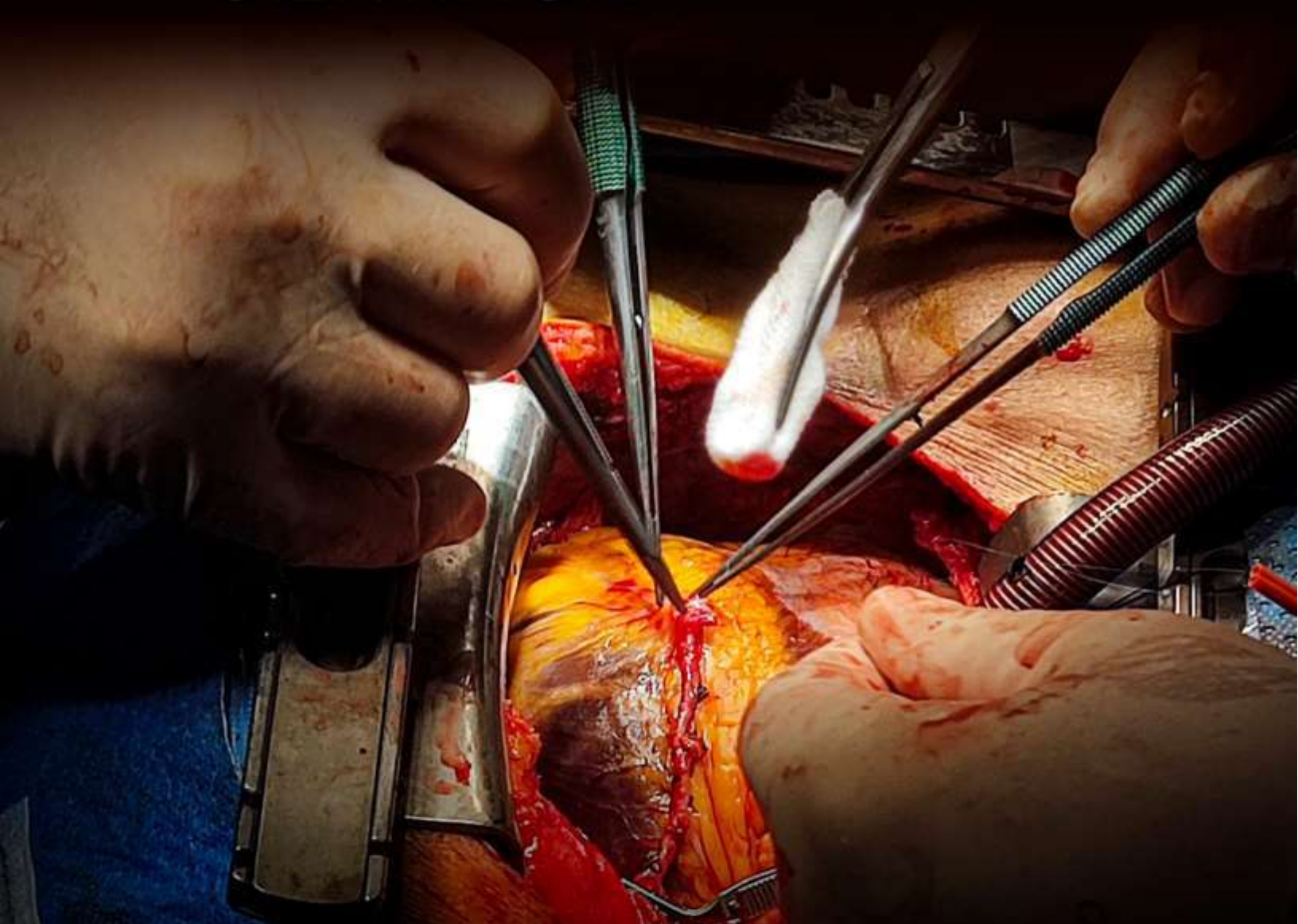




REVISTA MÉDICO CIENTÍFICA

Volumen 38.2 | ISSN 2218-8266



Precisión quirúrgica en la restauración de la perfusión miocárdica

Autores: Bryant Pérez, José Batista





Relacionados



REVISTA MÉDICO CIENTÍFICA

Publicación semestral
Facultad de Medicina
Universidad de Panamá

Vol. 38, No. 2
julio - diciembre 2025
ISSN 2218-8266

Imagen de portada

“Precisión quirúrgica en la restauración de la perfusión miocárdica”

Autores: Bryant Pérez y José Batista

Edición y diseño de portada

Por: Saúl Mendoza

revista.medico-cientifica@up.ac.pa

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

Dr. Eduardo Flores Castro

Rector

Dr. José Emilio Moreno

Vicerrector Académico

Mgter. Arnold Muñoz

Vicerrector Administrativo

Dr. Jaime Javier Gutiérrez

Vicerrector de Investigación y Postgrado

Mgter. Mayanin Rodríguez

Vicerrectora de Asuntos Estudiantiles

Mgter. Ricardo Him

Vicerrector de Extensión

Mgter. Ricardo Parker

Secretario General

Mgter. José Luis Solís

Director General de los Centros Regionales
Universitarios

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Dra. Oris Lam de Calvo

Decana

Dr. Américo Lombardo

Vicedecano

COMITÉ EDITORIAL

Editor en jefe

Harry Wolfschoon. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
harrywolfschoon@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-2009-3827>

Editores Asociados

María Juliana Daza Ovalle. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
julydazzo@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0763-4543>

Moisés Delvalle. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
mdelvalle2952@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-7559-1455>

Mónica Burrows. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
mburrowsv@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-6461-958X>

José Espino. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
espinojose630@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-6294-9670>

Fernando Carrillo. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
carrillo235622@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-5810-7170>

Sara Galego. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
saragalego1@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-7651-8307>

Niko Díaz. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
nikodz04@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-5618-030X>

Verónica Lee. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
veronicajadelee@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-5949-3882>

Editores de Sección

Abel Beitia. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
abel.beitia19@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-3701-6845>

Ana De León. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
Avdlc.07.02@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-5178-6513>

Alex Vinda. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
alexivan2001@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-4425-2655>

