en ambas teorías hay inflamación y formación de partículas de grasa^{7,16}, estas partículas alcanzan los capilares pulmonares ocasionando entre otras cosas colapso alveolar e hipoxemia, pueden pasar a través de un FOP o del lecho capilar pulmonar hacia la circulación arterial llegando a ocluir vasos arteriales a nivel dérmico y al llegar al cerebro ocasionan isquemia local^{2,6,16,17}. En nuestros pacientes se logró identificar FOP en uno de los dos casos.

Por lo general, los síntomas se presentan de 12 a 72 horas luego de la injuria primaria. La tríada clásica de hipoxia, alteración neurológica y hemorragia petequiral está presente en menos del 29% de los casos⁹, los pacientes del estudio presentaron la tríada clásica.

Las repercusiones a nivel pulmonar son las más tempranas y comunes (hasta en 75% de pacientes). El grado de disfunción respiratoria puede ir desde hipoxemia hasta insuficiencia respiratoria que requiere ventilación mecánica (VM) La hipoxia es el signo más frecuente y se lo encuentra hasta en 96% de pacientes^{3,6,11}.

Las manifestaciones neurológicas varían desde confusión leve hasta el coma, con frecuencia se presentan luego de la falla respiratoria o pueden ser concomitantes¹⁸, como en los pacientes del presente estudio.

El deterioro neurológico ocurre en 70% de pacientes¹³. El estatus epiléptico refractario o el estado epiléptico no convulsivo podría ser la principal manifestación^{18,19}. En los pacientes del estudio presente el deterioro neurológico (llegando al coma) fue el primer signo y su aparición fue antes de las 12 primeras horas de evolución, además uno de los pacientes presentó estatus epiléptico super-refractario.

Al parecer la gravedad neurológica está relacionada con el pronóstico, cuando los signos iniciales in-

cluyen posturas anormales o coma, la probabilidad de un buen desenlace disminuye hasta el 57,6%²⁰. Así también, el intervalo hasta el desarrollo del primer síntoma/signo neurológico se relaciona con el pronóstico, siendo peor cuando se presentan en fase temprana (1-8 horas) al compararlos con deterioro tardío (mayor a 1 o varios días)^{17,21}. En nuestro primer paciente los síntomas iniciaron a las 8 horas, su evolución fue más complicada y su pronóstico peor que el segundo caso, cuyos síntomas iniciaron pasadas las 15 horas.

El desarrollo de HSP secundaria a SEG es raro, se conocen cuatro reportes de esta particularidad^{1,22}, el caso 1 presenta esta asociación.

Los pacientes con lesiones musculoesqueléticas están expuestos a múltiples factores de riesgo: modificables (tiempo hasta la fijación de la fractura, necesidad y estrategias de resucitación hemodinámica) y no modificables (edad, comorbilidades, grado y patrón de injuria tisular, predisposición genética y deterioro fisiológico inicial), estos pueden inducir lesión de órganos secundarios¹⁶.

Los diferentes criterios diagnósticos se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Criterios diagnósticos para el síndrome de embolia grasa

Criterios de Gurd y Wilson*	Criterios de Gurd modificados**	Criterios de Schonfeld***	
Criterios mayores	Criterios Mayores	Criterio	Puntos
Hemorragia petequial	Petequias en conjuntiva o parte superior del tronco	Petequias	5
Hipoxemia	PaO ₂ <60 con FiO ₂ 0,21 con o sin cambios en la radiografía de tórax.	Infiltrado difuso en la radiografía de tórax	4
Alteración neurológica	Alteración neurológica con IRM que evidencia múltiples lesiones en la sustancia blanca cerebral	Hipoxemia	3
Criterios menores	Criterios menores	Fiebre	1
Taquicardia	Frecuencia cardíaca >100/minuto	Taquicardia	1
Fiebre	Temperatura >38°C	Taquipnea	1
Trombocitopenia	Recuento plaquetario <100000/μL	Confusión	1
Anemia inexplicada	Anemia con coagulopatía o CID sin sitio de sangrado continuo definido		
Anuria u oliguria	Anuria u oliguria		
Glóbulos de grasa en orina o esputo	Embolismo retiniano		
Ictericia			
VSG elevada			

VSG: Velocidad de sedimentación globular, CID: Coagulación intravascular diseminada, PaO₂: Presión arterial de oxígeno, FiO₂: fracción de oxígeno inspirado.

Diagnóstico: *2 mayores o 1 mayor + 4 menores; **1 mayor + 3 menores o 2 mayores + 2 menores; *** 5 puntos

Fuente: Scarpino M et al. From the diagnosis to the therapeutic management.

En este estudio los pacientes cumplen los criterios requeridos para el diagnóstico en las tres escalas. La TC cerebral suele ser normal, aunque en casos severos puede demostrar signos de edema difuso o lesiones hipodensas con densidad de grasa. La IRM cerebral con secuencia de difusión (DWI) es uno de los estudios más sensibles para identificar lesiones cerebrales^{13,18}. Característicamente se evidencian múltiples lesiones hiperintensas pequeñas, distribuidas a través de la sustancia blanca en zonas fronterizas de los principales territorios arteriales y en la materia gris: corteza, ganglios basales, tálamo y cerebelo. Este hallazgo se conoce típicamente como "patrón de campo de estrellas", la difusión y otras secuencias (susceptibilidad magnética, T1, T2) permiten identificar lesiones (hemorragia petequeal, edema citotóxico y vasogénico, gliosis, entre otras) en fase temprana, subaguda y tardía^{9,11,12}, el patrón campo de estrellas es muy sugerente del síndrome, aunque no patognomónico^{1,23}. Nuestros dos pacientes tuvieron el patrón campo de estrellas

El tratamiento es de soporte: neurológico y respiratorio. La oxigenación adecuada es necesaria para prevenir la lesión cerebral secundaria^{9,12,18}. Los corticoides sistémicos reducen el riesgo de SEG en un 78% (NNT 8), también previenen la hipoxemia, aunque no la mortalidad²⁴. Otros fármacos benéficos son aspirina, heparinas, dextranos^{9,18}. Ambos pacientes estuvieron con VM invasiva y recibieron corticoides durante su estancia en UCI.

La fijación quirúrgica temprana (primeras 24 horas) de huesos largos ha demostrado asociarse a menor riesgo de desarrollar SEG o a disminuir su severidad^{3,8,14,21,25}, la técnica quirúrgica recomendada es la fijación interna en pacientes estables y en ausencia de contraindicaciones claras ya sean quirúrgicas y/o anestésicas^{21,26}. Una vez iniciados los síntomas neurológicos se debe considerar el retraso de la instrumentación intramedular hasta descartar la presencia del síndrome como parte del trabajo de evaluación preoperatoria²¹. En estos pacientes con retraso de la programación quirúrgica sería indicada la instrumentación externa o la cirugía ortopédica de control de daños^{3,26}.

El SEG puede ocurrir antes de la cirugía en un 12,3% de casos¹³, lo que se relaciona con la severidad, ya sea por mecanismos directos del trauma o condiciones del paciente^{12,26,27}.

En nuestros pacientes la cirugía fue temprana, el primer caso con fijación interna y el segundo con fijación externa, pero el inicio del SEG en el primero fue antes de la cirugía y en el segundo después. Lo que quizá demuestra en el primer caso la severidad y relación directa del trauma con el SEG y en el segundo la relación con el tipo y tiempo de la cirugía.

En la evaluación pre-anestésica se debe establecer el riesgo para identificar a quienes tienen mayor probabilidad de sufrir SEG y planificar un tratamiento adecuado²⁶.

El pronóstico de los pacientes generalmente es favorable. La mayoría tiene recuperación completa en pocas semanas, meses o años, sin embargo, la mortalidad puede alcanzar el 10-15% sobre todo en pacientes de mayor edad y con múltiples comorbilidades^{7,9}. Por lo que la detección temprana y el manejo adecuado disminuyen la mortalidad a <15%^{8,20}, el apareamiento de estatus epiléptico incrementa la posibilidad de un pobre pronóstico⁷. En el primer caso el pronóstico fue malo pues luego de superar el estatus super-refractario evolucionó a estado vegetativo, el segundo caso tuvo un buen pronóstico egresando sin focalidad neurológica. La principal lección de aprendizaje de este reporte de casos es que la sospecha de SEG en fracturas de huesos largos debe siempre estar presente en todo el personal involucrado en el manejo de estos pacientes, pese a que su ocurrencia es baja; la sospecha permite implementar medidas que reducen el riesgo de sufrir el síndrome como los corticoides y el tipo de tratamiento quirúrgico, para evitar complicaciones y secuelas a largo plazo.

Conclusiones

El SEG es una complicación poco frecuente del trauma mayor, pero puede ser letal; el uso de corticoides reduce el riesgo de sufrir SEG. El apareamiento del síndrome antes de la cirugía traumatólogica es uno de los factores que determina su severidad, llevando a complicaciones neurológicas como el estatus epiléptico que se correlaciona con un mal pronóstico. La fijación temprana de las fracturas se considera un método efectivo de prevención, pero si el SEG aparece antes de la cirugía hay que retrasar la fijación interna. El apareamiento de HSP causada por SEG es rara.

Recomendaciones

Es necesario evitar este tipo de complicaciones, para lo cual se requiere extender el conocimiento a todo el personal médico involucrado en el manejo de pacientes politraumatizados y diseñar estudios que permitan conocer la epidemiología.

Agradecimientos

Agradecemos al Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín y a la Unidad Técnica de Investigación por permitir difundir el gran conocimiento que nos brindan nuestros pacientes y que son nuestra motivación diaria para mejorar y profundizar el conocimiento y cuidado médico.

Referencias

1. Godoy DA, Di Napoli M, Rabinstein AA. Cerebral Fat Embolism: Recognition, Complications, and Prognosis. *Neurocrit Care*. 2018;29(3):358–65. <https://doi.org/10.1007/s12028-017-0463-y>
2. Vetrugno L, Bignami E, Deana C, Bassi F, Vargas M, Orsaria M, et al. Cerebral fat embolism after traumatic bone fractures: a structured literature review and analysis of published case reports. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2021;29(1):1–9. <https://doi.org/10.1186/s13049-021-00861-x>
3. Kosova E, Bergmark B, Piazza G. Fat embolism syndrome. *Circulation*. 2015;131(3):317–20. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.010835>
4. Caricato A, Russo G, Biasucci DG, Annetta MG. Fat embolism syndrome. *Intensive Care Med*. 2017;43(9):1411–2. <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4868-z>
5. Mittal MK, Burrus TM, Campeau NG, Eckel LJ, Rabinstein AA, Wijdicks EFM. Pearls & oysters: Good recovery following cerebral fat embolization with paroxysmal hyperactivity syndrome. *Neurology*. 2013;81(14):107–10. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3182a6ca3e>
6. Bajuri MY, Johan RR, Shukur H. Two variants of fat embolism syndrome evolving in a young patient with multiple fractures. *BMJ Case Rep*. 2013;1:1–5. <http://dx.doi.org/10.1136/bcr-2013-008631>
7. Villegas JD, Zapata MC, Jaramillo MC, Orozco E, Suárez JC. Un caso de síndrome de embolia grasa: tratamiento y rehabilitación neurológica y cognitiva. *Biomédica*. 2019;39(1):22–32. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i1.4438>
8. Uransilp N, Muengtaweepongsa S, Chanalithichai N, Tammachote N. Fat Embolism Syndrome: A Case Report and Review Literature. *Case Rep Med*. 2018;(1):1–6. <https://doi.org/10.1155/2018/1479850>
9. Scarpino M, Lanzo G, Lolli F, Grippo A. From the diagnosis to the therapeutic management: Cerebral fat embolism, a clinical challenge. *Int J Gen Med*. 2019;12:39–48. doi:10.2147/IJGM.S177407
10. Cantu CA, Pavlisko EN. Liposuction-induced fat embolism syndrome: A brief review and post-mortem diagnostic approach. *Arch Pathol Lab Med*. 2018;142(7):871–5. <https://doi.org/10.5858/arpa.2017-0117-RS>
11. Timon C, Keady C, Murphy CG. Fat embolism syndrome – A qualitative review of its incidence, presentation, pathogenesis and management. *Malaysian Orthop J*. 2021;15(1):1–11. <https://doi.org/10.5704/MOJ.2103.001>

Conflicto de interés:

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Financiamiento

El trabajo se realizó con fondos propios de los autores.

Consentimiento informado

No se obtuvo consentimiento de los pacientes, puesto que la decisión y autorización del trabajo fue posterior al alta y no se pudo localizar a los pacientes ni sus familiares, en tal virtud la aprobación para la utilización y presentación de los casos fue emitida por el Comité de Bioética e Investigación en Seres Humanos del Hospital Carlos Andrade Marín.

12. Mellor A, Soni N . Fat embolism. *Anaesthesia*. 2001;56:145–54.
<https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2001.01724.x>
13. Shaikh N, Mahmood Z, Ghuori SI, Chanda A, Ganaw A, Zeeshan Q, et al. Correlation of clinical parameters with imaging findings to confirm the diagnosis of fat embolism syndrome. *Int J Burns Trauma* [Internet]. 2018;8(5):135–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30515352><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6261919>
14. Shaikh N. Emergency management of fat embolism syndrome. Vol. 2, *Journal of Emergencies, Trauma and Shock*. 2009. p. 29. doi:10.4103/0974-2700.44680
15. Kwiatt ME, Seamon MJ. Symposium : Embolism in the Intensive Care Unit Fat embolism syndrome. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2013;3(1):64–8.
<https://dx.doi.org/10.4103%2F2229-5151.109426>
16. Balogh ZJ, Reumann MK, Gruen RL, Mayer-Kuckuk P, Schuetz MA, Harris IA, et al. Advances and future directions for management of trauma patients with musculoskeletal injuries. *Lancet* [Internet]. 2012;380(9847):1109–19. Available from:
[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60991-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60991-X)
17. Berlot G, Bussani R, Shafiei V, Zarrillo N. Fulminant Cerebral Fat Embolism: Case Description and Review of the Literature. *Case Reports Crit Care*. 2018;2018:1–5. doi: 10.1155/2018/7813175
18. Morales-Vidal SG. Neurologic Complications of Fat Embolism Syndrome. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2019;19(3):1–7. <https://doi.org/10.1007/s11910-019-0928-9>
19. Fernández-Torre JL, Burgueño P, Ballesteros MA, Hernández-Hernández MA, Villagrà-Terán N, de Lucas EM. Super-refractory nonconvulsive status epilepticus secondary to fat embolism: A clinical, electrophysiological, and pathological study. *Epilepsy Behav* [Internet]. 2015;49:184–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.04.045>
20. Couturier C, Dupont G, Vassal F, Boutet C, Morel J. Effectiveness of Decompressive Hemicraniectomy to Treat a Life-Threatening Cerebral Fat Embolism. *Case Reports Crit Care*. 2019;2019:1–4. <https://doi:10.1155/2019/2708734>
21. Blokhuis TJ, Pape HC, Frölke JP. Timing of definitive fixation of major long bone fractures: Can fat embolism syndrome be prevented? *Injury*. 2017;48:S3–6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2017.04.015>
22. Godoy DA, Orquera J, Rabinstein AA. Paroxysmal sympathetic hyperactivity syndrome caused by fat embolism syndrome. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018;30(2):237–43.
<https://dx.doi.org/10.5935%2F0103-507X.20180035>
23. Parizel P, Demey H, Veeckmans G, Verstreken F, Cras P, Jorens P, et al. Early Diagnosis of Cerebral Fat Embolism Syndrome by Diffusion-Weighted MRI (Starfield Pattern). *Stroke*. 2001;32:2942–5. <https://doi.org/10.1161/str.32.12.2942>
24. Bederman S, Bhandari M, McKee M, Schemitsch E. Do corticosteroids reduce the risk of fat embolism syndrome in patients with long-bone fractures? A meta-analysis. *J can chir*. 2009;52(5):386–93. ISSN:1488-2310
25. Bone B, Johnson D, Weigelt J, Scheinberg R. Early versus delayed stabilization of femoral fractures. A prospective randomized study. *J BONE Jt Surg*. 1989;71:336–40.
26. Pape HC. Effects of changing strategies of fracture fixation on immunologic changes and systemic complications after multiple trauma: Damage control orthopedic surgery. *J Orthop Res*. 2008;26(11):1478–84. <https://doi.org/10.1002/jor.20697>
27. Husebye EE, Lyberg T, Røise O. Bone marrow fat in the circulation: clinical entities and pathophysiological mechanisms. *Injury*. 2006;37(4 SUPPL.):S8.
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2006.08.036>

Diagnóstico, manejo y tratamiento actual del mielomeningocele fetal

Cali-Tobar Lizeth

<https://orcid.org/0000-0002-3514-6662>

¹Posgradista de Ginecología y Obstetricia. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador.

Chávez-Iza Lautaro

<https://orcid.org/0000-0002-7506-4215>

² Posgradista de Ginecología y Obstetricia. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador.

López-Mayorga Alberto

<https://orcid.org/0000-0001-6916-1409>

³ Docente. Posgrado de Ginecología y Obstetricia. Universidad Central del Ecuador. - Gineco-obstetra. Departamento de Ginecología. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. Quito-Ecuador.