Andrea Vargas. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
andracvargas95@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-7276-1553>

Bryant Pérez. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
bryanteliecer1995@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-4985-2798>

Carlos Contreras. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
carlosivan2828@outlook.com
<https://orcid.org/0009-0006-6229-0797>

Carlos Pan. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
carlosgpan04@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-8483-3812>

Celso Morales. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
celsomorales0803@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-5332-8251>

Diana Paz. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
dianapaz20@outlook.com
<https://orcid.org/0009-0002-3353-3869>

Diego Espino. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
diegoespino168@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-2011-7817>

Diomar González. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
diomar.2798@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-0149-1736>

Diomedes Barrera. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
diomedes.barrera@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-2967-4088>

Eduardo Guzmán. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
egzmn.1301@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-0044-9857>

Emanuel Atencio. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
emanuelmedicina04@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-1438-7715>

Erasmus Valderrama. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
erasmojvc.12@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-4498-3600>

Erick Villarreal. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
erickgustavo2001@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-4555-4136>

Euskadi Lasso. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
eukalasso16@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-7477-6915>

Gabriela Checa. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
gabrielaechecap@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-6641-8980>

Gustavo Chevasco. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
guschevasco27@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-1845-835X>

Jorge Alemán. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
jorge06aleman10@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-4802-7329>

José Batista. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
jrbatistar@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-1765-8040>

José Espino. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
espinojose630@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-6294-9670>

Juan Gorrichátegui. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
juanmgp04@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-2752-9181>

Juan Moreno. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
Juanpablo11062001@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5590-8305>

Laura González. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
lauraagonzalezc@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-8468-5003>

Lía Mojica. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
liagabrielam@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-9714-8123>

Liz De León. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
lddld08@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-6522-6752>

Liz Jordan. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
lizgabriella28@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-0698-6555>

Lucas de Oliveras. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
lucas.andrea.solon@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-5823-8304>

Michael Xiao. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
medxiaoxie729@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-6469-8098>

Nicole Endara. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
nicoleendara@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-1430-3981>

Paola Pinzón. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
paolapinzon2601@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-9757-7213>

Pierina Del Prado. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
peri2401@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-5115-3830>

Reynaldo García. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
reyjgarcia.30@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-3363-7001>

Shine Molina. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
shinemolina00@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-1498-394X>

Sofía de Bernard. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
sofidbg@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-4837-7722>

Sofía Lebrija. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
sofi.naturaleza@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-9724-0961>

Talís Arrocha. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
talisarrochafr@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-6232-6866>

Valeria López. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
valeriaalieth@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-5611-1737>

Vanitza González. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
vanitza10@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-6943-7213>

Victoria García. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá.
victoriagarbro@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-2735-8529>

ISSN

ISSN 2218-8266 / ISSN-L 1608-3849

Periodicidad

La periodicidad de la revista, Revista Médico Científica, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá, es semestral, con dos números al año.

Institución editora

La Revista Médico Científica es editada por la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá.

Idioma

Español

Formato

Digital/En línea

Licencia

Licencia de Creative Commons: Atribución-NoComercial-Sinderivados 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



Público destinatario

Médicos, estudiantes de medicina, investigadores del campo médico y profesionales de ciencias de la salud.

EDITORIAL

El ejercicio de la medicina exige hoy mucho más que la correcta aplicación del conocimiento existente; nos invita a cuestionarlo, actualizarlo y, cuando es necesario, expandirlo. En ese proceso, la investigación científica deja de ser un componente accesorio para convertirse en una responsabilidad inherente a la práctica médica. Como revista, asumimos ese compromiso no solo como un espacio de difusión, sino como un punto de encuentro donde las ideas, los hallazgos y el pensamiento crítico se transforman en herramientas concretas para el fortalecimiento de la medicina en Panamá.

Esta nueva edición, Volumen 38, número 2, es reflejo de ese compromiso. Los trabajos aquí presentados abordan problemáticas relevantes y, sobre todo, profundamente vinculadas a nuestra realidad nacional. En este volumen contamos con artículos extremadamente variados, desde un trabajo realizado en el Hospital Santo Tomás de gran importancia quirúrgica, hasta uno de los primeros estudios sobre los pacientes en cuidados paliativos del Instituto Oncológico Nacional. Se evidencia un esfuerzo claro por producir conocimiento contextualizado, útil y aplicable. Estos estudios no solo enriquecen la literatura local, sino que también fortalecen la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia dentro de nuestro sistema de salud.

A la par, las revisiones bibliográficas incluidas en este número amplían el horizonte del lector hacia áreas de gran relevancia clínica. La revisión de los cuidados prenatales en pacientes con LES, el abordaje de las infecciones secundarias asociadas a mordeduras de serpientes venenosas, el impacto de la atención farmacéutica en el manejo de enfermedades crónicas en Panamá, y la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido, constituyen aportes valiosos que integran la evidencia disponible con una mirada crítica y orientada a la práctica.

Sin embargo, esta edición marca también un hito que trasciende el contenido mismo de los artículos. Por primera vez en nuestra revista, se publica un artículo en inglés, y más significativo aún, se trata de un trabajo de investigación. Este avance representa un paso firme hacia la internacionalización de nuestra producción científica, abriendo la puerta a que el conocimiento generado en Panamá dialogue con la comunidad médica global. Es un recordatorio de que nuestras preguntas, nuestros datos y nuestras conclusiones tienen un lugar más allá de nuestras fronteras, y que elevar nuestros estándares de comunicación científica es también una forma de amplificar nuestro impacto.

Este logro no es casual. Es el resultado del esfuerzo sostenido de autores, revisores y del equipo editorial, quienes han asumido el reto de crecer, adaptarse y exigir más de sí mismos. Publicar en otro idioma implica disciplina, precisión y una comprensión profunda de lo que se desea comunicar, pero también representa una oportunidad invaluable para posicionar nuestra revista y a nuestros investigadores en un escenario más amplio.

Finalmente, deseo expresar mi agradecimiento a todos quienes hicieron posible esta edición. A nuestros autores, por su dedicación y rigor; a nuestros revisores, por su compromiso con la calidad científica; y a nuestro equipo editorial, por su trabajo constante y silencioso. Cada uno de ustedes contribuye a que esta revista no solo sea un medio de difusión, sino una plataforma para el crecimiento de la medicina en Panamá.