Correspondencia:

Lizeth Cali Tobar; caroliz791@gmail.com

Recibido: 27 de septiembre de 2021

Aceptado: 14 de enero de 2022

Resumen:

Introducción: El mielomeningocele fetal, es la extrusión de la médula espinal que ocurre por un cierre incompleto del neuroporo caudal, lo cual expone la placa neural al trauma mecánico y químico de la pared uterina y líquido amniótico respectivamente, con graves secuelas. La detección prenatal innovó el diagnóstico y con ello la reparación intra útero ha mejorado estrategias del tratamiento, generando opciones de atención en aquellas pacientes que cumplen con los criterios de selección para cirugía prenatal.

Objetivo: Presentar una revisión bibliográfica sobre diagnóstico, manejo y tratamiento del mielomeningocele fetal y ofrecer a la comunidad científica una herramienta de consulta para mejorar los conocimientos del tema y alternativas de tratamiento oportuno para los fetos con esta malformación.

Material y Métodos: Se trata de un estudio de revisión sistemática sin metaanálisis, realizado en base a las recomendaciones PRISMA. La búsqueda de información se estructuró bajo el sistema PICO. Las búsquedas se realizaron en Pubmed, Tripdatabase y Pubmed Central; seleccionando artículos publicados durante los últimos diez años en inglés o español, sobre diagnóstico, manejo y tratamiento del mielomeningocele fetal.

Resultados: 120 artículos cumplieron con criterios de búsqueda, de los cuáles fueron elegibles 42, con información relevante para determinar el diagnóstico, manejo y tratamiento actual del mielomeningocele fetal a través de procedimientos innovadores.

Discusión: Los defectos del tubo neural aparecen como consecuencia de una alteración del proceso de neurulación entre el día 21-28 después de la concepción. El mielomeningocele fetal es considerado el defecto congénito no letal más común del SNC. Se caracteriza por la protrusión de las meninges y la médula espinal con daño neurológico permanente. Por ello el diagnóstico y manejo oportuno de esta patología, han permitido que la cirugía fetal intra útero se considere el método óptimo, mejorando la hernia del rombencéfalo, reduciendo la necesidad de una derivación ventricular y manteniendo la motricidad inferior, así como la función neuronal, vesical y gastrointestinal, mejorando la calidad de vida del paciente afecto por esta patología.

Palabras clave: Meningomielocelo, Disrafia espinal, Diagnóstico prenatal.

Current diagnosis, management and treatment of fetal myelomeningocele

Abstract

Introduction: Fetal myelomeningocele is spinal cord extrusion that occurs due to the caudal neuropore incomplete closure, which exposes the neural plate to mechanical and chemical trauma to the uterus wall and amniotic fluid respectively, with serious sequelae. Prenatal detection innovated the diagnosis and with this intra-uterine repair has improved treatment strategies, generating care options in those patients who comply the selection criteria for prenatal surgery.

Objective: Submit a bibliographic review on the diagnosis, management and treatment of fetal myelomeningocele and to offer the scientific community a consultation tool to improve knowledge of the subject and timely treatment alternatives for fetuses with this malformation.

Materials and Methods: This is a systematic review study without meta-analysis, based on the PRISMA recommendations. The information search was structured under the PICO system. The searches were carried out in Pubmed, Tripdatabase and Pubmed Central; selecting articles published during the last ten years in English or Spanish, on diagnosis, management and treatment of fetal myelomeningocele.

Results: 120 articles met the search criteria, of which 42 were eligible, with relevant information for determining the current diagnosis, management and treatment of fetal myelomeningocele through innovative procedures.

Discussion: Neural tube defects appear as a consequence of an alteration of the neurulation process between days 21-28 after conception. MMCf is considered the most common non-fatal congenital defect of the CNS. It is characterized by protrusion of the meninges and spinal cord with permanent neurological damage. For this reason, the diagnosis and timely management of this pathology have allowed intra utero fetal surgery to be considered the optimal method, improving rhombencephalon hernia, reducing the need for a ventricular shunt and maintaining the lower motor skills, as well as neuronal, bladder and gastrointestinal function, improving the quality of life of the patient affected by this pathology.

Key words: Meningomyelocelo, Spinal Dysraphism, Prenatal diagnosis.

Cómo citar este artículo: Cali-Tobar L, Chávez-Iza L, López-Mayorga A. Diagnóstico, manejo y tratamiento actual del mielomeningocele fetal. Rev Fac Cien Med (Quito). 2022; 47(2):39-50



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International Licence

<https://doi.org/10.29166/rfcmq.v47i2.3554>

Introducción

El mielomeningocele fetal (MMC), el tipo más común y grave de malformación congénita del sistema nervioso central (SNC) es una forma de espina bífida (EB)¹, que resulta de la falla del cierre del tubo neural (TN), durante las cuatro semanas después de la concepción, que se caracteriza por alteraciones a nivel de la médula espinal expuesta y nervios encerrados en un saco lleno de líquido¹. Los defectos del tubo neural (DTN), se desarrollan debido a trastornos multifactoriales que provocan una interacción compleja de factores genéticos como: polimorfismos del gen MTHFD¹, gen de la vía Wnt / PCP, genes del metabolismo graso y los cilios, que junto con la deficiencia de ácido fólico, uso de fármacos antiepilépticos y diabetes materna pregestacional^{2,3}, son factores de riesgo que incrementan los DTN, tal como se destaca en el estudio a cargo de Etheredge y col en 2012, estudio necesario para el fortalecimiento de programas nacionales para el enriquecimiento de alimentos con ácido fólico³⁻⁵.

Los síntomas del MMC fueron explicados por Heffez y col, a base de una "hipótesis de doble impacto", demostraron que la falta de neurulación en el cordón medular expuesto es el primer "impacto"^{6,7}, que empeora debido a los efectos aditivos de exposición sobre la médula espinal y que combinado con el trauma mecánico del movimiento fetal, crea el segundo "impacto" que produce las secuelas de la EB entre las 17-20 semanas de gestación, entre los que se destaca: hidrocefalia y malformación de Chiari tipo II (MC-II), debido a la fuga continua de líquido cefalorraquídeo (LCR) a nivel del defecto del MMC^{2,8,9}. Kowitzke y col. agregan un tercer impacto que involucra el área medular, generado por la transformación de procesos celulares y bioquímicos que activan citocinas proinflamatorias, lo cual produce un declive simultáneo de la función neurológica¹⁰.

Aproximadamente 4 de cada 10.000 nacidos vivos, son afectados por el MMCf, lo cual produce complejos eventos físicos y neurológicos¹¹⁻¹². El costo de vida estimado, está valorado en aproximadamente \$ 600,000, que incluye atención médica continua, educación permanente, necesidad de cuidadores y con ello pérdida potencial de un empleo remunerado¹³.

El screening prenatal, consiste en ultrasonido y cuantificación de α -fetoproteína materna desde el primer trimestre¹⁴. En la actualidad se conoce que la cuantificación de la proteína ácida fibrilar glial (PAFG) de los astrocitos, aumenta en varias alteraciones relacionadas con lesiones del tejido neural. Múltiples estudios demuestran que su concentración en líquido amniótico, se relaciona con la gravedad de la neurodegeneración asociada al MMC, es decir cuanto mayor es su concentración, más gravemente afectados están los elementos neuronales expuestos¹¹.

Aproximadamente el 90% de los fetos con MMC pueden detectarse antes del nacimiento mediante la cuantificación de α fetoproteína¹⁵. La α -fetoproteína y la acetilcolinesterasa pueden cuantificarse en líquido amniótico del paciente afecto para ayudar a diagnosticar la presencia de DTN¹⁶. Sin embargo, el diagnóstico se deberá realizar en el segundo trimestre y con más precisión durante la ecografía de 11 a 14 semanas¹⁷.

La evaluación espinal directa, se realiza como parte del ultrasonido de rutina alrededor de la semana 18-24¹⁸. La Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología indica evaluar la columna mediante cortes axiales, sagitales y coronales¹⁹.

Al describir el defecto espinal abierto, se debe indicar el tipo y el nivel del mismo, así como caracterizar la presencia o ausencia de un saco medible al nivel del defecto, ya que permite establecer la diferencia entre MMC y mielocelo respectivamente^{20,21}. Esto puede ser un desafío en la columna sacra, porque la osificación de L5 es a las 16 semanas, los arcos S1 y S2 no se osifican hasta las 19 y 22 semanas²¹. Este es el momento en que se evalúa a los pacientes para cirugía fetal y se entiende porque los pacientes de 26 semanas de gestación o más ya no se consideran candidatos para cirugía fetal^{21,22}.

De acuerdo a los hallazgos de imagen intracraneal más sensibles, estrechamente asociados con DTN abierto, se producen por una cascada de eventos que generan una hernia del vermis del cerebelo y del tronco del encéfalo que determinan la MC-II, esto conduce a una fuga continua de LCR en la cavidad amniótica y al colapso del sistema ventricular en desarrollo, resultando en un espacio inadecuado en la fosa posterior, el tallo cerebral

y el vermis cerebeloso se hernian³. Lo cual ecográficamente se visualiza en las estructuras de la fosa posterior, cerca del foramen magnum²².

Los hallazgos ecográficos de la MC-II son "signo del limón" y "signo del plátano". El signo del limón es la descripción que se da a la concavidad bifrontal del cráneo, mientras que el signo del plátano está en relación con la envoltura del cerebelo, alrededor del tronco encefálico, con borramiento asociado del cuarto ventrículo y de la cisterna magna, la dolicocefalia es otro hallazgo común marcado por un índice cefálico menor al percentil setenta^{21,22}.

El ultrasonido de las extremidades inferiores es importante desde una perspectiva anatómica y funcional, la presencia o ausencia de deformidad del pie equinovaro, es un factor de predicción importante de la futura deambulación independiente y se observa en aproximadamente un tercio de los fetos con DTN abierto^{21,22}.

La resonancia magnética intrauterina (RMI) es un procedimiento que permite una resolución de contraste de tejidos blandos, aumentando el detalle anatómico para delinear anomalías complejas de la columna vertebral fetal y del sistema nervioso central²³. Agrega información anatómica esencial que permite identificar a los candidatos adecuados para la intervención prenatal²³.

Dada la importancia pronóstica, se debe realizar una RMI para confirmar y evaluar el grado de hernia del rombencéfalo, las características del cerebro fetal y la anatomía de la médula espinal²³. De acuerdo con Sherrod et al^{24,25}, la RMI y el ultrasonido son modalidades que fueron igualmente efectivas para predecir el nivel de déficit motor posnatal. Estos datos pueden ser útiles en el pronóstico prenatal²⁴.

Hasta 1997, la única forma de tratamiento de esta patología era la cirugía posnatal. Sin embargo, los resultados fueron insatisfactorios, debido al alto porcentaje de pacientes que desarrollaban MC-II, y con ello hidrocefalia fetal, parálisis de las extremidades inferiores, disfunción de la vejiga y el intestino²⁶⁻²⁷.

De 2003 a 2011, se realizó el estudio Management of Myelomeningocele Study (MOMS), un ensayo controlado aleatorizado multicéntrico que presen-

tó como objetivo comparar la eficacia y seguridad de la reparación prenatal y posnatal del MMC¹⁵. En el grupo prenatal se evidenció disminución significativa con respecto a la derivación ventrículo peritoneal (DVP), desarrollo de hernia del rombencéfalo (HR) y una mejoría significativa en los resultados motores a los treinta meses de edad²⁸⁻³⁰. Se concluyó que los beneficios reportados se deben al cierre hermético, que protege a las estructuras neurales de la neurotoxicidad provocada por el líquido amniótico¹⁸. Sin embargo, entre los riesgos maternos y fetales se incluyeron rotura prematura de membranas (RPM) y prematuridad¹⁶.

Entre las técnicas descritas para el cierre del MMC, se destaca el cierre solo de piel, duramadre y piel, colocación de un parche de duramadre, rotación de una sola capa del músculo de duramadre y piel y cierre de múltiples capas¹⁹. Los objetivos terapéuticos son: I) Cubrir el cordón medular expuesto. II) Liberar la placa neural de la piel anormal circundante y reposicionar en el tubo dural. III) Reconstruir la duramadre para prevenir fuga de LCR, infección y reinserción de la médula espinal. Puede ser necesaria una duraplastia, si no se puede lograr la reparación primaria de la duramadre. IV) Realizar la cirugía fetal entre las 19 y 25 semanas de gestación, ya que la reparación del defecto minimiza el daño neural del cordón expuesto³.

Durante la última década, varias instituciones especializadas han desarrollado variedad de abordajes quirúrgicos, que destacan la intervención fetoscópica con el útero exteriorizado o de forma percutánea³⁰.

Ecuador no es ajeno a los casos de MMC, donde la cirugía fetal se ha convertido en una realidad y un reto novedoso, pero aun poco desarrollado por su complejidad, que requiere de personal calificado en el diagnóstico y manejo de dicha patología. Por lo tanto, se ha realizado una amplia revisión bibliográfica actualizada del diagnóstico, manejo y tratamiento del MMC, con el propósito de conocer los resultados fetales y neonatales de una intervención temprana, así como ofrecer a la comunidad científica una herramienta de consulta para ampliar conocimientos sobre el tema.

Material y Método

Se realizó una revisión sistemática sin metaanálisis siguiendo las recomendaciones PRISMA. La

búsqueda de información se estructuró bajo el sistema PICO con los siguientes términos clave: “mielomeningocele fetal”, “defecto del tubo neural”, “diagnóstico prenatal”, “manejo del mielomeningocele fetal”, “cirugía del mielomeningocele fetal”, “función motora posnatal”. La búsqueda de información se realizó principalmente en las bases de datos: MEDLINE, LILACS, EMBASE/SCOPUS y Cochrane Library. Se utilizaron el buscador Pubmed, y el metabuscador Tripdata-base para guías de práctica clínica (GPC) considerando un intervalo de 10 años de publicación (entre 2011 a 2021). Se revisaron los títulos encontrados, y en aquellos que contenían la intervención a evaluar se procedió a la lectura del resumen para verificar los comparadores. Si se encontraban acordes con el objetivo del estudio y cumplían con los criterios de selección, fueron revisados los textos completos. Con el objetivo de mantener el proceso sistematizado y transparente se utilizó el flujo-grama PRISMA para el proceso de identificación y selección (Figura 1). La evaluación general de la calidad de evidencia encontrada siguió la estrategia GRADE, la cual considera 5 aspectos que pueden modificar la calificación de la evidencia: El riesgo de sesgo de los estudios, la precisión de las estimaciones (IC 95%), la inconsistencia en los resultados de los artículos evaluados, la aplicación directa de la evidencia según la pregunta de investigación bajo evalua-

ción y la posibilidad que en el conjunto de evidencia haya sesgo de publicación. Una síntesis completa de la calidad de los artículos seleccionados se presenta en una tabla de resumen de evidencia (Tabla 1).

Criterios de inclusión: Artículos publicados en revistas indexadas, durante los años 2011 a 2021, de existir varias versiones, se incluyeron las más actuales, especialmente de 2016 a 2021, que tengan disponible el documento completo, que especifiquen diagnóstico, manejo y tratamiento del mielomeningocele fetal, con énfasis en la reparación prenatal de dicho defecto.

Criterios de exclusión: Artículos publicados hace más de 10 años, metodología poco clara o no reproducible, conflictos de interés, duplicados; reportes de casos aislados, estudios en animales, actas de conferencias, guías de práctica clínica, opiniones de expertos, cartas al editor, fe de erratas, protocolos de investigación y tesis de grado. (Figura 1).

Extracción de datos y gestión de información: La información fue clasificada y manejada mediante el gestor bibliográfico Mendeley V19.14 para el análisis de trazabilidad, que incluyó: autor(es), año de publicación, volumen y nombre de la revista, país, diseño del estudio, buscador y dirección URL. Así como el análisis de datos de las revisiones sistemáticas y metanálisis. (Tablas 1 y 2)

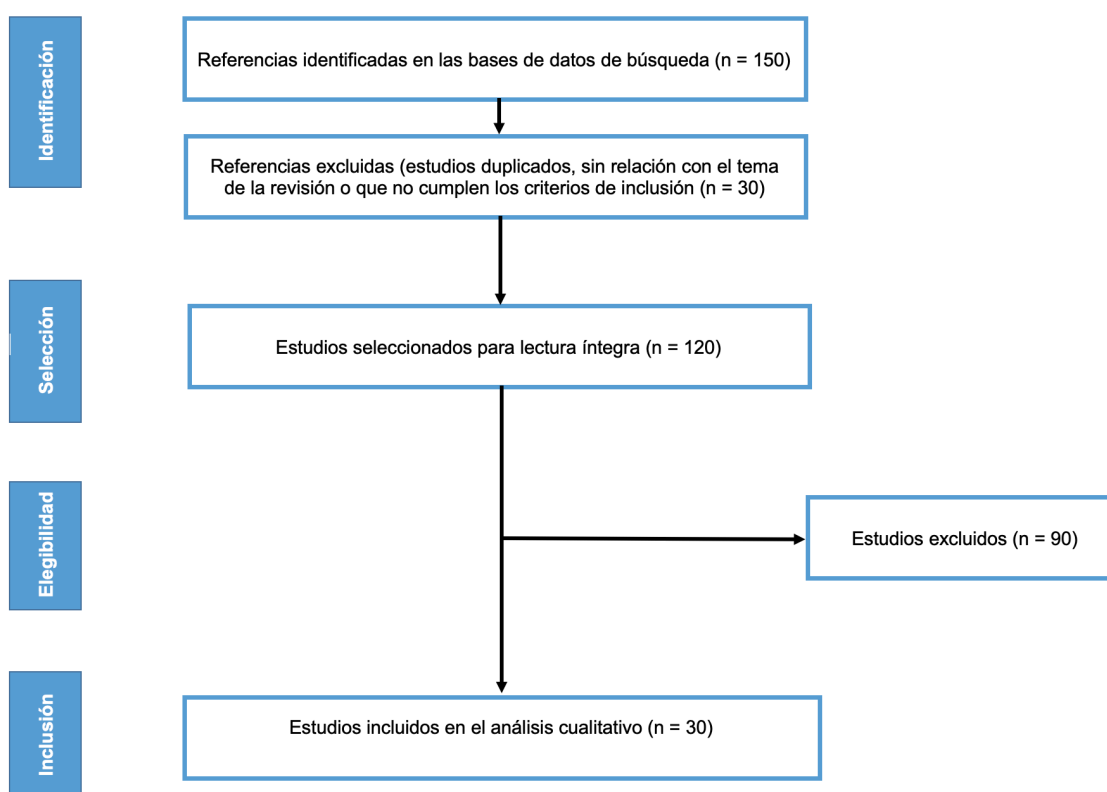


Figura 1. Flujograma de los estudios identificados y evaluados durante la revisión.

Tabla 1. Trazabilidad de los estudios incluidos en la revisión teórica.

Autor/ Año	Vol. revista	Revista	País	Tipo de estudio	Buscador	Uniform Resource Locator (URL)
Moldenhauer J et al. (2019) ¹	58	Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.	EE.UU.	Revisión de la literatura	Elsevier/ Science Direct	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521693419300227?via%3Dihub
Hii LY et al. (2020) ²	32	Curr Opin Obstet Gynecol.	Taiwan	Revisión de la literatura	PubMed	https://journals.lww.com/co-obgyn/Abstract/2020/04000/Fetal_surgery_and_stem_cell_therapy_for.8.aspx
Reghunath A et al. (2021) ³	44	Neurosurg Rev.	India	Revisión de la literatura	PubMed	https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10143-019-01215-z
Zamtyński M et al. (2019) ⁴	46	Fetal Diagn Ther.	Polonia	Prospectivo	PubMed	https://www.karger.com/Article/Abstract/496811
Meller C et al. (2021) ⁵	119	Arch Argent Pediatr.	Argentina	Revisión de la literatura	PubMed	https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2021/v119n3a16e.pdf
Meuli M et al. (2013) ⁶	23	Eur J Pediatr Surg.	Suiza	Revisión de la literatura	PubMed	https://www.thiemeconnect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0033-1343082
Elbabaa S et al. (2017) ⁷	33	Childs Nerv Syst.	EE.UU.	Revisión de la literatura	Pubmed	https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00381-017-3428-8
Clayton D et al. 2020 ⁸	16	J Pediatr Urol.	EE.UU.	Revisión de la literatura	PubMed	https://www.jpurology.com/article/S1477-5131(19)30424-3/fulltext
Van Calenberg F et al. (2017) ⁹	33	Childs Nerv Syst.	Bélgica	Revisión de la literatura	PubMed	https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00381-017-3446-6
Kowitzke B et al. (2016) ¹⁰	75	J Neuropathol Exp Neurol.	Alemania	Revisión de la literatura	Pubmed	https://academic.oup.com/jnen/article-lookup/doi/10.1093/jnen/nlw057

Kim A et al. (2018) ¹¹	43	Fetal Diagn Ther.	EE.UU.	Retrospectivo	PubMed	https://www.karger.com/Article/Abstract/478258
AlRefai A et al. (2019) ¹²	39	Prenat Diagn.	Canadá	Retrospectivo	PubMed	https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pd.5390
Cavalheiro S et al (2017) ¹³	28	Neurosurg Clin N Am.	Brasil	Revisión de la literatura	Elsevier/ Science Direct	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1042368017300177?via%3Dihub
Le H et al (2019) ¹⁴	20	Neoreviews.	EE.UU.	Revisión de la literatura	PubMed	https://neoreviews.aappublications.org/content/20/12/e711.long
Cass D (2011) ¹⁵	16	Semin Fetal Neonatal Med.	EE.UU.	Revisión de la literatura	Elsevier/ Science Direct	https://www.sfnjournal.com/article/S1744-165X(11)00024-2/fulltext
Antiel R et al. (2016) ¹⁶	215	Am J Obstet Gynecol.	Francia	Estudio randomizado	PubMed	https://www.ajog.org/article/S0002-9378(16)30264-2/fulltext
Sacco A et al (2018) ¹⁷	38	Prenat Diagn.	Dinamarca	Revisión de la literatura	PubMed	https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pd.5383
Tulipan N et al. (2015) ¹⁸	16	J Neurosurg Pediatr.	EE.UU.	Revisión de la literatura	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5206797/
Flanders T et al. (2020) ¹⁹	18	Oper Neurosurg	EE.UU.	Retrospectivo	PubMed	https://academic.oup.com/ons/article-abstract/18/2/158/5521236?redirectedFrom=fulltext
Joyeux L et al. (2020) ²⁰	55	Ultrasound Obstet Gynecol.	EE.UU.	Revisión sistemática	PubMed	https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/uog.20389
Nagaraj U et al (2020) ²¹	50	Pediatr Radiol.	EE.UU.	Revisión de la literatura	PubMed	https://link.springer.com/article/10.1007-s2Fs00247-020-04734-w
Cavalheiro S et al (2017) ²²	33	Childs Nerv Syst.	Brasil.	Revisión de la literatura	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5496971/
Trigubo D et al (2017) ²³	33	Childs Nerv Syst.	Argentina.	Revisión de la literatura	PubMed	https://link.springer.com/article/10.1007-s2Fs00381-017-3418-x
Sherrod B et al (2019) ²⁴	47	Neurosurg Focus.	EE.UU.	Retrospectivo	PubMed	https://thejns.org/focus/view/journals/neurosurg-focus/47/4/article-pE4.xml
Heuer G et al (2017) ²⁵	33	Childs Nerv Syst.	EE.UU.	Revisión de la literatura	PubMed	https://link.springer.com/article/10.1007-s2Fs00381-017-3440-z
Dewan M et al (2019) ²⁶	24	J Neurosurg Pediatr.	EE.UU.	Revisión de la literatura	PubMed	https://thejns.org/pediatrics/view/journal-s/j-neurosurg-pediatr/24/2/article-p105.xml
Farmer D et al (2018) ²⁷	218	Am J Obstet Gynecol.	EE.UU.	Estudio de cohortes	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7737375/
Laskay N et al (2017) ²⁸	33	Childs Nerv Syst.	EE.UU.	Retrospectivo	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5383528/
Pan E et al (2020) ²⁹	47	Fetal Diagn Ther.	EE.UU.	Retrospectivo	PubMed	https://www.karger.com/Article/Abstract/500451
Moldenhauer J et al (2017) ³⁰	22	Semin Fetal Neonatal Med.	EE.UU.	Revisión de la literatura	Elsevier/ Science Direct	https://www.sfnjournal.com/article/S1744-165X(17)30093-8/fulltext

Fuente: Datos obtenidos de los artículos incluidos en la revisión
Elaborado por autores

Tabla 2. Análisis y comparación de los artículos de revisión sistemática y metanálisis incluidos en esta revisión teórica.

Autor/ Año	Tipo de estudio	Población	Edad Gestacional	Diagnóstico	Tratamiento o Intervención	Resultados	Conclusiones
Joyeux L et al. (2020) ²⁰	Revisión sistemática y metanálisis	N ^a = 548	<30+0 (semanas)	SBA ^b	Grupo I: Histerotomía estándar Grupo II: Mini histerotomía Grupo III: Fetoscopia percutánea monocapa Grupo IV: Fetoscopia percutánea doble capa Grupo V: Útero exteriorizado más fetoscopia	Grupo I: 35 casos consecutivos para lograr la competencia para la cirugía. Complicaciones: RPM ^c ²⁵ 25/164 casos; PP ^d 43/343 casos Efectos neuromotores: MFM ^e 85/149 casos; RCHR ^f 25/70 casos; DL-CR ^g 71/286 casos. Grupo II: ≥57 casos consecutivos. Complicaciones: RPM ^c 1/45 caso; PP ^d 2/45 casos Efectos neuromotores: MFM ^e 16/45 casos; RCHR ^f 14/45 casos; DL-CR ^g 18/44 casos. Grupo III: 82 casos consecutivos. Complicaciones: RPM ^c 27/50 casos; PP ^d 6/50 casos. Efectos neuromotores: MFM ^e 9/13 casos; RCHR ^f 0/7 casos; DL-CR ^g 4/13 casos. Grupo IV: ≥56 casos consecutivos. Complicaciones: RPM ^c 15/46 casos; PP ^d 7/45 casos. Efectos neuromotores: MFM ^e 23/41 casos; RCHR ^f 9/12 casos; DL-CR ^g 24/38 casos. Grupo V: 29 casos consecutivos. Complicaciones: RPM ^c 0/22 casos; PP ^d 1/22 casos. Efectos neuromotores: MFM ^e 16/22 casos; RCHR ^f 12/22 casos; DL-CR ^g 9/21 casos.	El número de casos operados se correlaciona con el resultado del cierre de la SBA ^b fetal, el número de casos operados necesarios para alcanzar la competencia oscila entre 35 para histerotomía estándar a ≥56 - 57 para modificaciones mínimamente invasivas.

a: N: Población, b: SBA: Espina bífida abierta, c: RPM: Ruptura prematura de membranas, d: PP: Parto prematuro, e: MFM: Mejoramiento de la función motora, f: RCHR: Reversión completa de la hernia del rombencéfalo, g: DLOR: Desviación de líquido céfalo raquídeo, h: MMCf: Mielomeningocele fetal, i: RF: Reparación fetoscópica, j: RA: Reparación abierta, k: DVP: Derivación ventrículo peritoneal, l: SMCA: Separación de la membrana corioamniótica, m: DNP: Desprendimiento normoplacentario, n: DU: Dehiscencia uterina, o: VS: versus.

Fuente: Datos obtenidos de los artículos incluidos en la revisión
Elaborado por autores

Resultados

De los 150 artículos que cumplieron los criterios de búsqueda, fueron excluidos 90 por no cumplir los criterios de elegibilidad, de los cuales 10 tuvieron conflictos de interés, 2 guías de práctica clínica (GPC), 18 tuvieron metodología poco clara o no reproducible, 8 no tuvieron disponible el documento completo, 4 opiniones de expertos, 1 fue duplicado, 2 actas de simposio, 8 reportes de casos aislados, 2 publicaciones en francés, 1 publicación en sueco, 1 carta al editor, 2 ensayos en animales, 7 trataban sobre complicaciones perinatales en pacientes sometidos a cirugía por MMC, 9 resaltaban la anestesia materna y fetal, 4 reportaban el impacto urológico posnatal en pacientes con MMC, 4 trataban complicaciones maternas y manejo del parto, 3 indicaban el papel de la ecocardiografía, flujo de la arteria umbilical y la monitorización neurofisiológica en el manejo intraoperatorio del MMC, 2 recalcan sobre secuelas neurológicas después del cierre del MMC, 1 trataba sobre inmunización intra útero contra hepatitis B durante la cirugía fetal, 1 indicaba la evaluación pre y posnatal de la siringomielia (Figura 1).

De los 30 artículos seleccionados, 19% (n=8) fueron retrospectivos, 5% (n=2) prospectivos, 5% (n=2) metátesis y revisión sistemática, 2% (n=1) estudio randomizado, 2% (n=1) estudio de cohortes y 67% (n=16) revisiones de la literatura.

Los artículos científicos provienen en un 86% (n=20) de la base de datos médica PubMed, 14% (n=10) de Elsevier y ScienceDirect. Y en relación con el año de publicación: 90% (n=22) corresponden a los años 2016 - 2021 y 10% (n=8) a los años 2011 - 2015. (Tabla 1)

Discusión

Los DTN aparecen como consecuencia de una alteración del proceso de neurulación entre el día 21-28 después de la concepción, generando una fusión de los bordes de la plácula neural, así como revestimientos meníngeos contiguos malformados, que dan lugar al MMC^{29,30}.

El MMC es considerado el defecto congénito no letal más común del SNC. Se caracteriza por la protrusión de las meninges y la médula espinal con daño neurológico permanente³⁰. La

frecuencia estimada es de 3.4 por cada 10,000 nacidos vivos^{11,12-30}.

Existe una morbilidad significativa de por vida³⁰. Aproximadamente el 80% de los pacientes con MMC se ven afectados a nivel de la columna lumbar, y el resto tiene lesiones de la columna sacra, torácica y, en raras ocasiones, cervical. Aunque la morbilidad primaria neonatal y pediátrica está relacionada con el sistema nervioso central, incluyendo hidrocefalia, epilepsia, médula espinal anclada y deformidad espinal, las morbilidades adicionales involucran el sistema genitourinario, el sistema gastrointestinal y la función motora de las extremidades inferiores^{29,30}.

Por ello Piro E, et al^{28,29}, concluye que el MMC se encuentra entre las principales causas de mortalidad y discapacidad infantil en todo el mundo, con tasas más altas en los países de ingresos bajos y medianos por el acceso limitado a la atención especializada en neonatología, pediatría y cirugía³⁰.

La cirugía intrauterina para los DTN ha mantenido un desarrollo y mejora constante. Los pioneros merecen un gran mérito por haber superado los desafíos del procedimiento²⁶. La investigación de la reparación de MMC en humanos, comenzó a través de un abordaje endoscópico a principios de la década de 1990 en varios centros de Estados Unidos y Europa²⁶.

Antes la cirugía posnatal era necesaria para todos los casos de MMC, además el 80-90% de estos casos requería la colocación de una DVP para aliviar la hidrocefalia concomitante que conlleva a morbimortalidad asociadas⁷. Las intervenciones neuroquirúrgicas mejoradas durante las últimas décadas han conducido a una mayor supervivencia de estos pacientes⁷.

Gracias a las primeras críticas y cuestionamientos, se da lugar al ensayo multicéntrico MOMS que comenzó con las investigaciones y actualmente incluye más de quince centros en América del Norte y el mundo que realizan cirugía fetal²⁶.

La evidencia científica concuerda en que el estudio MOMS, estableció el punto de referencia clínico para la reparación del MMC³⁰, el cual fue un ensayo controlado aleatorio multicéntrico para comparar la eficacia y seguridad de la reparación

prenatal y posnatal estándar^{15,26}. El criterio de valoración principal del ensayo fue una combinación de la muerte del recién nacido y la colocación de DVP. La tasa real de colocación de la DVP fue del 40% en el grupo de cirugía prenatal en relación con el 82% en el grupo de cirugía posnatal. Los hallazgos radiográficos en el seguimiento de doce meses también fueron más favorables en el grupo de cirugía prenatal, mostrando grados menores de HR en relación con el grupo posnatal²⁶. Además, el resultado combinado del índice de desarrollo mental y la mejora del nivel motor distal a los treinta meses fueron mejores en el grupo de cirugía prenatal ($p = 0,007$)^{26,27}.

Se destaca también los resultados urológicos a los treinta meses, la cirugía prenatal no redujo significativamente la necesidad de cateterismo intermitente a los treinta meses de edad, pero se asoció con menos trabeculación vesical, reflujo vesicoureteral y cuello vesical abierto²⁷.

Actualmente, el Comité de Práctica Obstétrica recomienda que las mujeres embarazadas de un feto con diagnóstico de MMC, deben conocer los resultados del ensayo MOMS y recibir asesoramiento sobre la opción de cirugía materno-fetal en un centro experimentado³⁰.

Möhrlen et al¹¹, compararon los hallazgos del estudio MOMS, con resultados reflejados en un estudio retrospectivo ($n=20$) entre 2010-2015, que confirmó que el aprendizaje riguroso, capacitación y recopilación prospectiva de datos da lugar a centros especializados en terapia fetal logrando resultados de aplicación para la cirugía fetal abierta³⁰.

Según el estudio de Munoz J.L et al³⁰, es importante tener en cuenta, que, a pesar de los avances recientes en cirugía fetal, el MMC sigue siendo un diagnóstico prenatal difícil de procesar para varias pacientes, si bien se debe ofrecer intervenciones fetales, se debe tener en cuenta la morbilidad materna y fetal²⁶⁻²⁷. Los centros habilitados para intervención quirúrgica fetal deben contar además con un equipo multidisciplinario²⁶.

En Ecuador, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, estableció la prevalencia por defectos del tubo neural en el sexto lugar, por lo cual el país no es ajeno a casos de MMC. La cirugía fetal se ha asociado con una gran mejoría de las graves secuelas que produce el MMC, tomando en cuenta que son defectos con un costo elevado de por vida¹³. Por lo tanto, su diagnóstico, manejo y tratamiento temprano tiene el potencial de mejorar la calidad de vida, salud psicológica, autoestima y bienestar psicosocial^{22,26}.

La presente investigación está sujeta a las limitaciones propias de las revisiones teóricas, es decir, su diseño es retrospectivo, y no cuenta con metanálisis estadístico de los datos que constan en los artículos incluidos debido a su heterogeneidad (Tabla 2). Además, en este estudio hubo restricción del idioma; otra limitación son los recursos tecnológicos, que limitan los grupos poblacionales y lo cual vuelve difícil realizar estudios prospectivos o aleatorizados para determinar los mejores abordajes quirúrgicos versus la ingeniería con células madre transamnióticas y tejidos fetales.