Con esto, les doy la bienvenida a este nuevo número, y también me despido como Editor en Jefe de esta Revista, culminando con los volúmenes del 2025. Me despido con la certeza de que en las páginas de este volumen encontrarán no solo información, sino también el reflejo del esfuerzo colectivo por construir una medicina más crítica, más sólida y más comprometida con la verdad científica.

Harry Andre Wolfschoon Pérez

Editor en jefe

ÍNDICE

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

13-23

Incidencia de hipotermia perioperatoria en pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos del Hospital Santo Tomás

Karim Botello, Sergio Silva

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

24-36

Main reasons for hospitalization and management in palliative cancer care in Panama

Abdiel Vallester, Rosibell Escobar, Kelvin Molina, Mario Garibaldo, José Pinto-Llerena

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

37-52

Infecciones secundarias ligadas a mordeduras de serpientes venenosas

Stephany Young

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

53-61

Revisión de cuidados prenatales en pacientes con lupus eritematoso sistémico

José Rojas, Edgar Martínez, Joselin Bustamante

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

62-71

Impacto de la atención farmacéutica en el manejo de enfermedades crónicas en Panamá: estrategias para optimización del cuidado del paciente

Jossi Quiel

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

72-80

Revisión bibliográfica: hipertensión pulmonar
persistente del recién nacido

Bryant Pérez, Ana Serracín, Leslie Serrano



Incidencia de hipotermia perioperatoria en pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos del Hospital Santo Tomás.

Incidence of perioperative hypothermia in patients undergoing neurosurgical procedures at Hospital Santo Tomás.

Botello Ramos, Karim. Hospital Santo Tomás, Panamá. karimbotello@gmail.com <https://orcid.org/0009-0009-0263-3155>

Silva, Sergio Alexander. Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, Panamá. seralex04@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-8371-5273>

Recibido: 19/8/2025

Aceptado: 20/8/2025

DOI: <https://doi.org/10.48204/1608-3849.10135>

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La investigación titulada “Incidencia de hipotermia perioperatoria en pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos del Hospital Santo Tomás”, aborda una complicación frecuente en el entorno quirúrgico: la hipotermia perioperatoria inadvertida. Esta condición, asociada a efectos adversos, presenta mayor riesgo en neurocirugía por la duración de los procedimientos, la exposición corporal y el uso de anestesia general.

OBJETIVO: Determinar la incidencia de hipotermia perioperatoria en pacientes neuroquirúrgicos atendidos en el Hospital Santo Tomás, y analizar sus características clínicas y demográficas, así como su posible asociación con factores predisponentes y complicaciones postoperatorias.

METODOLOGÍA: Estudio observacional, analítico, prospectivo y longitudinal entre enero y abril de 2025, con pacientes sometidos a cirugía neuroquirúrgica. Se registraron temperaturas en las fases preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria. Además, se compararon variables clínicas entre quienes desarrollaron hipotermia y quienes no. El análisis estadístico empleó pruebas no paramétricas con un nivel de significancia del 5%.

RESULTADOS: La incidencia de hipotermia fue del 94.8% (n=55) en pacientes inicialmente normotérmicos. Aunque el 92.7% (n=51) recibió calentamiento activo, la frecuencia se mantuvo elevada. No se hallaron asociaciones significativas entre hipotermia y edad, duración quirúrgica, clasificación American Society of Anesthesiologists, comorbilidades, tipo o urgencia de cirugía, ni complicaciones postoperatorias. Se concluye que la hipotermia perioperatoria fue altamente incidente, incluso con medidas preventivas. Se recomienda fortalecer los protocolos de prevención, implementar monitoreo térmico sistemático y realizar estudios con mayor tamaño muestral para evaluar su impacto clínico.

PALABRAS CLAVE: Hipotermia, Procedimientos neuroquirúrgicos, Anestesia, Temperatura corporal, Factores de riesgo.

ABSTRACT

INTRODUCTION: This study, entitled “Incidence of Perioperative Hypothermia in Patients Undergoing Neurosurgical Procedures at Hospital Santo Tomás”, examines a frequent surgical complication: inadvertent perioperative hypothermia. Associated with adverse outcomes, this condition poses increased risk in neurosurgery due to prolonged operative times, extensive body exposure, and general anesthesia.

OBJECTIVE: To determine the incidence of perioperative hypothermia in neurosurgical patients treated at Hospital Santo Tomás, and to analyze clinical and demographic characteristics, as well as potential associations with predisposing factors and postoperative complications.

METHODOLOGY: A prospective, observational, analytic, and longitudinal study was conducted between January and April 2025, including 78 patients undergoing neurosurgical procedures. Temperatures were recorded during the preoperative, intraoperative, and postoperative phases. In addition, variables were compared between patients who developed hypothermia and those who did not. Non-parametric statistical tests were applied with a 5% significance level.

RESULTS: The study showed a 94.8% incidence of perioperative hypothermia among initially normothermic patients. Despite 92.7% receiving active warming methods, hypothermia remained highly prevalent. No statistically significant associations were found between hypothermia and age, procedure duration, American Society of Anesthesiologists classification, comorbidities, type or urgency of surgery, or postoperative complications. In conclusion, perioperative hypothermia was highly prevalent among neurosurgical patients, even with preventive measures. These findings underscore the need to strengthen prevention protocols, implement systematic thermal monitoring, and conduct studies with larger sample sizes to assess its clinical impact.

KEY WORDS: Hypothermia, Neurosurgical Procedures, Anesthesia, Body Temperature, Risk Factors.