La constante mejora de los estudios de imagenológicos, han permitido informar los hallazgos prenatales y posnatales en cuanto a defectos del tubo neural abierto se refiere, actualmente se considera como gold standar al ultrasonido y su complemento la resonancia magnética intrauterina ambos complementarios y necesarios para la decisión quirúrgica.

La reparación del MMC en el útero es un campo en rápido desarrollo, la vía quirúrgica por fetoscopia del MMC promete optimizar los resultados maternos y obstétricos, así como reducir la necesidad de una DVP y mantener la motricidad inferior, la función neuronal, vesical y gastrointestinal.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Referencias

1. Moldenhauer J, Flake A. Open fetal surgery for neural tube defects. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* [Internet], 2019 Jul; [cited 2019 Mar 18], 58:121-132. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2019.03.004. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521693419300227?via%3Dihub>
2. Hii LY, Sung ChA, Shaw S. Fetal surgery and stem cell therapy for meningomyelocele. *Curr Opin Obstet Gynecol.* [Internet], 2020 Apr; 32(2):147-151. doi: 10.1097/GCO.0000000000000614. Available from: https://journals.lww.com/co-obgyn/Abstract/2020/04000/Fetal_surgery_and_stem_cell_therapy_for.8.aspx
3. Reghunath A, Gupta Ghasi R, Aggarwal A. Unveiling the tale of the tail: an illustration of spinal dysraphisms. *Neurosurg Rev.* [Internet], 2021 Feb; [cited 2019 Dec 7], 44(1):97-114. doi: 10.1007/s10143-019-01215-z. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10143-019-01215-z>
4. Zamłyński M, Zamłyński J, Horzelska E, Maruniak-Chudek I, Bablok R, Szukiewicz D, et al. The Use of Indomethacin with Complete Amniotic Fluid Replacement and Classic Hysterotomy for the Reduction of Perinatal Complications of Intrauterine Myelomeningocele Repair. *Fetal Diagn Ther.* [Internet], 2019 Jan; [cited 2019 May 14], 46(6):415-424. doi: 10.1159/000496811. Available from: <https://www.karger.com/Article/Abstract/496811>
5. Meller C, Covini D, Aiello H, Izbizky G, Portillo S, Otaño L. Update on prenatal diagnosis and fetal surgery for myelomeningocele. *Arch Argent Pediatr.* [Internet], 2021 Jun; 119 (3):e215-e228. doi: 10.5546/aap.2021.eng.e215. Available from: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2021/v119n3a16e.pdf>
6. Meuli M, Moehrlen U. Fetal Surgery for Myelomeningocele: A Critical Appraisal. *Eur J Pediatr Surg.* [Internet], 2013 Apr; [cited 2013 Apr 9], 23(2):103-9. doi: 10.1055/s-0033-1343082. Available from: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0033-1343082>
7. Elbabaa S, Gildehaus A, Pierson M, Albers J, Vlastos E. First 60 fetal in-utero myelomeningocele repairs at Saint Louis Fetal Care Institute in the post-MOMS trial era: hydrocephalus treatment outcomes (endoscopic third ventriculostomy versus ventriculo-peritoneal shunt). *Childs Nerv Syst.* [Internet], 2017 Jul; [cited 2017 May 3], 33(7):1157-1168. doi: 10.1007/s00381-017-3428-8. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00381-017-3428-8>
8. Clayton D, Thomas J, Brock J. Fetal repair of myelomeningocele: current status and urologic implications. *J Pediatr Urol.* [Internet], 2020 Feb; [cited 2019 Dec 6], 16(1):3-9. doi: 10.1016/j.jpuro.2019.11.019. Available from: [https://www.jpuro.com/article/S1477-5131\(19\)30424-3/fulltext](https://www.jpuro.com/article/S1477-5131(19)30424-3/fulltext)
9. Van Calenbergh F, Joyeux L, Deprest J. Maternal-fetal surgery for myelomeningocele: some thoughts on ethical, legal, and psychological issues in a Western European situation. *Childs Nerv Syst.* [Internet], 2017 Aug; [cited 2017 May 23], 33(8):1247-1252. doi: 10.1007/s00381-017-3446-6. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00381-017-3446-6>
10. Kowitzke B, Cohrs G, Leuschner I, Koch A, Synowitz M, et al. Cellular Profiles and Molecular Mediators of Lesion Cascades in the Placode in Human Open Spinal Neural Tube Defects. *J Neuropathol Exp Neurol.* [Internet], 2016 Sep; [cited 2016 Jun 28], 75(9):827-42. doi: 10.1093/jnen/nlw057. Available from: <https://academic.oup.com/jnen/article-lookup/doi/10.1093/jnen/nlw057>
11. Kim A, Danzer E, Moldenhauer J, Khalek N, McClain L, Waqar L, Hedrick H, et al. Amniotic Fluid Concentrations of Glial Fibrillary Acidic Protein Do Not Correlate with Prenatal Metrics in Fetuses with Myelomeningocele. *Fetal Diagn Ther.* [Internet], 2018; [cited 2017 Jul 29], 43(4):297-303. doi: 10.1159/000478258. Available from: <https://www.karger.com/Article/Abstract/478258>
12. Al Refai A, Drake J, Kulkarni A, Connor K, Shannon P, Toi A. Fetal myelomeningocele surgery: Only treating the tip of the iceberg. *Prenat Diagn.* [Internet], 2019 Jan; [cited 2018 Dec 10], 39(1):10-15. doi: 10.1002/pd.5390. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pd.5390>
13. Cavalheiro S, Silva da Costa M, Fernandes A, Leonard J. Comparison of Prenatal and Postnatal Management of Patients with Myelomeningocele. *Neurosurg Clin N Am.* [Internet], 2017 Jul;

- [cited 2017 Mar 24], 28(3):439-448. doi: 10.1016/j.nec.2017.02.005. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1042368017300177?via%3Dihub>
14. Le H, Cardona-Grau D, Chiang G. Evaluation and Long-term Management of Neurogenic Bladder in Spinal Dysraphism. *Neoreviews*. [Internet], 2019 Dec; 20(12):e711-e724. doi: 10.1542/neo.20-12-e711. Available from: <https://neoreviews.aappublications.org/content/20/12/e711.long>
 15. Cass D. Impact of prenatal diagnosis and therapy on neonatal surgery. *Semin Fetal Neonatal Med*. [Internet], 2011 Jun; [cited 2011 May 6], 16(3):130-8. doi: 10.1016/j.siny.2011.03.007. Available from: [https://www.sfnjournal.com/article/S1744-165X\(11\)00024-2/fulltext](https://www.sfnjournal.com/article/S1744-165X(11)00024-2/fulltext)
 16. Nagaraj U, Kline-Fath B. Imaging of open spinal dysraphisms in the era of prenatal surgery. *Pediatr Radiol*. [Internet], 2020 Dec; [cited 2020 Nov 30], 50(13):1988-1998. doi: 10.1007/s00247-020-04734-w.
 17. Sacco A, Simpson L, Deprest J, David AL. A study to assess global availability of fetal surgery for myelomeningocele. *Prenat Diagn*. [Internet], 2018 Dec; [cited 2018 Nov 20], 38(13):1020-1027. doi: 10.1002/pd.5383. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pd.5383>
 18. Tulipan N, Wellons J, Thom E, Gupta N, Sutton L, Burrows P. Prenatal surgery for myelomeningocele and the need for cerebrospinal fluid shunt placement. *J Neurosurg Pediatr*. [Internet], 2015 Dec; [cited 2015 Sep 15], 16(6):613-20. doi: 10.3171/2015.7.PEDS15336. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5206797/>
 19. Flanders T, Madsen P, Pisapia J, Hudgins E, Mackell C, Alexander E, et al. Improved Postoperative Metrics with Modified Myofascial Closure in Fetal Myelomeningocele Repair. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*. [Internet], 2020 Feb 1; 18(2):158-165. doi: 10.1093/ons/opz115. Available from: <https://academic.oup.com/ons/article-abstract/18/2/158/5521236?redirectedFrom=fulltext>
 20. Joyeux L, De Bie F, Danzer E, Russo F, Javaux A, Peralta c, et al. Learning curves of open and endoscopic fetal spina bifida closure: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. [Internet], 2020 Jun; 55(6):730-739. doi: 10.1002/uog.20389. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/uog.20389>
 21. Cavalheiro S, da Costa M, Mendonça J, Dastoli P, Suriano I, Barbosa M. Antenatal management of fetal neurosurgical diseases. *Childs Nerv Syst*. [Internet], 2017 Jul; [cited 2027 May 29], 33(7):1125-1141. doi: 10.1007/s00381-017-3442-x. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5496971/>
 22. Trigubo D, Negri M, Salvatico R, Leguizamón G. The role of intrauterine magnetic resonance in the management of myelomeningocele. *Childs Nerv Syst*. [Internet], 2017 Jul; [cited 2017 May 17], 33(7):1107-1111. doi: 10.1007/s00381-017-3418-x. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00381-017-3418-x>
 23. Sherrod B, Ho W, Hedlund A, Kennedy A, Ostrander B, Bollo R. A comparison of the accuracy of fetal MRI and prenatal ultrasonography at predicting lesion level and perinatal motor outcome in patients with myelomeningocele. *Neurosurg Focus*. [Internet], 2019 Oct 1; 47(4):E4. doi: 10.3171/2019.7.FOCUS19450. Available from: <https://thejns.org/focus/view/journals/neurosurg-focus/47/4/article-pE4.xml>
 24. Heuer G, Moldenhauer J, Scott Adzick N. Prenatal surgery for myelomeningocele: review of the literature and future directions. *Childs Nerv Syst*. [Internet], 2017 Jul; [cited 2017 May 17], 33(7):1149-1155. doi: 10.1007/s00381-017-3440-z. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00381-017-3440-z>
 25. Dewan M, Wellons J. Fetal surgery for spina bifida. *J Neurosurg Pediatr*. [Internet], 2019 Aug 1; [cited 2019 Aug 1], 24(2):105-114. doi: 10.3171/2019.4.PEDS18383. Available from: <https://thejns.org/pediatrics/view/journals/j-neurosurg-pediatr/24/2/article-p105.xml>
 26. Farmer D, Thom E, Brock J, Burrows P, Johnson M, Howell L, et al. The Management of Myelomeningocele Study: Full cohort 30 month pediatric outcomes. *Am J Obstet Gynecol*. [Internet], 2018 Feb; [cited 2017 Dec 12], 218(2):256.e1-256.e13. doi: 10.1016/j.ajog.2017.12.001. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7737375/>
 27. Laskay N, Arynchyna A, McClugage S, Hopson B, Shannon C, Ditty B, et al. A comparison of

- the MOMS trial results to a contemporaneous, single-institution, post-natal closure cohort. *Childs Nerv Syst.* [Internet], 2017 Apr; [cited 2016 Dec 27], 33(4):639-646. doi: 10.1007/s00381-016-3328-3. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5383528/>
28. Pan E, Pallapati J, Krueger A, Yopez M, VanLoh S, Nassr A. Evaluation and Disposition of Fetal Myelomeningocele Repair Candidates: A Large Referral Center Experience. *Fetal Diagn Ther.* [Internet], 2020; [cited 2019 Jun 18], 47(2):115-122. doi: 10.1159/000500451. Available from: <https://www.karger.com/Article/Abstract/500451>
29. Moldenhauer J, Scott Adzick N. Fetal surgery for myelomeningocele: After the Management of Myelomeningocele Study (MOMS). *Semin Fetal Neonatal Med.* [Internet], 2017 Dec; [cited 2017 Oct 12], 22(6):360-366. doi: 10.1016/j.siny.2017.08.004. Available from: [https://www.sfnmjournals.com/article/S1744-165X\(17\)30093-8/fulltext](https://www.sfnmjournals.com/article/S1744-165X(17)30093-8/fulltext)
30. Pedreira D, Zanon N, Nishikuni K, Moreira de Sá R, Acacio G, Chmait R. Endoscopic surgery for the antenatal treatment of myelomeningocele: the CECAM trial. *Am J Obstet Gynecol.* [Internet], 2016 Jan; [cited 2015 Sep 18], 214(1):111.e1-111.e11. doi: 10.1016/j.ajog.2015.09.065. Available from: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(15\)01104-7/fulltext](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(15)01104-7/fulltext)

Parto Prematuro: Tratamiento con nifedipino versus atosiban. Revisión Bibliográfica Teórica

Tamayo-Barrionuevo Diana

<https://orcid.org/0000-0001-8125-4560>

¹ Posgradista de Ginecología y Obstetricia. Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador.

Hernández-Guijarro Fernando

<https://orcid.org/0000-0002-6278-5996>

² Docente. Posgrado de Ginecología y Obstetricia. Universidad Central del Ecuador. - Gineco-obstetra. Departamento de Patología Obstétrica. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. Quito-Ecuador.

López-Mayorga Alberto

<https://orcid.org/0000-0001-6916-1409>

³ Docente. Posgrado de Ginecología y Obstetricia. Universidad Central del Ecuador. - Gineco-obstetra. Departamento de Ginecología. Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. Quito-Ecuador.

Correspondencia:

Diana Carolina Tamayo Barrionuevo; dianaytb_16@hotmail.com

Recibido: 18 de agosto de 2021

Aceptado: 29 de septiembre de 2021

Resumen:

Introducción: La amenaza de parto pretérmino es un problema de salud pública mundial y nacional. La prematuridad viene acompañada de complicaciones como inmadurez pulmonar y lesiones del sistema nervioso central, que requieren de tratamiento oportuno.

Objetivo: Establecer una comparación objetiva de los resultados del tratamiento de la amenaza de parto prematuro, mediante el uso de Nifedipina o Atosiban, realizando una revisión teórica actualizada del tema, con el propósito de ofrecer a la comunidad científica, una herramienta de consulta, sobre un tema frecuente y de alto riesgo materno fetal.

Materiales y Métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos: Google Scholar, Pubmed, Wiley Online Library, Biomed, Scopus, Medes, Medline, Pro Quest, Gale, Scopus, y ScIELO. Se incluyeron artículos publicados en revistas indexadas de alto impacto, en los últimos 5 años. Se valoró la calidad de los artículos incluidos, utilizando la metodología de Sackett, y el riesgo de sesgo, según la metodología Cochrane.

Resultados: Se observó un consenso entre los autores consultados en que no existen diferencias significativas en el efecto tocolítico de atosiban y nifedipino

Conclusiones: La literatura académica parece coincidir en que la efectividad de atosiban y nifedipino como agentes tocolíticos es similar, con ambos medicamentos se consigue prolongar el embarazo con riesgo de parto pretérmino, que es el propósito fundamental de la tocolisis.

Palabras clave: Trabajo de Parto Prematuro, Tocolisis, Nifedipino, Eficacia.

Preterm Labor: nifedipine vs atosiban treatment. Bibliographic theoretical review

Abstract

Background: The threat of preterm birth is a global and national public health problem. Prematurity is linked to complications such as pulmonary immaturity and central nervous system lesions, which require timely treatment.

Objective: To perform an objective comparison of the results of the treatment of the threat of premature delivery, using nifedipine or atosiban, carrying out an updated theoretical review of the subject, to offer the scientific community a tool for research on a frequent subject of high maternal and fetal risk.

Materials y Methods: There was a bibliographic search in specialized databases. Articles published in high impact indexed journals in the last 5 years were included. The quality of the articles included was assessed, using the Sackett methodology, and the risk of bias, according to the Cochrane methodology.

Results: There was an agreement among the authors consulted there are no significant differences in the tocolytic effect of atosiban and nifedipine.

Conclusions: The academic literature seems to agree that the effectiveness of atosiban and nifedipine as tocolytic agents is similar, with both drugs prolonging pregnancy with the risk of preterm delivery, which is the fundamental purpose of tocolysis.

Key words: Obstetric Labor Premature, Tocolysis, Nifedipine, Efficacy.

Cómo citar este artículo: Tamayo-Barrionuevo D, Hernández-Guijarro F, López-Mayorga A. Parto Prematuro: Tratamiento con nifedipino versus atosiban. Revisión Bibliográfica Teórica. Rev Fac Cien Med (Quito). 2022; 47(2):51-66



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No Comercial - Sin obras derivadas 4.0 International License

<https://doi.org/10.29166/rfcmq.v47i2.3266>

Introducción

De acuerdo al seguimiento cronológico de la gestación, se considera como parto pretérmino aquel nacimiento que ocurre después del límite de denominación del aborto o pérdida (20 semanas) y antes de las 37 semanas de gestación. Esta condición afecta aproximadamente al 11% de los nacimientos en todo el mundo. Sin embargo, la estimación se complica por las diferencias en la medición de la edad gestacional, las definiciones de prematuros, así como las diferencias en la recopilación y el informe de datos, con un 70% en las fechas de viabilidad del feto, entre las 34 y las 36 semanas con 6 días. En el Ecuador, la incidencia del parto pretérmino ronda el 14% de las gestaciones, por lo que concuerda con lo antes mencionado, siendo un problema de importancia en la salud pública, de acuerdo a las cifras de personas afectadas por el mismo¹.

Si bien el parto pretérmino es un fenómeno bastante común en el mundo, asociándose a la prematuridad del recién nacido y dar como resultado problemas relacionados en un 50% a secuelas neurológicas y 70% a los fallecimientos que ocurren en las primeras horas de vida. En relación a las condiciones del prematuro: inmadurez pulmonar, hipoxia durante el nacimiento y mecanismos fisiopatológicos lesivos al sistema nervioso central son potenciales causas de invalidez y retraso en el desarrollo psicomotor durante la niñez. Por tanto, no es raro que en patologías como la parálisis cerebral infantil se relacionen con el parto prematuro^{2,3}.