La hipotermia perioperatoria inadvertida, definida como una disminución de la temperatura central por debajo de 36°C^[1], es una complicación común en procedimientos bajo anestesia general, con una incidencia reportada de hasta un 70% en estos casos.^[2] Las complicaciones derivadas de la hipotermia perioperatoria son numerosas e incluyen la reducción del metabolismo de los fármacos, disminución del gasto cardíaco, aumento en la incidencia de infecciones postoperatorias, coagulopatía, sangrado excesivo y escalofríos postoperatorios, lo cual incrementa el consumo de oxígeno y esto a su vez el riesgo de eventos cardíacos adversos. El desarrollo de estas complicaciones puede resultar en una prolongación de la estancia hospitalaria, incremento de la mortalidad y aumento en los costos de atención médica.^[3] La hipotermia puede comprometer la función neurológica y la estabilidad hemodinámica del paciente; por ello estudiar su incidencia en esta población resulta de particular interés. Estos pacientes son especialmente vulnerables y las complicaciones como infecciones en el sitio quirúrgico o sangrado postoperatorio pueden ser catastróficas, aumentando las tasas de reintervención y las secuelas neurológicas.^[4] El ensayo clínico titulado Intraoperative Hypothermia for Aneurysm Surgery Trial (IHAST), realizado en 2005, evaluó el uso de hipotermia intraoperatoria leve (33-35°C) en comparación con la normotermia en pacientes con hemorragia subaracnoidea sometidos a clipaje de aneurisma. Los resultados no demostraron beneficios en términos de estancia en la unidad de cuidados intensivos, duración de la hospitalización o mortalidad; sin embargo, se observó una mayor incidencia de bacteriemia postoperatoria en el grupo de pacientes sometidos a hipotermia.^[5] La hipotermia tiene un efecto inmunosupresor demostrado que se asocia a que a bajas temperaturas disminuye la migración de

leucocitos, disminuye la capacidad fagocitaria de los neutrófilos, disminuye la producción de interleucinas 1,2 y 6 y el factor de necrosis tumoral. Además de esto la producción de anticuerpos mediados por las células T, la activación del complemento y los niveles de proteína C reactiva se encuentran deteriorados. Los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos están más propensos al desarrollo de hipotermia por distintos factores asociados al acto anestésico quirúrgico que se suman a los mecanismos convencionales de pérdida de calor.^[6] La anestesia general interfiere con los mecanismos termorreguladores del cuerpo, ya que las drogas utilizadas para la inducción y el mantenimiento anestésico disminuyen la temperatura central. Además de este efecto, existen varios factores de riesgo en el entorno perioperatorio que contribuyen al desarrollo de hipotermia, tales como el uso de líquidos fríos para mantener la volemia y para irrigación, pérdidas sanguíneas significativas, bajas temperaturas en las salas de operaciones y áreas de preparación y recuperación, así como la duración y tipo de cirugía.^[7,8] En distintas publicaciones se ha descrito el rol de los distintos métodos de calentamiento activo disponibles para prevenir y disminuir el desarrollo de hipotermia perioperatoria.^[9-11]

Existen diferentes modalidades de calentamiento activo como se describirán a continuación, principalmente se dividen en dos categorías: sistemas de calentamiento conductivo y sistemas de calentamiento convectivo.^[12] A pesar de que en el Hospital Santo Tomás existe un protocolo de manejo de temperatura perioperatorio para prevención de hipotermia desarrollado en el año 2020, existe variabilidad en la práctica clínica en cuanto a la medición de la temperatura y el uso de dispositivos de calentamiento, lo que puede resultar en una detección insuficiente y manejo inadecuado de la hipotermia. Además, la falta de equipos de

calentamiento activo disponibles para todos los pacientes y la insuficiencia de dispositivos para calentar líquidos intravenosos agravan esta problemática. El objetivo principal de esta investigación es determinar la incidencia de hipotermia perioperatoria en pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos y analizar sus características clínicas y demográficas, así como su asociación con posibles factores y complicaciones postoperatorias. Además de describir las características clínicas y demográficas de los pacientes que presentan hipotermia perioperatoria, identificar la presencia de hipotermia preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria por medio de la medición de la temperatura central, determinar factores asociados a hipotermia perioperatoria y detallar las complicaciones postoperatorias en pacientes que desarrollan hipotermia perioperatoria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio es de tipo observacional, analítico, prospectivo y longitudinal, llevado a cabo en el Hospital Santo Tomás, Ciudad de Panamá, durante el período de enero a abril de 2025. Fue revisado y aprobado por el Comité de Bioética Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel. El universo está compuesto por todos los pacientes adultos (mayores de 18 años) sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos bajo anestesia general en el salón de operaciones del Hospital Santo Tomás durante el periodo del estudio. El cálculo de la muestra se realizó por medio de la plataforma OpenEpi con la fórmula para el cálculo del tamaño de muestra para proporciones en poblaciones finitas, con los datos suministrados por el Departamento de Registro y Estadística del Hospital Santo Tomás, tomando como tamaño de la población los pacientes que se les realizó procedimientos neuroquirúrgicos electivos y de urgencia durante los meses de enero a abril del año

2023, con un total de 173 pacientes. Se utilizó una frecuencia hipotética del factor del resultado en la población del 70% según lo descrito en la literatura. [2]

Este estudio es observacional, porque el sujeto investigador va a analizar el objeto de estudio sin intervenir, se presenta como analítico porque se genera un discernimiento recurrente de forma transversal de las propiedades de los objetos de conocimiento, se presenta lo prospectivo que involucra la observación de los sujetos por un periplo del tiempo para establecer inferencias cognoscitivas de relevantes connotaciones, se da lo longitudinal, porque para la secuencia procedimental de la investigación se observa el comportamiento de los sujetos participantes para evidenciar si han cambiado de patrones o contenidos. Se asume que existe un sesgo de selección dentro de la investigación por tenerse en cuenta que la muestra no es totalmente identificada con el caudal absoluto de la población de allí que no se da de manera apremiante un reconocimiento efectivo de la población del objeto de estudio, particularmente se incorporan los contenidos del control de confusores presentándose la merma de factores que generan una mayor contrariedad en el estudio por darse de elementos de racionalidad e identidad lógica que compactan el esfuerzo investigativo.