Muchas han sido las causas descritas para el parto pre término, entre ellas se destacan la infección de vías urinarias o del tracto genital, la rotura prematura de membranas, el oligohidramnios, trastornos hipertensivos gestacionales, embarazos múltiples y la predisposición genética entre otras, sin embargo, existe un número importante de partos desencadenados antes de las 37 semanas cuyo mecanismo etiológico no puede ser identificado.

Es así que la sospecha clínica se ve sesgada por la ausencia de los factores de riesgo observándose al momento del ingreso de pacientes a las unidades de cuidado obstétrica evidenciándose la inminente actividad uterina y modificaciones cervicales, desencadenándose el nacimiento casi de manera expedita⁴.

En relación a lo antes mencionado, las pacientes que ingresan con amenaza de parto pre término se caracterizan por la presencia de actividad uterina regular registrada en 10 minutos, con presentación fetal sobre el segmento inferior del útero, modificaciones cervicales menores con borramiento de hasta el 50% y dilatación de hasta 4 cm⁵. Esta condición tiene la ventaja de brindar una ventana de acción terapéutica donde puede lograrse revertir el proceso y tratar la causa si es identificada, es aquí donde se hace énfasis de la adecuada conducta terapéutica en las pacientes con amenaza de parto pre término, se desprenderán mejores resultados materno-fetales y se evidencia una posibilidad real de disminuir las cifras de prematuridad⁶.

La principal dificultad para el manejo de la amenaza de parto pre término es el diagnóstico, en relación a la medición de la longitud cervical al ser un parámetro muy utilizado para este fin, por ello un canal cervical inferior a 30 mm asociado a las contracciones uterinas, es uno de los pilares para el diagnóstico.

El uso de tocolíticos ha permitido la extensión cronológica del embarazo de tal manera la posible administración de corticoides para la maduración pulmonar del feto y de sulfato de magnesio para la neuroprotección del mismo, hasta lograr el traslado de la paciente a una unidad más adecuada para la atención de la madre y el feto. Sin embargo, la reducción de las tasas de prematuridad sigue siendo un reto importante a enfrentar⁷⁻⁹.

El empleo de los fármacos inhibidores de la actividad uterina, presenta la interrogante inicial de su elección, ya que esta dependerá de factores materno-fetales y de la eficacia demostrada en casos similares, por lo cual existen bloqueadores de los canales de calcio como el nifedipino, betamiméticos como la ritodrina y la terbutalina, inhibidores de la síntesis de prostaglandinas como la indometacina y los antagonistas de los receptores de la oxitocina como el atosiban, este último medicamento es el único hasta el momento cuya única función es la tocólisis, sin embargo su efectividad y superioridad sobre otros fármacos es cuestionada por los investigadores médicos, ya que no ha sido aprobada por la Administración de Alimentos y Drogas (FDA), esto debido a una probable relación entre el uso de

atosiban y las muertes fetales neonatales, por prematuridad e infecciones, sin embargo, esto no ha sido demostrado^{10,11}.

Nifedipino es uno de los medicamentos tocolíticos con mayor difusión para el manejo de la amenaza de parto pretérmino. Palacio y sus colaboradores¹² en su estudio observacional demostraron la seguridad de este medicamento, registrando solamente un 5% de reacciones adversas moderadas y un 2% de interrupción del tratamiento por esta causa. Por otro lado, Leal-Júnior, et al.,¹³ evidencian que la forma de administración es relevante, ya que se observa un tiempo requerido para el inicio del efecto relativamente menor con el empleo de las dosis sublinguales, con respecto a la ingesta oral, además de tener una inhibición de la actividad uterina más prolongada en el tiempo.

En cuanto al atosiban, se esperaría que su empleo estuviera más globalizado en la actualidad, debido a su mecanismo de acción, inhibe los receptores de la principal hormona uterotónica: la oxitocina, sin embargo, su administración ha sido debatida desde su surgimiento¹⁴. Salazar, et al.,¹⁵ desarrollaron un metaanálisis que demostró que el atosiban no tuvo diferencias significativas en la prolongación del embarazo respecto a otros tocolíticos, aunque mostró una menor mortalidad neonatal en comparación con la indometacina y menor incidencia de efectos adversos maternos frente al fenoterol, el nifedipino y la terbutalina.

Por lo tanto, los perfiles de seguridad de ambos tocolíticos son similares y bastante aceptables por lo observado en la práctica, el estudio de van Winden, et al.,¹⁶ en el que se realizó un seguimiento de los resultados perinatales y postnatales al producto de embarazos tratados con tocolisis, no evidenció superioridad del nifedipino o del atosiban en cuanto al desarrollo neurológico, el estado general de salud o el comportamiento de los niños incluidos en la investigación. Sin embargo, los estudios donde sean contrastados los resultados maternos- fetales inmediatos asociados a estos fármacos no abundan, por lo que es un tema de interés para la atención de estas pacientes.

El parto prematuro constituye un importante problema de la salud mundial y nacional, ya que la existencia de un recién nacido prematuro se pue-

de traducir en innumerables complicaciones para la madre y su producto, la familia y el sistema sanitario en general, que deberá invertir mayores recursos para su atención a corto, mediano y largo plazo. Con la administración de los fármacos tocolíticos en el manejo de la amenaza de parto pretérmino se logra un retraso del mismo de al menos 48 horas, tiempo preciado, en el cual se pueden tomar acciones que permitan algún grado de maduración pulmonar y la protección del sistema nervioso del feto, por lo que el adecuado manejo de estos medicamentos debe ser un pilar en el conocimiento del profesional de la salud que atiende a este tipo de pacientes.

Debido a que existen disímiles agentes tocolíticos disponibles para el tratamiento de la amenaza de parto pretérmino, es necesaria la estandarización de protocolos, basados en evidencia actualizada que permitan mejorar los resultados perinatales con un costo asequible y una menor incidencia de efectos adversos y complicaciones materno- fetales. Por tanto, el recabar información relacionada a este tema permitirá la elaboración de juicios críticos acerca de la efectividad y la seguridad del nifedipino frente al atosiban, permitiendo un manejo más acertado basado en la sólida base de los conocimientos y la práctica médica de otros profesionales.

Partiendo del hecho de que existen múltiples agentes tocolíticos para emplear en estos casos, se impone la necesidad de puntualizar y estandarizar protocolos basados en las evidencias más actualizadas, de manera que el manejo de estas pacientes sea el mejor y permita una obtención de los resultados esperados a expensas del menor costo posible, que sería en este caso un menor número de efectos adversos y complicaciones.

Por tanto, se justifica la realización de este artículo de revisión teórica, que pretende establecer una comparación objetiva de los resultados del tratamiento de la amenaza de parto prematuro, mediante el uso de Nifedipino o Atosiban, con el propósito de ofrecer a la comunidad científica, una herramienta de consulta, sobre un tema frecuente y de alto riesgo materno fetal, de esta manera, se podrá lograr un manejo más acertado, basado en investigaciones sólidas, para garantizar la correcta evolución de las pacientes que se presentan con amenaza de parto pretérmino.

Materiales y Métodos

Fuentes de información: Como fuentes de búsqueda de información primaria se emplearon las bases de datos médicas especializadas Pubmed, Wiley Online Library, Biomed, Scopus, Medes, Medline, Pro Quest, Gale, Scopus, y ScIELO. En cuanto a los artículos científicos, trabajos de tesis y otras bibliografías indexadas, fueron tomadas como fuentes de información secundaria.

Estrategias de búsqueda: Se realizó una búsqueda en las bases de datos Google Scholar, Pubmed, Wiley Online Library, Biomed, Scopus, Medes, Medline, Pro Quest, Gale, Scopus, y ScIELO, mediante los operadores booleanos “and” y “or” y con los descriptores de búsqueda: “threatened preterm labor”, “tocolytic”, “atosiban” y “nifedipine”, de artículos publicados entre 2015 y 2021 en idiomas español e inglés, como revisión, artículo y capítulo de libro, tomando en cuenta los siguientes criterios de inclusión: Artículos y material bibliográfico que hagan referencia a aspectos importantes y de relevancia para el desarrollo del tema, publicados en revistas indexadas o de alto impacto, publicados en los últimos 5 años y se excluyeron, artículos publicados en fuentes de poca confiabilidad, que por el tiempo de publicación ya se consideran desactualizados, y documentos que presentaron conflicto de intereses.

Se valoró la calidad de los artículos incluidos utilizando la metodología de Sackett, y el riesgo de sesgo, según la metodología Cochrane, con el objeto de contestar la pregunta de investigación, según las nuevas evidencias; ¿Cuál de los tocolíticos: ¿Atosiban o Nifedipino en el manejo de la amenaza de parto pretérmino, es elegible?

Metodología: Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos especializadas descritas, para lo cual se emplearon los criterios de inclu-

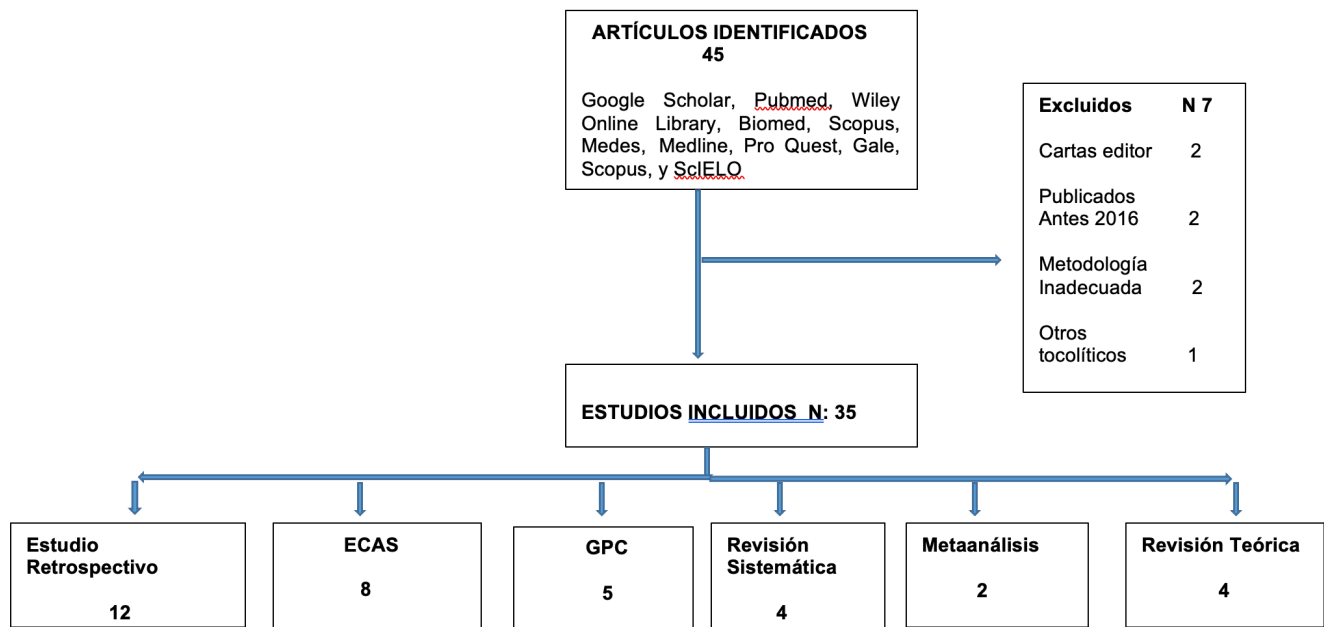
sión y exclusión y, se tomaron como estrategia de búsqueda, las diferentes combinaciones entre las variables y operadores booleanos “AND” y “OR”. Después de haber identificado las publicaciones, se realizó una lectura de los artículos y resúmenes; se escogieron aquellos que cumplieran con los criterios de selección establecidos y se registraron en una base de datos. En un segundo momento, al terminar la búsqueda comprendida entre marzo-abril de 2021, se depuraron los artículos almacenados, se eliminaron los duplicados y se realizó un análisis en profundidad de los mismos, seleccionando aquellos que permitan responder la pregunta de investigación planteada.

Se identificaron 42 artículos que comparan la efectividad de Nifedipino y Atosiban, como agentes tocolíticos y se excluyeron 7. Al aplicar los criterios de selección se eliminaron 2 por haber sido publicados antes del año 2016, 2 cartas al editor, 1 investigación en las que se comparaban con otros tocolíticos y 2 porque no tenían una descripción clara y reproducible de la metodología empleada. Al finalizar este proceso, se seleccionaron 35 artículos que se incluyeron en esta revisión. Ver Figura 1, Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5.

Se empleó el gestor bibliográfico y documentos de investigación Mendeley, para almacenar la información de trazabilidad de los artículos seleccionados, incluyendo autor/es, año de publicación, Criterios de Inclusión y exclusión, revista científica, tipo de diseño, dirección URL o código DOI. Ver tabla 1.

Metodología

Se utilizó una Búsqueda exhaustiva en bases de datos descritas empleando criterios de inclusión y exclusión, utilizando como estrategia de búsqueda las diferentes combinaciones entre variables y operadores booleanos AND y OR.



Fuente: Datos obtenidos de los artículos incluidos en la revisión
Elaborado por autores

Figura 1. Flujo del proceso de selección de los estudios

Tabla 1. Trazabilidad de los artículos seleccionados para la revisión

Nº	Autor	Año	Revista	Diseño	País	Buscador	URL
1	Pacheco et al.	2019	Recimundo	Descriptivo Transversal	Ecuador	Google académico	https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/420
2	Espinosa et al.	2019	Acta Médica Del Centro	Descriptivo Transversal	Cuba	Infomed	http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/1080
3	Reyes et al.	2020	Revista Médico-Científica de la Secretaría de Salud Jalisco	Descriptivo Transversal	México	Medigraphic	https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2020/sj203h.pdf
4	Huertas et al.	2018	Rev. peru. ginecol. Obstet	Revisión teórica	Perú	Scielo	http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322018000300013
5	Escobar et al.	2017	Rev Med Inst Mex Seguro Soc	Casos y controles	México	Medigraphic	https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=73975
6	Coffre et al.	2018	Enfermería Investigación Vinculación Docencia y Gestión	Descriptivo Transversal	Ecuador	ResearchGate	https://www.researchgate.net/publication/326196705_Factores_maternos_que_inciden_en_amenaza_de_parto_pretermino_en_adolescentes_gestantes_del_canton_San_Jacinto_de_Yaguachi
7	Bergella et al.	2017	Ultrasound Obstet Gynecol	Metaanálisis	EUA	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27997053/
8	Castro et al.	2017	Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal	Observacional Descriptivo	Perú	Google académico	https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/92
9	Fisher et al.	2017	Universidad Almería	Casos y controles	España	Dialnet	https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=181567
10	Oliveros et al.	2017	Perinatología y Reproducción Humana	Casos y controles	Venezuela	ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187533717300456#!