En el estudio se incluyeron todos los pacientes mayores de 18 años, sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos programados o de urgencia bajo anestesia general, que otorgaron su consentimiento informado para participar en el estudio. Se excluyeron todos los pacientes con trastornos de termorregulación conocidos, o que requirieron de procedimientos de hipotermia terapéutica. Las variables estudiadas durante el estudio fueron edad, clasificación American Society of Anesthesiologists (ASA), comorbilidades, tipo de cirugía, urgencia del

procedimiento, duración de la cirugía, uso de métodos de calentamiento activo, complicaciones postoperatorias, temperatura central durante el periodo preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio. La recolección de datos fue realizada tomando la temperatura central en las distintas etapas del perioperatorio de la siguiente manera: en el preoperatorio mediante la toma de la temperatura timpánica una hora antes del inicio de la cirugía, en el intraoperatorio mediante la colocación de un termómetro oral y anotando el valor cada 30 minutos por el tiempo que duró el procedimiento y el postoperatorio nuevamente mediante la toma de la temperatura timpánica. Es evidente que la precisión de la toma de temperatura en lugares distintos dentro de las limitaciones, va a impactar al conducir a las lecturas diversificadas, teniéndose en cuenta que existen órganos más duros frente a otros más sensibles que impactan en la lectura respectiva, asumiendo que conforme al método pueden darse resultados diferenciados; teniéndose métodos más rigurosos que dan lecturas más exactas frente a los flexibles que generan lecturas variantes, la temperatura central (tomada en la arteria pulmonar, esófago o nasofaringe) se torna efectivamente precisa, particularmente en el curso de modificaciones bruscas, en tanto que métodos menos invasivos como la cuantificación axilar, bucal o rectal pueden presentar una precisión razonable pero están supeditados a imprecisiones si no se efectúan apropiadamente o si el paciente tiene realidades radicales. Los datos correspondientes a las variables demográficas y clínicas se tomaron durante la entrevista al paciente, datos registrados en la hoja de anestesia y expediente clínico. Una vez recolectados los datos fueron ingresados a una base de datos por medio de un formulario virtual (Google Form). Los datos ingresados a la base electrónica fueron analizados posteriormente mediante el software estadístico SPSS. En el análisis del estudio, se incluyó la participación de 78 pacientes, quienes

fueron clasificados en dos grupos según el valor de temperatura obtenida en el área de preparación quirúrgica considerando este valor como la temperatura preoperatoria.

El grupo de normotermia, es conformado por pacientes con valores $\geq 36^{\circ}\text{C}$ en el periodo preoperatorio, mientras que el grupo de hipotermia comprendió aquellos pacientes que presentaron valores $<36^{\circ}\text{C}$.

La clasificación de los pacientes en dos grupos permitió establecer la prevalencia de hipotermia perioperatoria junto a la incidencia acumulada, lo cual es el objetivo principal de la investigación.

Para las variables numéricas, se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U debido a que los datos no seguían una distribución normal. Para las variables categóricas, se aplicaron pruebas de Chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher según la distribución de frecuencias esperadas. Se consideró un nivel de significancia estadística del 5 %.

RESULTADOS

De los pacientes evaluados, 62.1% (n=58) se encontraban en normotermia al momento de su ingreso al quirófano, mientras que 25.6 % (n=20) presentaban hipotermia preoperatoria. La distribución de los pacientes según el estado térmico preoperatorio se detalla en la tabla N° 1.

De los 58 pacientes incluidos en el grupo normotermia, 94.8% (n=55) desarrollaron hipotermia perioperatoria. (ver figura N°1).

En cuanto a las características clínicas del grupo con hipotermia, la edad promedio fue de 47.7 ± 18.4 años, el 54.5% (n=30) de las cirugías de este grupo tuvieron duración ≥ 3 horas, con media de duración quirúrgica de 200.4 ± 114.2 minutos. La mayoría de

Tabla 1: Presencia de hipotermia y normotermia intra y postoperatoria según temperatura preoperatoria. Hospital Santo Tomás, enero–abril de 2025 (n=78)

Grupo según Temperatura preoperatoria	Etapa perioperatoria	Hipotermia <36°C	Normotermia ≥36°C
		n (%)	n (%)
Normotermia (n=58)	Intraoperatorio	36 (62.1%)	22 (37.9%)
	Postoperatorio	55 (94.8%)	3 (5.2%)
Hipotermia (n=20)	Intraoperatorio	7 (35.0%)	13 (65.0%)
	Postoperatorio	5 (25.0%)	15 (75.0%)

Fuente: Botello 2025

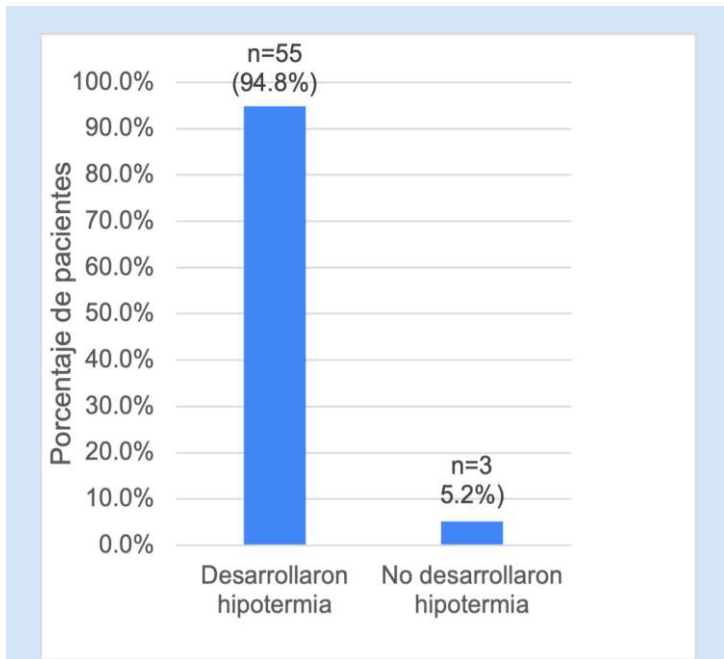


Figura 1. Incidencia de hipotermia perioperatoria en pacientes normotérmicos al ingreso. Hospital Santo Tomás, enero–abril de 2025 (n=78)

Fuente: Botello 2025

los pacientes según la clasificación del estado físico de la American Society of Anesthesiologists se encontraban en ASA II 43.5% (n=24) y ASA III 45.5% (n=25). Un 41.8% (n=23) no presentó comorbilidades, y de los pacientes que presentaron comorbilidades, la hipertensión fue la más frecuente. Respecto al tipo de procedimiento, 50.9% (n=28) pacientes fueron sometidos a cirugía de cráneo y el 92.7% (n=51) recibió algún tipo de método de calentamiento activo como uso de mantas de aire caliente forzado o calentamiento de fluidos. (ver tabla N°2). En general, ninguna de las variables analizadas mostró una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de hipotermia perioperatoria, lo que indica que, según los datos observados, no se identificaron factores clínicos o demográficos que expliquen o predigan la ocurrencia de este desenlace en la muestra estudiada.

Tabla 2: Factores asociados a hipotermia perioperatoria en pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos en el Hospital Santo Tomás, enero–abril de 2025 (n=78)

Variable	Con hipotermia (n=55)	Sin hipotermia (n=23)	p-valor ¹
Edad (años)	47.7 ± 18.4	55.2 ± 19.2	0.105
Tiempo quirúrgico (min)	200.4 ± 114.2	150.9 ± 90.0	0.095
Menos de 3 horas	25 (45.5%)	13 (56.5%)	0.373
3 horas o más	30 (54.5%)	10 (43.5%)	
ASA			
ASA I	3 (5.5%)	0 (0.0%)	0.402
ASA II	24 (43.5%)	8 (34.8%)	
ASA III	25 (45.5%)	12 (52.2%)	
ASA IV	3 (5.5%)	3 (13.0%)	

Tabla 2: Factores asociados a hipotermia perioperatoria en pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos en el Hospital Santo Tomás, enero–abril de 2025 (continuación)

Variable	Con hipotermia (n=55)	Sin hipotermia (n=23)	p-valor ¹
Comorbilidades			
Hipertensión arterial	23 (41.8%)	11 (47.8%)	0.626
Diabetes Mellitus	4 (7.3%)	1 (4.3%)	
Otras	10 (18.2%)	1 (4.3%)	
No presentó	23 (41.8%)	11 (47.8%)	
Tipo de cirugía			
Cráneo	28 (50.9%)	17 (73.9%)	0.061
Columna	27 (49.1%)	6 (26.1%)	
Cirugía urgente	13 (23.6%)	8 (34.8%)	0.312
Uso de calentamiento activo	51 (92.7%)	22 (95.6%)	0.631

El descenso de la temperatura corporal en el grupo con hipotermia fue progresivo y significativo en todas las etapas quirúrgicas. Se observó una reducción promedio de 0.9°C entre el preoperatorio y el intraoperatorio ($p < .001$), seguida de una caída adicional de 1.0 °C en el periodo postoperatorio ($p < .001$), con una disminución total de 1.95 °C desde el ingreso hasta la recuperación ($p < .001$). (ver tabla N°3).

En el grupo de hipotermia el 10.9% (n=6) de los pacientes desarrolló complicaciones postoperatorias, como requerimiento de transfusión de hemocomponentes, reintervención, infección de sitio quirúrgico y eventos cardíacos adversos; mientras que el 89.1% (n=49) no presentó complicaciones. Se realizó prueba de Chi-cuadrado, en donde no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de hipotermia perioperatoria y la presencia de complicaciones postoperatorias ($\chi^2 = 0.072$; p-valor = .788). (ver figura N°2)

Fuente: Botello 2025.

Tabla 3: Variación de la temperatura corporal en °C por etapa operatoria en los pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos en el Hospital Santo Tomás, enero–abril de 2025 (n=78)

Etapa de la cirugía	Desarrollo de hipotermia (n=13)		Sin desarrollo de hipotermia (n=7)		p-valor ² intergrupo
	Media ± DS	p-valor ¹	Media ± DS	p-valor ¹	
Preoperatoria a Intraoperatoria	-0.9 ± 0.7	<.001	0.3 ± 0.7	0.048	<.001
Intraoperatoria a Postoperatoria	-1.0 ± 0.8	<.001	-0.7 ± 0.5	<.001	0.337
Preoperatoria a Postoperatoria	-1.95 ± 1.0	<.001	-0.5 ± 0.8	0.014	0.052

Nota. 1 p-valor para prueba de rangos con signos de Wilcoxon. 2 p-valor para prueba Mann-Whitney U.