11	Ruoti et al.	2020	An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción)	Revisión teórica	Paraguay	Scielo	http://scielo.iics.una.py/pdf/anales/v53n3/1816-8949-anales-53-03-115.pdf
12	Palacio et al.	2018	Progresos de Obstetricia y Ginecología	Observacional Descriptivo	España	Medes	https://medes.com/publication/140874
13	Leal et al.	2020	Gynecology and Obstetrics	Ensayo clínico controlado aleatorizado	Brasil	Wiley Online Library	https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ijgo.13067
14	Grzesiak et al.	2018	Oxid. Med. Cell. Longev.	Prospectivo multicéntrico	Polonia	Hindawi	https://www.hindawi.com/journals/omcl/2018/3919106/
15	Salazar et al.	2018	Rev Colomb Obst Gin	Revisión sistemática	Colombia	Google académico	https://revista.fecolsog.org/index.php/rcog/article/view/3086
16	Van Winden et al.	2020	BJOG	Estudio controlado aleatorizado	Holanda	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32124520/
17	Ali et al.	2019	Int J Gynaecol Obstet	Metaanálisis	Egipto	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30784056/
18	Doret et al.	2016	J Gynecol Obstet Biol Reprod	Revisión sistemática	Francia	Elsevier	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28029463/
19	Pinto et al.	2018	JAMA Netw Open	Cohortes	Francia	JAMA network	https://jamanetwork.com/journals/jama-networkopen/fullarticle/2703133
20	Berger et al.	2019	Thieme	Guías de práctica clínica	Alemania	Pubmed	https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/a-0903-2735
21	Federación Colombiana de Asociaciones de Perinatología y Medicina Materno Fetal	2019	Federación Colombiana de Asociaciones de Perinatología y Medicina Materno Fetal	Guías de práctica clínica	Colombia	Google académico	http://korialgroup.com/wp-content/uploads/2019/07/Consenso-Atosiban-pa-ra-la-prevencion-de-Parto-pretermino.pdf
22	Di Renzo et al.	2017	J Matern Fetal Neonatal Med	Guías de práctica clínica	Italia	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28482713/
23	Nazifovic et al.	2018	BMC Pregnancy Childbirth	Prospectivo multicéntrico	Austria	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30445929/
24	Younger et al.	2017	Semin Perinatol	Revisión teórica	EUA	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29191291/
25	Van Vliet et al.	2016	Lancet	Ensayo clínico controlado aleatorizado	Holanda	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26944026/
26	Nijman et al.	2019	BJOG	Análisis económico	Holanda	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30666783/
27	Yu et al.	2020	Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology	Casos y controles	China	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1028455920301649
28	Sentilhes et al.	2017	Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol	Guías de práctica clínica	Francia	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28068594/
29	Nijman et al.	2018	Ultrasound in Obstetrics & Gynecology	Ensayo clínico controlado aleatorizado	Holanda	Wiley Online Library	https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/uog.17512
30	Lamont et al.	2016	Expert Opin Drug Saf	Revisión sistemática	Reino Unido	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27159501/

31	Rath y Kehl	2018	Geburtshilfe Frauenheilkd	Revisión teórica	Alemania	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30655648/
32	Verdumen et al.	2017	J Matern Fetal Neonatal Med	Revisión sistemática	Holanda	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27756155/
33	Care et al.	2019	BJOG	Evaluación de guías	Reino Unido	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30461172/
34	De la Luna	2016	Ginecología y Obstetricia de México	Longitudinal prospectivo	México	Medigraphic	www.ginecologiayobstetricia.org.mx
35	Saade et al.	2020	Am J Perinatol	Ensayo clínico controlado aleatorizado	EUA	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32380566/

Fuente: Datos obtenidos de los artículos incluidos en la revisión
Elaborado por autores

Tabla 2. Artículos según año de publicación

Año de publicación	n	%
2016	4	11,4
2017	9	25,7
2018	9	25,7
2019	7	20,0
2020	6	17,2
Total	35	100,0

Fuente: Datos obtenidos de los artículos incluidos en la revisión
Elaborado por autores

Tabla 3. Diseño de los artículos

Diseño	n	%
Análisis económico	1	2,9
Casos y controles	4	11,4
Cohortes	1	2,9
Descriptivo Transversal	4	11,4
Ensayo clínico controlado aleatorizado	5	14,2
Evaluación de guías	1	2,9
Guías de práctica clínica	4	11,4
Longitudinal prospectivo	1	2,9
Metaanálisis	2	5,7
Observacional Descriptivo	2	5,7
Prospectivo multicéntrico	2	5,7
Revisión sistemática	4	11,4
Revisión teórica	4	11,4
Total	35	100,0

Fuente: Datos obtenidos de los artículos incluidos en la revisión
Elaborado por autores

Tabla 4. País de publicación de los artículos

País de publicación	n	%
Alemania	2	5,7
Austria	1	2,9
Brasil	1	2,9
China	1	2,9
Colombia	2	5,7
Cuba	1	2,9
Ecuador	2	5,7
Egipto	1	2,9
España	2	5,7
EUA	3	8,5
Francia	3	8,5
Holanda	5	14,3
Italia	1	2,9
México	3	8,5
Paraguay	1	2,9
Perú	2	5,7
Polonia	1	2,9
Reino Unido	2	5,7
Venezuela	1	2,9
Total	35	100,0

Fuente: Datos obtenidos de los artículos incluidos en la revisión
Elaborado por autores

Tabla 5. Resultados según buscador

Buscador	n	%
Dialnet	1	2,9
Elsevier	2	5,7
Google académico	4	11,4
Hindawi	1	2,9
Infomed	1	2,9
JAMA network	1	2,9
Medes	1	2,9
Medigraphic	3	8,6
Pubmed	15	42,9
ResearchGate	1	2,9
Scielo	2	5,7
ScienceDirect	1	2,6
Wiley Online Library	2	5,7
Total	35	100,0

Fuente: Datos obtenidos de los artículos incluidos en la revisión
Elaborado por autores

Tabla 6. Resultados comparativos entre atosiban y nifedipino

	Atosiban	Nifedipino
Efecto tocolítico	Fármaco de primera línea para el tratamiento del parto pretérmino ²¹⁻²⁴ . Ventajas sobre otros tocolíticos en el retraso del nacimiento, en gestaciones con riesgo de parto pretérmino, especialmente si tiene más de 28 semanas ²⁷ .	Efectividad similar a atosiban en la detención del parto por 48 horas y por hasta 7 días ^{16-20,25,26,28} .
Efectos adversos maternos	Menor asociación con la aparición de efectos adversos maternos ^{17,24,30} .	Efectos adversos dependientes de la dosis, como rubor, cefalea, vértigo, taquicardia e hipotensión ³¹ .
Efectos adversos neonatales	Similar a nifedipino en la presencia de efectos adversos neonatales ^{16-20,25,26,28} .	Reducción modesta de la necesidad de ingreso en neonatología. No diferencias significativas con atosiban ^{18,19,28} .
Desventajas	Costo elevado y la necesidad de administración por vía intravenosa ^{30,31} .	Puede asociarse con efectos adversos maternos, relacionados con la vasodilatación sistémica ^{16-20,25,26,28} .
Ventajas	Único medicamento aprobado para este fin ³¹ .	Barato y de fácil aplicación. Menor costo que atosiban ³¹ .

Fuente: Datos obtenidos de los artículos incluidos en la revisión
Elaborado por autores

Resultados

Nifedipino o atosibán

De acuerdo al metaanálisis realizado por Ali et al.,¹⁷ no existen diferencias significativas en cuanto a la prolongación del embarazo entre atosiban y nifedipino a las 48 horas, ni a los 7 días, por tanto consideran que su efectividad como tocolíticos es similar; sin embargo, determinaron que atosiban se relaciona con menor cantidad de efectos adversos maternos como cefalea, palpitaciones, taquicardia, hipotensión, vómitos y náuseas.

En otro trabajo, Doret y Kayem¹⁸ determinaron que no hay diferencia entre nifedipino y atosiban con respecto al pronóstico neonatal, excepto una modesta reducción en la transferencia de la terapia intensiva neonatal con nifedipino. Atosiban y nifedipino son equivalentes a prolongar el embarazo durante más de 48 horas y durante 7 días; pero en mujeres con trabajo de parto prematuro espontáneo sin rotura prematura de membranas ovulares (RPMO), nifedipino reduciría los partos pretérminos e incrementaría la duración del embarazo, sin mejorar el pronóstico neonatal. Los efectos adversos cardiovasculares maternos aumentan moderadamente con nifedipino en comparación con atosiban, sin necesidad de interrumpir el tratamiento. Con respecto a sus beneficios sobre la prolongación del embarazo y la buena tolerancia materna, atosiban y nifedipino pueden usarse para la tocolisis en el trabajo de parto prematuro espontáneo sin RPMO, tanto en embarazos únicos como múltiples.

Por su parte Pinto y sus colaboradores¹⁹ en un estudio de cohortes en el que se incluyeron 1127 mujeres con riesgo de parto pretérmino, compararon el efecto de nifedipino y atosiban en la incidencia de muerte fetal y hemorragia intraventricular en los neonatos prematuros y, concluyeron que el uso de cualquiera de estos fármacos reduce la incidencia de estas complicaciones y, que no hubo diferencias significativas entre ambos en cuanto a la presencia de estas.

Para Berger y sus colaboradores²⁰ tampoco existen diferencias significativas entre atosiban y nifedipino en su efecto tocolítico, por lo que la selección debería ajustarse a las particularidades de cada caso; sin embargo, en un trabajo realizado

por Routi et al.,¹¹ se menciona que aunque se han informado niveles de eficacia similares entre nifedipino y atosiban en estudios comparativos directos e indirectos, se acepta que el bloqueador de los canales de calcio (nifedipino) se asocia con mayores efectos adversos maternos (incluida la hipotensión grave); a pesar de lo cual se prefiere en algunos contextos, debido a su mayor accesibilidad y fácil utilización.

De acuerdo a la Federación Colombiana de Asociaciones de Perinatología y Medicina Materno Fetal²¹ y a las recomendaciones de la Asociación Europea de Medicina Perinatal según Di Renzo y sus colaboradores²² y Nazifovic y sus colaboradores²³, el fármaco de primera línea para el tratamiento del parto pretérmino es atosiban, que si bien se reconoce que tiene efecto similar al de nifedipino, sus efectos adversos son menores para la madre, aunque su costo es mayor.

En consecuencia, la ausencia de efecto sistémico en la madre y el feto, así como los efectos secundarios peligrosos para la madre y el recién nacido prematuro, distinguen a los antagonistas de los receptores de oxitocina como el atosiban de otros fármacos tocolíticos²⁴. Este hecho determina su ventaja sobre otros agentes tocolíticos y sugiere su uso como fármaco de primera línea. Su seguridad para la madre y el feto permite utilizar este tipo de tocolíticos en la etapa ambulatoria y durante el traslado a unidades obstétricas capaces de realizar cuidados intensivos de recién nacidos²².

En el ensayo clínico aleatorizado APOSTEL III, realizado por Van Vliet y sus colaboradores²⁵ y con seguimiento por Van Widen y sus colaboradores¹⁶ que incluyeron 503 mujeres con parto pretérmino, observaron que no hubo diferencias significativas en la efectividad de atosiban o nifedipino. Se realizó un seguimiento por cinco años después del nacimiento y, se determinó que el resultado neonatal no difirió entre ambos grupos de estudio, excepto en una mayor incidencia de intubación orotraqueal en el grupo que recibió atosiban, aunque sin significación estadística. Por lo tanto, los autores mencionados concluyeron que los resultados en el neurodesarrollo de los neonatos y el estado de salud fueron similares en ambos grupos de estudio; pero afirman que ninguno de los dos medicamentos debería

ser utilizado como tocolítico de primera línea en mujeres con amenaza de parto pretérmino.

En una investigación secundaria a este ensayo clínico, Nijman y sus colaboradores²⁶ observaron que en los nacidos antes de las 32 semanas de gestación, el uso de tocolíticos se asoció con una elevada incidencia de lesión cerebral; sin embargo no hubo diferencias significativas entre atosiban y nifedipino.

En otro trabajo, realizado por Yu y sus colaboradores²⁷ en el que se comparó la efectividad de atosiban con otros tocolíticos de uso tradicional, incluido nifedipino, se observó que entre las que se utilizó atosiban, fue muy baja la necesidad de utilizar otras drogas tocolíticas; además, en las mujeres con edad gestacional baja (<28 semanas), no se establecieron diferencias significativas entre los resultados de atosiban y el resto de los tocolíticos, mientras que en los embarazos de más de 28 semanas se obtuvo mayor eficacia en la prolongación del embarazo en el grupo de atosiban. Por estos motivos, en la investigación mencionada se considera que atosiban tiene ventajas sobre otros tocolíticos en el retraso del nacimiento, en gestaciones con riesgo de parto pretérmino, especialmente si tiene más de 28 semanas.

Adicionalmente, Senthiles y sus colaboradores²⁸ mencionan que el pronóstico neonatal no difiere entre nifedipino y atosiban, excepto que con el uso de nifedipino se describe una reducción modesta de la necesidad de ingreso en neonatología. Ambos medicamentos tienen una efectividad similar en la detención del parto por 48 horas y por hasta 7 días, pero en los casos de riesgo de parto pretérmino, sin RPMO, nifedipino parece tener mayor éxito, evitando el nacimiento antes de las 37 semanas, aunque esto no se asocia con ningún tipo de beneficio neonatal.

Además, se observó que el grado de tolerancia materna a los efectos adversos de la tocolisis es mayor cuando se usa atosiban, en comparación con nifedipino y otros tocolíticos, con los que los efectos cardiovasculares parecen ser más frecuentes. Ambos medicamentos han demostrado eficacia similar en embarazos múltiples y únicos. En ambos casos, no se recomienda su uso extendido (más de 48 horas). Nifedipino tiene como ventaja que puede administrarse por vía oral y

que su costo es menor que atosiban^{28,29}.

De forma similar, Lamont y sus colaboradores³⁰ establecen que los tocolíticos de primera línea son atosiban o nifedipino. La evidencia para respaldar el uso de atosiban es superior que la que respalda el uso de nifedipino; sin embargo; a pesar de que su eficacia es similar, atosiban reporta una menor asociación con la aparición de efectos adversos maternos, de forma similar al placebo; por lo que se considera más seguro; pero al ser su costo superior, en algunos contextos se utiliza menos que nifedipino.

Adicionalmente, autores como Rath y Kehl³¹ mencionan que la utilidad de atosiban es comparable a la otros tocolíticos como nifedipino y, tiene la ventaja de ser el único medicamento aprobado para este fin, aunque no en los Estados Unidos, sino en Europa. Su mayor ventaja es que se asocia con una baja incidencia de efectos secundarios maternos y, está particularmente indicado en pacientes en las que no debe usarse nifedipino o indometacina, o en los casos de enfermedad cardiovascular o metabólica preexistente en la madre. A pesar de estas ventajas, atosiban también presenta desventajas, que se relacionan con su costo elevado y la necesidad de administración por vía intravenosa.

En cuanto a nifedipino, estos investigadores mencionan que, aunque es ampliamente utilizado, no está aprobado su uso como tocolítico y se asocia con numerosos efectos adversos dependientes de la dosis, como rubor, cefalea, vértigo, taquicardia e hipotensión. La tasa de efectos adversos maternos graves es del 0,9% y es significativamente mayor en comparación con atosiban; la tasa de interrupción del tratamiento como resultado de una hipotensión marcada es < 0,5%. Entre sus ventajas mencionan que es barato y de fácil aplicación, con un efecto tocolítico poderoso, similar a atosiban y, aunque no está aprobado para este uso, es considerado como fármaco de primera línea por varias autoridades sanitarias³¹. En la tabla 6 se establece una comparación entre ambos fármacos

Discusión

En caso de amenaza de parto pretérmino entre las 24 y 34 semanas de gestación, la terapia tocolí-

tica a corto plazo se usa comúnmente en combinación con corticoides. El objetivo es posponer el parto durante al menos 48 horas, con el fin de ganar tiempo para transferir a las mujeres a un centro con instalaciones de cuidados intensivos neonatales y administrar y esperar el efecto beneficioso máximo de los corticoides con el uso de cualquiera de los tocolíticos del estudio, considerando que no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en los resultados. El agente tocolítico de primera elección sigue siendo un tema de debate y varía considerablemente en diferentes partes del mundo³².

Los agentes tocolíticos actualmente disponibles para su uso en el tratamiento del riesgo de parto pre término difieren con respecto a su base de evidencia, para la seguridad, eficacia y costo. Solamente los fármacos antagonistas de los receptores de oxitocina, como atosiban fueron desarrollados para el manejo del riesgo de parto pre término como tocolítico, aunque inicialmente se utilizaron para tratar la dismenorrea³⁰.

En esta revisión se observó un consenso entre los autores consultados, considerando que en los resultados del uso de nifedipino o atosiban no existen diferencias significativas en el efecto tocolítico, ni en la prolongación del embarazo a las 48 horas y a los 7 días, lo que los hace útiles a los 2 para el manejo de pacientes en riesgo de parto prematuro; sin embargo también existe concordancia en las investigaciones consultadas sobre la superioridad del atosiban en la seguridad para la madre y el producto de la concepción, con bajo reporte de eventos adversos, comparables al uso de placebo^{17-20,24,25,27-29,31,33}.

En consecuencia, la evidencia sugiere que los resultados en tocólisis son similares para ambos medicamentos, que han demostrado que pueden prolongar el embarazo de forma similar, lo que es el propósito fundamental de la tocólisis: ganar tiempo para poder optimizar las condiciones maternas y fetales para el parto pretérmino, administrar corticoides prenatales para la maduración pulmonar y, en caso necesario, trasladar a la gestante a un centro especializado para atender su parto prematuro, lo cual los hace útiles a los 2 para su uso en la práctica clínica de atención obstétrica, dependiendo de su disponibilidad y costo en el medio, especialmente en países en vías de desarrollo como el nuestro.

Sin embargo, también se observó concordancia entre los investigadores consultados en cuanto a la preferencia de atosiban^{27,30}, debido a que es el único medicamento tocolítico que fue creado para este fin y, que es el único que ha sido aprobado en algunos países europeos para este uso. Atosiban es un antagonista competitivo y reversible de los receptores de oxitocina que se ha demostrado que reduce la liberación de calcio intracitoplasmático y reduce la síntesis de prostaglandinas; sin embargo, en los Estados Unidos no se aprobó para su uso como tocolítico porque su eficacia y seguridad disminuyen cuando se utiliza en embarazos de menos de 28 semanas; además existen algunas desventajas asociadas con atosiban, como la afinidad mixta entre los receptores de oxitocina y los receptores de vasopresina, lo que limita la administración por vía parenteral y varía la biodisponibilidad²⁴.

También De la Luna, et al.,³⁴ coinciden con los hallazgos de esta investigación en cuanto a la efectividad de atosiban y su baja frecuencia de efectos secundarios maternos; reportando que la prolongación del embarazo hasta siete días después de su uso es significativamente superior con atosiban en comparación con otros tocolíticos. Adicionalmente, Saade et al.,³⁵ describen que a pesar de las limitaciones para realizar ensayos clínicos con atosiban, se ha podido demostrar su efectividad y seguridad frente a placebo o atosiban como agente tocolítico.

A pesar de esto, Greziack y sus colaboradores¹⁴ determinaron que el tratamiento con atosiban se asocia con una elevación de los marcadores de estrés oxidativo después de una administración de 48h. Este efecto puede reducir su potencia como agente tocolítico y, por lo tanto, debería considerarse con respecto a su uso clínico, especialmente debido a su conexión con la aparición de un parto prematuro.