Fuente: Botello 2025

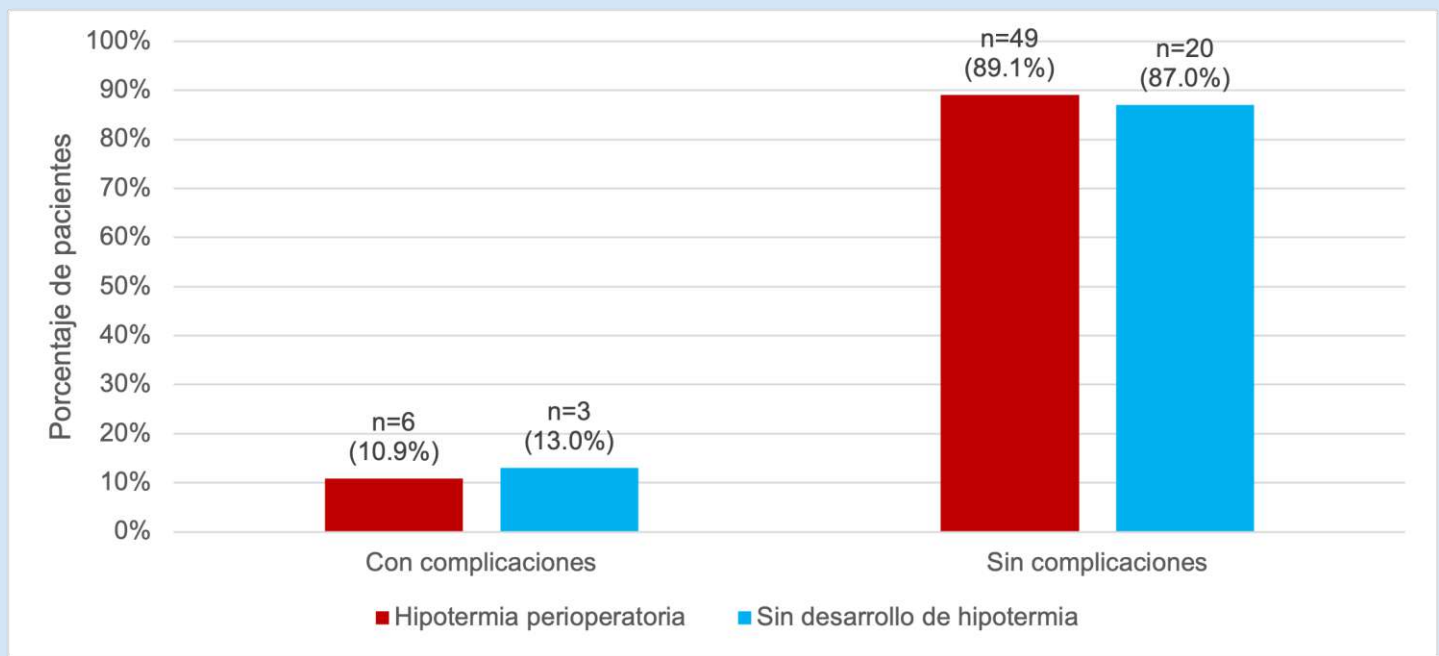


Figura 2. Presencia de complicaciones postoperatorias según desarrollo de hipotermia perioperatoria en pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos. Hospital Santo Tomás, enero–abril de 2025 (n=78)

Nota. Chi2=0.072, p-valor=0.788

Fuente: Botello 2025

DISCUSIÓN

La presente investigación evidenció una alta incidencia de hipotermia perioperatoria en pacientes sometidos a procedimientos neuroquirúrgicos en el Hospital Santo Tomás, a pesar del uso generalizado de métodos de calentamiento activo. Estos hallazgos refuerzan la importancia de la vigilancia térmica continua en este tipo de intervenciones, y abren el debate sobre la eficacia real de las estrategias implementadas actualmente. De los 78 pacientes incluidos, el 74.4% (n=58) ingresó al quirófano con temperatura normotérmica, pero entre ellos, el 94.8% (n=55) desarrolló hipotermia en el intra o postoperatorio, lo cual representa una incidencia considerablemente elevada. Esta cifra supera lo reportado por Rajagopalan et al., en donde se estima que entre un 50 % y un 70 % de los pacientes quirúrgicos presentan hipotermia inadvertida^[13], y

coincide con lo hallado por Li et al. en pacientes neuroquirúrgicos, donde se destacó el riesgo particular asociado a este tipo de procedimiento debido a su duración, exposición corporal y el uso de anestesia general.^[2] Este hallazgo refuerza la necesidad urgente reforzar el uso del protocolo institucional de prevención y monitoreo térmico. En publicaciones como la de Güven et al, se observó una correlación entre factores clínicos y demográficos, y el riesgo de desarrollar hipotermia perioperatoria, lo que utilizamos como base para la elección de nuestros factores de riesgo^[14]; en este estudio, el análisis exploratorio de posibles factores asociados no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Ni la edad, ni el tiempo quirúrgico, ni la clasificación ASA, ni la presencia de comorbilidades, ni el tipo de cirugía o la urgencia del procedimiento se asociaron significativamente al

desarrollo de hipotermia. Estos hallazgos pueden deberse a varios factores:

- Tamaño muestral limitado, que restringe la capacidad estadística para detectar asociaciones.
- Homogeneidad clínica relativa de la muestra, con muchos pacientes ASA II–III y con cirugías prolongadas.
- La hipotermia en neurocirugía puede ser menos dependiente del perfil del paciente y más influenciada por las condiciones intraoperatorias y las prácticas del equipo quirúrgico.

La ausencia de variables clínicas o demográficas significativamente asociadas a la aparición de hipotermia sugiere que esta condición puede manifestarse en una amplia gama de perfiles de pacientes, lo que justifica la adopción de medidas universales de prevención. En el grupo con desarrollo de hipotermia (n=13), se observó una disminución promedio de 0.9 °C entre el preoperatorio y el intraoperatorio (p-valor < .001), de 1.0 °C entre el intraoperatorio y el postoperatorio (p-valor < .001), y de 1.95 °C entre el preoperatorio y el postoperatorio (p-valor < .001), lo cual se correlaciona con lo descrito por Wang et al, que la redistribución puede provocar una disminución de la temperatura central de 0.5-1.0°C dentro de la primera hora de anestesia y continuar así hasta el final de la cirugía.^[15] En una publicación realizada en el 2023 por Hu et al., se evidenció una asociación entre la temperatura previo a la inducción anestésica y el desarrollo de hipotermia.^[16] Esto lo pudimos corroborar en el hecho de que los pacientes con hipotermia preoperatoria mantuvieron una temperatura más constante probablemente debido a la activación de mecanismos termorreguladores previo a la inducción anestésica versus el grupo de normotermia en los cuales la disminución de la

temperatura fue mucho más marcada por la pérdida de los mismos asociada al uso de anestesia. Fortalecer la formación del personal de salud en torno a la importancia de mantener la normotermia en todos los momentos del perioperatorio es prioritario, mediante capacitaciones dirigidas a todos los actores involucrados en el cuidado quirúrgico. Esto debe ir acompañado de la dotación suficiente y el uso oportuno de equipos como mantas térmicas, calentadores de líquidos intravenosos y termómetros de monitoreo continuo, desde el precalentamiento preoperatorio hasta la fase postanestésica. Un hallazgo relevante fue que el 93.6 % (n=73) de los pacientes recibió algún tipo de calentamiento activo, pero esto no evitó el desarrollo de hipotermia en la mayoría de los casos. Esto plantea la posibilidad de que el calentamiento haya sido aplicado tardíamente, de forma discontinua o con métodos poco eficaces. En publicaciones como la Guía Práctica Clínica de Hipotermia Perioperatoria No intencionada de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR) se recomienda iniciar el calentamiento activo al menos 30 minutos antes de la inducción anestésica y mantenerlo durante todo el procedimiento, usando dispositivos de aire forzado o colchones térmicos de superficie corporal amplia.^[10] y estas medidas se corroboran en publicaciones como la de Xiong et al., en esta revisión se utilizó métodos de calentamiento activo experimentales que consistían en el uso de mantas de aire forzado arriba y debajo del paciente versus los métodos rutinarios como solo uso de manta superior, se evidenció valores más estables de temperatura en pacientes con el uso de métodos de calentamiento experimentales^[17] y la de Bagatur et al. del 2025, en la que los pacientes mantuvieron signos vitales más estables durante la cirugía espinal con la normotermia secundaria al el uso de varios métodos de calentamiento activo.^[18] El hecho de que se haya documentado un descenso de