Por otra parte, algunos de los investigaciones existentes muestran su preferencia al uso de nifedipino como tocolítico^{20,28,33} debido a que ambos medicamentos tienen una efectividad similar en la detención del parto por 48 horas y por hasta 7 días, en los casos de riesgo de parto pretérmino, sin RPMO, nifedipino parece tener mayor éxito evitando el nacimiento antes de las 37 semanas, aunque esto no se asocia con ningún tipo de beneficio neonatal.

Estos hallazgos pueden sustentarse en las recomendaciones de las guías de países como Australia y Canadá^{36,37} que establecen la decisión de utilización de la tocólisis para el tratamiento del parto pretérmino, la terapia de primera línea debería ser el un medicamento bloqueador de los canales de calcio, que provoca relajación del músculo liso y es el nifedipino, el mismo que debe ser utilizado durante un máximo de 48 horas, ya que la evidencia indica que el tratamiento de mantenimiento no previene el parto prematuro ni mejora los resultados maternos o infantiles.

Los bloqueadores de los canales de calcio actúan específicamente sobre los canales de calcio de tipo T al inhibir la entrada de calcio en el músculo liso uterino. La falta de calcio libre afecta directamente la capacidad de activación de calcio-calmodulina de las quinasas de cadena ligera de miosina. El medicamento más común de esta clase es el nifedipino. Las dos vías disponibles para este medicamento son la oral y la sublingual. La literatura reciente ha demostrado que la nifedipino sublingual tiene un efecto tocolítico más rápido, logra una tocólisis más rápida¹³.

Los riesgos maternos incluyen, entre otros, cefalea intensa, mareos, náuseas e hipotensión. Los estudios no han demostrado riesgos fetales con el uso de nifedipino como tocolítico. Si existen antecedentes de hipotensión o afecciones cardíacas, el uso de nifedipino debería evitarse; a pesar de esto, la literatura reciente ha sugerido que nifedipino es el mejor agente tocolítico debido a mejores resultados neonatales y menos efectos secundarios.

En consecuencia, la evidencia indica que en caso de ser necesaria la tocólisis, pueden utilizarse tanto nifedipino como atosiban, con resultados similares en cuanto a prolongación del embarazo, el cual es el objetivo principal de esta estrategia terapéutica; sin embargo, también se observó que atosiban parece estar asociado con menor frecuencia de eventos adversos maternos y fetales; lo que lo convierte en el tratamiento de elección recomendado en varias de las investigaciones consultadas, en las que se señala como limitante a su uso, la falta de ensayos clínicos controlados y aleatorizados para determinar su utilidad y, su costo, que es elevado en comparación con nifedipino.

Esta revisión tuvo entre sus limitaciones que no abundan los estudios aleatorizados controlados, que aporten evidencia robusta sobre las ventajas y desventajas de atosiban frente a nifedipino en el tratamiento tocolítico. Además, al ser una revisión teórica, no se realizó un análisis cuantitativo de la evidencia disponible (metaanálisis), lo que sería importante para investigaciones posteriores.

Conclusiones

La literatura académica disponible, parece coincidir en que la efectividad de atosiban y nifedipino como agentes tocolíticos es similar. Con ambos medicamentos se consigue prolongar el embarazo con riesgo de parto pre término, que es el propósito fundamental de la tocólisis. Se describe un mejor perfil de seguridad para atosiban, con menor asociación a eventos adversos maternos y fetales; sin embargo, su elevado costo y la falta de estudios controlados aleatorizados, limitan su uso. Por otra parte, nifedipino se considera un medicamento útil para el tratamiento del parto prematuro, de menor costo y fácil administración; aunque se describen eventos adversos maternos importantes, parece ser el medicamento de elección cuando hay riesgo de parto pre término con ruptura prematura de membrana ovulares.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

El protocolo de investigación, la recolección de datos, análisis, valoración e interpretación de los mismos, discusión, redacción y la aprobación del manuscrito final fueron realizados en su totalidad por los autores.

Financiamiento

Los autores no recibieron financiamiento externo.

Disponibilidad de datos

Los datos disponibles mediante el autor de correspondencia.

Referencias

1. Pacheco M. Infección de vías urinarias en mujeres con amenaza de parto pretermino en el hospital de especialidades Dr. Abel Gilbert Ponton de Guayaquil en el periodo 2013. RECIMUNDO [Internet]. 2019;3(1):89–93. Available from: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/420>
2. Espinosa I, Cairo V, Silverio M, Benavides M. Epidemiología del parto pretérmino espontáneo. Acta Médica del Cent [Internet]. 2019;13(3):56–62. Available from: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/1080>
3. Reyes-Hernández J, López-Navarrete KL, Reyes-Hernández GE. Revista Médico-Científica de la Secretaría de Salud Jalisco La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad. Salud Jalisco. 2020 Mar 10;7(1):179-86.
4. Huertas Tacchino E. Parto pretérmino: causas y medidas de prevención. Rev Peru Ginecol y Obstet. 2018 Sep 28;64(3):399- 404.
5. Escobar B, Gordillo L, Martínez H. Factores de riesgo asociados a parto pretérmino en un hospital de segundo nivel de atención. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2017;55(4):424-8.
6. Coffre J. Factores maternos que inciden en amenaza de parto pretérmino en adolescentes gestantes del cantón San Jacinto de Yaguachi. Enfermería Investig [Internet]. 2018 Jun 2 [cited 2021 May 18];3(2):79-84. Available from: <http://dx.doi.org/10.29033/ei.v3n2.2018.05>
7. Berghella V, Palacio M, Ness A, Alfirevic Z, Nicolaidis KH, Saccone G. Cervical length screening for prevention of preterm birth in singleton pregnancy with threatened preterm labor: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials using individual patient-level data [Internet]. Vol. 49, Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. John Wiley and Sons Ltd; 2017 [cited 2021 May 18]. p. 322–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27997053/>
8. Castro EC. Perfil clínico de gestantes con amenaza de parto pretérmino que concluyen en parto pretérmino. Rev Peru Investig Matern Perinat [Internet]. 2017 Dec 15 [cited 2021 May 18];6(2):18–21. Available from: <https://doi.org/10.33421/inmp.201792>
9. Fischer N. Impacto de factores maternos en la amenaza de parto pretérmino: niveles de 25-hidroxivitamina d, progesterona y estrés durante el tercer trimestre de la gestación e índice de masa corporal pregestacional. 2017 [cited 2021 May 18]; Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=181567&info=resumen&idioma=SPA>
10. Oliveros-Cubillan A, Reyna-Villasmil E, Santos-Bolívar J, Mejía-Montilla J, Reyna-Villasmil N, Fernández-Ramírez A. Tocólisis con sulfato de magnesio o clorhidrato de isoxuprina en amenaza de parto pretérmino. Perinatol y Reprod Humana. 2017 Sep 1;31(3):107-12.
11. Ruoti M. Tocolitics in premature labor. An la Fac Ciencias Médicas [Internet]. 2020 Dec 30 [cited 2021 May 18];53(3):115–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.18004/anales/2020.053.03.115>
12. Palacio M, Murillo C, Rueda C, Bermejo R. Estudio observacional: Seguridad de Nife-Par® en amenaza de parto pretérmino. Progresos Obstet y Ginecol [Internet]. 2018;61(5):465–70. Available from: <https://medes.com/publication/140874>
13. Leal-Júnior CC, Amorim MMR, Souza GFA, Lima AKS, Souza ASR. Effectiveness of an oral versus sublingual loading dose of nifedipine for tocolysis. Int J Gynecol Obstet [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2021 May 18];148(3):310–5. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ijgo.13067>
14. Grzesiak M, Gaj Z, Kocylowski R, Suliburska J, Oszukowski P, Horzelski W, et al. Oxidative stress in women treated with atosiban for impending preterm birth. Oxid Med Cell Longev. 2018;2018.
15. Salazar-Castelblanco L, Restrepo-Jiménez P, Lasalvia P, Hernández-Tarapués F, Castañeda-Cardona C, Rosselli D. Atosiban efficacy and safety in pregnant women with threatened preterm delivery: Systematic review of the literature with network meta-analysis [Internet]. Vol. 69, Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología. Federacion Colombiana de Asociaciones de Obstetricia y Ginecología (FECOLSOG); 2018 [cited 2021 May 18]. p. 270–302. Available from: <http://dx.doi.org/10.18597/rcog.3086>
16. Van Winden TMS, Klumper J, Kleinrouweler CE, Tichelaar MA, Naaktgeboren CA, Nijman TA, et al. Effects of tocolysis with nifedipine or atosiban on child outcome: follow-up of the APOSTEL III trial.

- BJOG An Int J Obstet Gynaecol [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2021 May 18];127(9):1129–37. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32124520/>
17. Ali AA, Sayed AK, El Sherif L, Loutfi GO, Ahmed AMM, Mohamed HB, et al. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of atosiban versus nifedipine for inhibition of preterm labor [Internet]. Vol. 145, *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. John Wiley and Sons Ltd.; 2019 [cited 2021 May 19]. p. 139–48. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30784056/>
 18. Doret M, Kayem G. Tocolysis for preterm labor without premature preterm rupture of membranes. *J Gynecol Obstet Biol la Reprod* [Internet]. 2016 Dec 1 [cited 2021 May 19];45(10):1374–98. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28029463/>
 19. Pinto G, Houivet E, Marchand-Martin L, Kayem G, Sentilhes L, Ancel PY, et al. Association of Intra-ventricular Hemorrhage and Death With Tocolytic Exposure in Preterm Infants. *JAMA Netw open* [Internet]. 2018 Sep 7 [cited 2021 May 19];1(5):e182355. Available from: <https://jamanetwork.com/>
 20. Berger R, Abele H, Bahlmann F, Bedei I, Doubek K, Felderhoff-Müser U, et al. Prevention and Therapy of Preterm Birth Guideline of the DGGG, OEGGG and SGGG (S2k Level, AWMF Registry Number 015/025, February 2019) - Part 1 with Recommendations on the Epidemiology, Etiology, Prediction, Primary and Secondary Prevention of Preterm Birth. *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. 2019 [cited 2021 May 19];79(8):800–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30666783/>
 21. Federación Colombiana de Asociaciones de perinatología y Medicina Materno Fetal. Uso de atosiban en el parto pretérmino [Internet]. 2019. Available from: <http://korialgroup.com/wp-content/uploads/2019/07/Consenso-Atosiban-para-la-prevencion-de-Parto-pretérmino.pdf>
 22. Di Renzo GC, Cabero Roura L, Facchinetti F, Helmer H, Hubinont C, Jacobsson B, et al. Preterm Labor and Birth Management: Recommendations from the European Association of Perinatal Medicine. *J Matern Neonatal Med* [Internet]. 2017 Sep 2 [cited 2021 May 19];30(17):2011–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28482713/>
 23. Nazifovic E, Husslein H, Lakovschek I, Heinzl F, Wenzel-Schwarz E, Klaritsch P, et al. Differences between evidence-based recommendations and actual clinical practice regarding tocolysis: A prospective multicenter registry study. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2018 Nov 16 [cited 2021 May 19];18(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30445929/>
 24. Younger JD, Reitman E, Gallos G. Tocolysis: Present and future treatment options [Internet]. Vol. 41, *Seminars in Perinatology*. W.B. Saunders; 2017 [cited 2021 May 19]. p. 493–504. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29191291/>
 25. Van Vliet EOG, Nijman TAJ, Schuit E, Heida KY, Opmeer BC, Kok M, et al. Nifedipine versus atosiban for threatened preterm birth (APOSTEL III): A multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* [Internet]. 2016 May 21 [cited 2021 May 19];387(10033):2117–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26944026/>
 26. Nijman TAJ, Goedhart MM, Naaktgeboren CN, de Haan TR, Vijlbrief DC, Mol BW, et al. Effect of nifedipine and atosiban on perinatal brain injury: secondary analysis of the APOSTEL-III trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* [Internet]. 2018 Jun 1 [cited 2021 May 19];51(6):806–12. Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/uog.17512>
 27. Yu Y, Yang Z, Wu L, Zhu Y, Guo F. Effectiveness and safety of atosiban versus conventional treatment in the management of preterm labor. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2020 Sep 1;59(5):682–5.
 28. Sentilhes L, Sénat MV, Ancel PY, Azria E, Benoist G, Blanc J, et al. Prevention of spontaneous preterm birth: Guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians (CNGOF) [Internet]. Vol. 210, *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. Elsevier Ireland Ltd; 2017 [cited 2021 May 19]. p. 217–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28068594/>
 29. Nijman TAJ, van Baaren GJ, van Vliet EOG, Kok M, Gyselaers W, Porath MM, et al. Cost effectiveness of nifedipine compared with atosiban in the treatment of threatened preterm birth (APOSTEL III trial). *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2021 May 19];126(7):875–83. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30666783/>
 30. Lamont CD, Jørgensen JS, Lamont RF. The safety of tocolytics used for the inhibition of preterm

- labour [Internet]. Vol. 15, Expert Opinion on Drug Safety. Taylor and Francis Ltd; 2016 [cited 2021 May 19]. p. 1163–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27159501/>
31. Rath W, Kehl S. Acute Tocolysis - A Critical Analysis of Evidence-Based Data. *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. 2018 [cited 2021 May 19];78(12):1245–55. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30655648/>
 32. Verdurmen KMJ, Hulsenboom ADJ, van Laar JOEH, Oei SG. Effect of tocolytic drugs on fetal heart rate variability: a systematic review [Internet]. Vol. 30, *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. Taylor and Francis Ltd; 2017 [cited 2021 May 20]. p. 2387–94. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27756155/>
 33. Care A, Ingleby L, Alfirovic Z, Sharp A. The influence of the introduction of national guidelines on preterm birth prevention practice: UK experience. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol* [Internet]. 2019 May 1 [cited 2021 May 19];126(6):763–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30461172/>
 34. De la Luna O. Parto pretérmino: eficacia y seguridad con tres esquemas de tratamiento. *Ginecol Obs Mex* [Internet]. 2016 Jul 15 [cited 2021 May 19];84(7):440–8. Available from: www.ginecologia-yobstetricia.org.mx
 35. Saade G, Shennan A, Beach KJ, Hadar E, Parilla B V., Snidow J, et al. Randomized Trials of Retosiban Versus Placebo or Atosiban in Spontaneous Preterm Labor. *Am J Perinatol* [Internet]. 2020 May 7 [cited 2021 May 20]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32380566/>

Normas de publicación

Revista de la Facultad de Ciencias Médicas 2020

La Rev Fac Cien Med (Quito) publica manuscritos en castellano, inglés y portugués. Se publica semestralmente. Consta de las siguientes secciones regulares: editoriales, artículos originales de investigación (productos de investigaciones primarias y secundarias), educación médica, opinión médica, reporte de casos, series de casos, casos clínicos y cartas al editor. En algunas ocasiones especiales se publica artículos relacionados con imagenología en medicina, crónicas de la facultad e historia de la medicina y revisiones de la literatura, que serán consideradas cuando el comité editorial determine su publicación. A partir del 2020 la revista cuenta con ISSN impreso y electrónico y el sistema de editorialización de los manuscritos se realiza automáticamente mediante la plataforma de OJS que se encuentra en la siguiente dirección web: https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/login.

1. Formato general del manuscrito

La Rev Fac Cien Med (Quito) se adhiere a las recomendaciones de publicación del Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas [<http://www.icmje.org>]. Por lo tanto, los requisitos de la revista son los estándares a nivel internacional. Los trabajos que se presenten deberán encontrarse redactados íntegramente en castellano, inglés o portugués, a una sola columna, con un tamaño de página A4, idealmente a doble espacio y márgenes de 2 cm a cada lado, en los formatos de archivo .doc ó .docx. Todas las páginas deberán estar numeradas consecutivamente en el ángulo inferior derecho. De igual manera las líneas de cada página deberán estar enumeradas consecutivamente (la numeración se realiza automáticamente por el editor de texto). El tipo de letra debe ser Arial 12. Ninguna página del artículo debe tener características propias de un proceso de diagramación para imprenta.

No se permite el uso de notas al pie de página o al final del artículo, si se requieren, debe incluirlas en el contenido del artículo como parte de él o como cita bibliográfica. Las abreviaturas se introducirán en el cuerpo del artículo después de redactar por primera vez el término completo.

2. Carta de presentación

Escriba una carta de presentación y coloque el texto en el cuadro de texto que encontrará al inicio del envío del manuscrito en la plataforma OJS. Por favor, no incluya su carta de presentación como parte del manuscrito anónimo, pues podría poner en riesgo el cegado del mismo.

La carta debe contener la siguiente información:

La contribución de su manuscrito en la literatura científica, relacionándolo muy brevemente con publicaciones anteriores.

Especificación del tipo de artículo que envía, por ejemplo investigación, revisión sistemática/metaanálisis, u otro (más información sobre tipos de publicaciones en Normas específicas según tipo de artículo).

El nombre de los/as autores/as con los datos de filiación completos, así como el ORCID y especifique brevemente el papel que ha desempeñado cada autor/a en la realización del manuscrito (solamente deben aparecer como autores/as aquellas personas que reúnan los requisitos para poder serlo). Indique el/la autor/ra de correspondencia con su correo electrónico activo y un número telefónico (con los respectivos prefijos internacionales). Se debe utilizar la siguiente modalidad en el nombre con fines de

identificación en caso de publicación: primer nombre, primer y segundo apellidos completos separados por un guión.

Indicación clara de las fuentes de financiamiento y los conflictos de interés que pueda tener cada autor/ra, o aquellos que son inherentes a su institución.

Especifique que el presente artículo no ha sido enviado a ninguna otra revista ni que se enviará mientras esté en proceso de editorialización, y que todos/as los/las autores/as han revisado y aceptado la versión final.

Indique claramente si está de acuerdo o no con la política de acceso a datos sin restricciones.

3. Estructura del manuscrito

El manuscrito será presentado en tres secciones: Inicial, cuerpo del manuscrito y seccion final.

3.1. Sección inicial

En esta sección, el manuscrito debe contener los siguientes elementos en este orden:

Título: debe ser específico, comprensible y descriptivo para para los lectores. Se recomienda buscar un título que sea atractivo. No debe tener mas de 250 caracteres. Debe colocarse en español e ingles, en español y portugués o en inglés y español, de acuerdo al idioma original del artículo.

En esta seccion no se incluirá nombre y apellidos de los/as autores/as, ni su afiliación

Resumen: en estilo estructurado para artículos de investigación y en estilo narrativo para aquellos de tipo revisión.

Palabras clave: se debe utilizar términos MeSH-DeCS (<https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>; <https://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>)

Abstract: deberá contener la traducción al inglés del título del artículo y del resumen. Los artículos presentados en idioma inglés o portugués deberán presentarse también con el título y resumen en idioma español.

Key words: acordes a los términos MeSH-DeCS.

3.2. Cuerpo del manuscrito

La extensión, características y estructura del cuerpo del manuscrito se realiza según las normas internacionales para cada tipo de artículo.

STROBE (<http://www.strobe-statement.org/>) para los estudios observacionales. PRISMA (<http://www.prisma-statement.org/>) para las revisiones sistemáticas.

CONSORT (<http://www.consort-statement.org/>) para los ensayos clínicos. En el Ecuador, obligatoriamente se debe disponer de la aprobación y registro ministerial conforme normativa del Ministerio de Salud Pública. El proceso puede consultarse en la Web de la Dirección de Inteligencia de la Salud (<http://www.salud.gob.ec/direccion-de-inteligencia-de-la-salud>).

STARD y REMARK (<http://bmjopen.bmj.com/content/6/11/e012799.abstract>) para los estudios de precisión diagnóstica y pronóstica.

CARE (<http://www.care-statement.org/>) para los estudios de casos clínicos.

Artículos originales de investigación: para los artículos originales, los autores deberán considerar la extensión correcta (sin resumen y referencias), y estructura según el tipo de trabajo. Para diseños observacionales (cohortes, caso-control y transversales), experimentales (ensayos clínicos) e integrativos (revisiones sistemáticas), idealmente contendrán entre 4.000 a 5,000 palabras, hasta 6 tablas y 4 figuras, salvo que se encuentre justificado un mayor número de las mismas. El cuerpo del manuscrito deberá

tener como apartados: introducción, sujetos y métodos, resultados y discusión (conclusiones y recomendaciones) (formato internacional IMRyD).

Para trabajos con diseño de reporte de caso, series de casos o casos clínicos, la extensión máxima será 3500 palabras. Se aceptarán hasta 4 tablas y 2 figuras. Apartados iguales al anterior.

Los artículos de reporte de caso serán publicados de forma ampliada en esta sección de la revista, y tendrán una extensión máxima de 3000 palabras. El cuerpo del manuscrito deberá tener como apartados: introducción, presentación del caso, discusión, conclusiones y recomendaciones. El Comité Editorial se reserva el derecho de reducir la extensión de artículos sobre reportes de casos puntuales y publicarlos en otra sección.

Los manuscritos denominados opinión médica, los autores procurarán que el contenido no supere 1500 palabras, incluyendo referencias bibliográficas; se aceptan hasta dos tablas y una figura. El número máximo de referencias será 15. Tendrá resumen. El cuerpo contiene los apartados contexto, métodos, resultados y comentario.

Las cartas al editor deben tener título y detalles de los autores. El contenido estará en un máximo de 1000 palabras, incluyendo referencias. Se aceptará hasta una tabla y una figura; se establecen como máximo, 5 referencias bibliográficas.

Los manuscritos de educación médica y otros artículos de revisión: tendrá una extensión máxima de 5.000 palabras, sin considerar resumen y referencias. Se aceptarán hasta 4 tablas y 4 figuras, salvo que se justifique un mayor número de las mismas. El cuerpo del artículo podrá contener títulos y subtítulos según sea pertinente, para facilitar la lectura. El máximo de referencias será de 35.

3.3. Sección final

En esta sección se colocan los siguientes elementos:

Agradecimientos: Sólo se expresarán a las personas o entidades que hayan contribuido notoriamente a hacer posible el trabajo: las contribuciones que deben ser agradecidas pero no justifican la inclusión como autor/a; y, el agradecimiento por ayuda técnica que necesariamente debe ser reconocida en un párrafo distinto. Todas las personas mencionadas específicamente en este acápite deben conocer y aprobar su inclusión.

Conflicto de interés: declaración obligatoria para cada autor o autores.

Financiamiento: declaración del origen de los fondos utilizados para el trabajo.

Referencias bibliográficas: conforme citación internacional en el estilo Vancouver, y en un número acorde al tamaño y contenido del artículo (máximo 35).

Ficheros adicionales o anexos: cuando sean pertinentes, para incorporar información adicional al documento principal. Si se decide adjuntar este tipo de ficheros, se hará constar en esta sección, ofreciendo al lector un link directo a los materiales.

3.4. Tablas, figuras y/o fotografías: acordes al tipo de artículo.

Las tablas, figuras y/o fotografías podrán ser insertadas inmediatamente después del párrafo en que se cita dicha tabla o figura (opción recomendada para insertar las citas bibliográficas en el orden adecuado), o bien al final del documento. Si los autores lo desean, para mejo-

rar la calidad de las figuras, estas podrán ser cargadas al sistema de forma independiente como fichero complementario.

Cada tabla, figura y/o fotografía deberá tener su correspondiente numeración y título autoexplicativo que indique qué información ofrece. Cuando se usen símbolos, flechas, números o letras para identificar parte de las ilustraciones, deberán explicarse claramente en la leyenda. Para las notas explicativas a pie de tabla o figura se utilizarán llamadas en forma de letras minúsculas en superíndice y en orden alfabético. Las figuras y fotografías deben estar en formato jpg a 300 dpi.

Los autores/as son responsables de obtener los oportunos permisos para reproducir parcialmente material (texto, tablas o figuras) de otras publicaciones. Estos permisos deben solicitarse tanto al autor como a la editorial que ha publicado dicho material, y es posible que se requiera permiso de publicación por parte de la institución que ha financiado la investigación

4. Recomendaciones para elaborar los apartados del artículo

Resumen: para los artículos correspondientes a artículos originales de investigación, el resumen será redactado en formato estructurado, diferenciando los siguientes segmentos: objetivo, sujetos (material) y métodos, resultados, discusión y conclusión. Su extensión aproximada es 250 palabras. Para los reportes de caso, deberá tener como segmentos: contexto, presentación del caso y conclusión. En los artículos correspondientes a reportes científicos, educación médica y otros de tipo revisión, el resumen se redactará en formato narrativo simple, con un máximo de 80 palabras. Las cartas de investigación y cartas al editor no requieren de resumen.

En general, se recomienda que el resumen sea redactado en términos claros y entendibles, no deberá incluir datos no presentados en el contenido del texto, siglas, tablas, figuras, ni referencias. La revista no se responsabiliza por la traducción de los resúmenes. Resúmenes en inglés que se consideren inadecuados en su estilo y ortografía, serán devueltos al autor para la respectiva corrección.

Palabras clave: Los autores especificarán 3 a 5 palabras o frases cortas que identifiquen adecuadamente el contenido del trabajo para su registro en bases de datos nacionales o internacionales. Se recomienda por lo tanto el uso de términos MeSH-DeCS.

Introducción: Debe ofrecer el contexto adecuado para familiarizar al lector, permitiendo comprender cuál es el problema que se aborda, así como exponiendo la justificación del estudio realizado. Ha de apoyarse en referencias bibliográficas bien seleccionadas. Finalmente la introducción debe nombrar, directamente o de forma implícita, el objetivo principal del estudio, y la hipótesis de investigación (si es del caso).

Sujetos (material) y métodos: según corresponda para el tipo de investigación realizada, este apartado ofrecerá información sobre el diseño del estudio (acorde al objetivo/hipótesis de estudio), lugar de estudio y/o centros participantes, Comité de Ética que aprobó el estudio y/o niveles que autorizaron su ejecución, población de estudio, conformación de grupos de estudio, criterios de selección (inclusión, exclusión, eliminación), consentimiento informado para participación de los sujetos, método de muestreo utilizado, número de sujetos y asunciones utilizadas en el cálculo, asignación de la intervención (para estudios experimentales), desarrollo del estudio y procedimientos para captura de la información, variables principales de evaluación, mediciones y desenlaces, estrategia de análisis (enfoques, estimadores, pruebas estadísticas, medidas de asociación, de impacto, etc.) y si el estudio realizado lo requiere, deberá mencionarse el manejo de muestras, equipos, pruebas de laboratorio y control de calidad. Cuando deba referirse a fármacos o productos químicos, será necesario identificar el nombre genérico, dosificación y vía de administración. En definitiva, este apartado debe poseer

detalles suficientes como para que el lector comprenda la metodología utilizada y juzgue la posible validez de los resultados, así como para que otros investigadores puedan reproducir el mismo trabajo.

Resultados: este apartado está destinado para relatar hallazgos y distintos resultados de los análisis, mas no inter- pretarlos. Se redactará siguiendo una exposición ordenada de los hallazgos, en estilo narrativo con apoyo de tablas y/o figuras relevantes (para condensar la información y no duplicarla). Es fundamental presentar los datos básicos, flujograma del estudio y/o comparaciones básicas de los grupos de estudio. Debe procurarse la presentación de intervalos de confianza para los estimadores principales, los niveles de significancia estadística, la información sobre respuestas y abandonos (en estudios experimentales) y acontecimientos adversos (en estudios experimentales).

Tablas: condensan información, para lo cual se organizan datos en columnas y filas, facilitando su descripción y lectura. Las tablas, bien elaboradas, deben ser autoexplicativas. Las tablas deben estar entre dos líneas horizontales, una superior y otra inferior, no se admiten líneas verticales y horizontales que separen celdas. Cada tabla se identifica con un título (de aproximadamente 20 palabras en la parte superior) y numeración consecutiva, siendo mencionada dentro del cuerpo del artículo para guiar adecuadamente al lector. Si se incluye abreviaturas, su significado debe detallarse al pie de tabla. Llamados para explicaciones al pie de tabla se hará con letras (a, b, c, d, y mas) supra índice. Los números decimales se separan con puntos; un solo decimal de preferencia. No se deben colocar al pie de la tabla datos de fuente y autor.

Figuras: se considera como tal a cualquier material de ilustración (diagramas o fotografías). Cada figura/fotografía deberá ser autoexplicativa y tener su título (de aproximadamente 10 palabras, ubicado en la parte inferior) y numeración consecutiva, siendo mencionadas dentro del cuerpo del artículo. Sólo cuando sea necesario, al título podrá seguirle una explicación breve del contenido y/o el detalle de abreviaturas o marcas utilizadas.

Las fotografías de pacientes impedirán la identificación de la persona y, deberán presentarse con una declaración de los autores indicando que se obtuvo el consentimiento del paciente para la publicación de la misma. Deberán contener una marca interna señalando el detalle que interesa exponer al lector. Todas las fotografías incluidas en el artículo debe enviarse en formato "jpg" con una resolución de 300 dpi. Si en un manuscrito se utilizan ilustraciones o tablas procedentes de otra publicación, los autores deberán poseer la correspondiente autorización y adjuntarla al manuscrito enviado.

Discusión: este apartado está destinado a la interpretación que hacen los autores de los resultados principales y no para repetir hallazgos. Entre otros puntos, también contendrá información sobre la comparación de los hallazgos del estudio con reportes previos, interpretación de hallazgos negativos, discusión de posibles limitaciones y sesgos potenciales, puntos a favor y/o en contra del estudio, discusión de implicaciones para la práctica clínica, aspectos potenciales para futuras investigaciones, identificación de nuevas ideas y vacíos en el conocimiento. Finalmente, condensará las principales conclusiones y/o recomendaciones.

Agradecimiento: cuando se considere necesario, se mencionará a personas, centros o entidades que colaboraron en la realización y ejecución del estudio y/o preparación del manuscrito, pero que su grado de participación no implica una autoría.

Declaración de conflictos de interés: Los editores de la Rev Fac Cien Med (Quito) solicitan a los autores declarar sobre cualquier tipo de conflictos de interés con el artículo, y/o la investigación realizada. Debido a que los conflictos de interés pueden ser frecuentes y casi inevitables muchas veces, esta declaración es orientadora para los editores, pero no es un condicionante de la aceptación o no aceptación de un manuscrito. En ausencia de esta información, la revista asumirá que los autores declaran no poseer conflictos de interés.

Financiamiento: los autores deben declarar las instituciones, programas, becas o subvenciones, que de forma directa o indirecta apoyaron financieramente al estudio o trabajo realizado. En ausencia de estas fuentes, deberán declarar si el trabajo se realizó con fondos propios de los autores.

Citación de la revista: la forma de citar a la Revista de Facultad de Ciencias Médicas es Rev Fac Cien Med (Quito). El equipo de editores de la revista estimula a los autores a realizar citaciones de publicaciones disponibles en números previos de la Rev Fac Cien Med (Quito).

Referencias: se presentarán, según el orden de aparición en el texto, empleando una numeración consecutiva. En el texto, la numeración de las distintas referencias debe presentarse en negrita y superíndice. Los nombres de las revistas deberán abreviarse conforme el Index Medicus. Se evitará el uso de frases imprecisas como citas bibliográficas. No se acepta el empleo de referencias tales como "observaciones no publicadas" y "comunicación personal", pero éstas pueden mencionarse entre paréntesis dentro del texto. Tampoco se aceptan citaciones del tipo "op cit" o "ibid". Se prohíbe las referencias a pie de página. Un detalle ampliado sobre la forma de citación de los distintos tipos de referencias, puede ser consultada en la siguiente dirección electrónica: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

Todas las referencias deben seguir el Estilo Vancouver. En resumen, el formato para las referencias más comunes es el siguiente:

1. Artículo publicado en revistas con paginación consecutiva en los distintos ejemplares del volumen: Autor/autores. Título. Nombre de la revista y año; volumen: página inicial-página final.
Halpen SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid organ transplantation in HIV infected patients. *N Engl J Med*. 2002; 347:284-87
2. Artículo publicado en revistas sin paginación consecutiva en los distintos ejemplares del volumen: Autores. Título. Nombre de la revista y año; volumen (número):página inicial-página final.
Ríos Yuil JM, Ríos Castro M. El virus del papiloma humano y su relación con el cáncer cutáneo no melanoma. *Rev Med Cient*. 2010; 23(2):33-44
3. Artículos con más de seis autores: Similar a la cita anterior, con mención de los seis primeros autores, seguido de los términos "et al."
Rose ME, Huerbin MB, Melick J, Marion DW, Palmer AM, Schiding JK, et al. Regulation of interstitial excitatory amino acid concentrations after cortical contusion injury. *Brain Res*. 2002; 935:40-46
4. Organización como autora: Diabetes Prevention Program Research Group. Hypertension, insulin and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. *Hypertension*. 2002; 40:679-86
5. Libro y capítulos de libro: Autor(es) del libro: Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 4th ed. St Louis: Mosby; 2002.2. Autor (es) de un capítulo en determinado libro: Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. En: Vogelstein B, Kinzler KW, eds. *The genetic basis of human cancer*. New York: McGraw-Hill; 2002: 93-113
6. Tesis: Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [thesis]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002. 2. CD-ROM: Anderson SC, Paulsen KB. Anderson's electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams &Wilkins; 2002
7. Artículo de revista publicada en Internet: Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs* [serial on Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12]; 102(6): [about 3 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm> 4. Web site: Cancer-Pain.org [homepage on internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; C2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/6>



Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito)

ISSN impreso 2588-0691 / ISSN electrónico 2737-6141
Año 2022. Volumen 47 - Número 2

Contenido

Editorial

Salutogénesis y la COVID-19
Parra-Aguirre Martha Aida

Artículos originales

Análisis estadístico de los factores de riesgo asociados a las patologías de la columna lumbar para la población empleada
Mena Vanessa, Fernández Daniel, Guevara Patricia

Evaluación de riesgos psicosociales y su influencia en el desarrollo de burnout en el personal de emergencias del Hospital General Docente Calderón
Proaño-López Andrea, Álvarez-Bayas Tania, Martínez-Jimbo Danilo, Flores-Almeida Danny, Lande-ta-Bejarano Luis.

Reporte de caso

Síndrome de embolismo graso en fractura de huesos largos, reporte de caso
Martínez-Burbano Braulio, Caiza-Zambrano Francisco

Revisión

Diagnóstico, manejo y tratamiento actual del mielomeningocele fetal.
Cali-Tobar Lizeth, Chávez-Iza Lautaro, López-Mayorga Alberto

Parto Prematuro: Tratamiento con nifedipino versus atosiban. Revisión Bibliográfica
Teórica Tamayo-Barrionuevo Diana, Hernández-Guijarro Fernando, López-Mayorga Alberto

Normas de publicación

Normas de publicación 2020