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>

temperatura incluso en pacientes sin hipotermia al inicio y con calentamiento activo, indica que la prevención actual puede no estar siendo suficiente, especialmente en un entorno donde el monitoreo térmico continuo podría estar limitado por recursos o protocolos de registro. Para esto último hacemos referencia al estudio de Yang et al. en el que se observó otros factores como la temperatura inicial, la duración de la anestesia, la temperatura ambiente y el tipo de calentamiento usado tienen mayor peso en la predicción de hipotermia que las variables clínicas del paciente.^[19] Contrario a lo reportado en otras investigaciones, como la realizada en la Universidad de Murcia en el año 2023 por Martínez Muñoz, la cual involucró 181 pacientes con el objetivo de relacionar la presencia de hipotermia en el postoperatorio con la aparición de complicaciones clínicas en pacientes sometidos a cirugía colorrectal donde la hipotermia se asoció a mayor riesgo de infecciones quirúrgicas, sangrado y estancia hospitalaria prolongada^[20], en este estudio no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de hipotermia y la presencia de complicaciones postoperatorias. Esto puede explicarse por la baja frecuencia de eventos adversos en general 11.5 % (n=9), lo cual limita la posibilidad de detectar diferencias reales entre grupos. Aun así, es un hallazgo importante que invita a no sobredimensionar el impacto clínico sin evidencia suficiente.

CONCLUSIONES

La elevada incidencia de hipotermia perioperatoria observada en este estudio evidencia una significativa vulnerabilidad de los pacientes neuroquirúrgicos a la pérdida térmica durante el proceso quirúrgico, incluso en presencia de métodos de calentamiento activo. Este hallazgo no solo confirma la persistencia de un problema clínico relevante, sino que también revela brechas estructurales en la prevención,

monitoreo y manejo de la temperatura corporal en el entorno quirúrgico. Ante este escenario, se torna imperativo el diseño e implementación de un protocolo institucional estandarizado que permita unificar criterios de medición, definir el sitio anatómico más adecuado para el registro térmico, establecer la frecuencia mínima de monitoreo y asegurar la documentación sistemática en los expedientes clínicos. La ausencia de estos lineamientos puede comprometer la seguridad del paciente, dificultar la toma de decisiones clínicas oportunas y aumentar el riesgo de complicaciones postoperatorias. Además, se destaca la necesidad de fortalecer la formación continua del personal de salud sobre la importancia de la normotermia perioperatoria. Las capacitaciones deben estar dirigidas a todo el equipo involucrado en el cuidado del paciente quirúrgico, promoviendo una cultura institucional de vigilancia térmica activa y responsabilidad compartida. Este enfoque educativo debe ir acompañado de la garantía de recursos materiales suficientes, incluyendo mantas térmicas, calentadores de líquidos intravenosos y termómetros de monitoreo continuo, así como de su uso oportuno desde el precalentamiento preoperatorio hasta la fase de recuperación postanestésica. El hecho de que no se hayan identificado variables clínicas ni demográficas significativamente asociadas al desarrollo de hipotermia sugiere que esta condición puede presentarse en una amplia diversidad de perfiles de pacientes, lo que refuerza la necesidad de adoptar medidas universales de prevención. Asimismo, se recomienda ampliar la investigación a otros tipos de cirugía y extender el periodo de estudio, con el fin de explorar patrones más complejos, evaluar el impacto en los desenlaces clínicos y generar evidencia que sustente políticas institucionales más eficaces y equitativas. En suma, abordar la hipotermia perioperatoria desde una perspectiva integral implica reconocerla como un indicador de calidad

asistencial, cuya prevención requiere no solo tecnología y protocolos, sino también compromiso ético, formación profesional y voluntad institucional para garantizar una atención quirúrgica segura, digna y centrada en el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Munday J, Duff J, Wood FM, Sturgess D, Ralph N, Ramis MA. Perioperative hypothermia prevention: development of simple principles and practice recommendations using a multidisciplinary consensus-based approach. *BMJ Open* [Internet] 2023 [citado 2025 nov 4];13(11):e077472. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10649611/>
- [2] Li Y, Liang H, Feng Y. Prevalence and multivariable factors associated with inadvertent intraoperative hypothermia in video-assisted thoracoscopic surgery: a single-center retrospective study. *BMC Anesthesiol* [Internet] 2020 [citado 2024 sep 22];20(1):25. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12871-020-0953-x>
- [3] Gutierrez S, Baptista W. Hipotermia postoperatoria inadvertida en la Sala de Recuperación Post Anestésica del Hospital de Clínicas «Dr. Manuel Quintela». *Anest Analg Reanim* [Internet] 2006 [citado 2024 sep 22];21(1):2-10. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1688-12732006000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- [4] Simegn GD, Bayable SD, Fetene MB. Prevention and management of perioperative hypothermia in adult elective surgical patients: A systematic review. *Ann Med Surg* [Internet] 2021 [citado 2024 sep 22];72:103059. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2049080121010098>
- [5] Todd MM, Hindman BJ, Clarke WR, Torner JC, Intraoperative Hypothermia for Aneurysm Surgery Trial (IHAST) Investigators. Mild intraoperative hypothermia during surgery for intracranial aneurysm. *N Engl J Med* [Internet] 2005 [citado 2024 sep 22];352(2):135-45. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa040975>
- [6] Bayter-Marín JE, Rubio J, Valedón A, Macías AA. Hipotermia en cirugía electiva. El enemigo oculto. *Rev Colomb Anesthesiol* [Internet] 2017 [citado 2024 sep 30];45(1):48-53. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334716301174>
- [7] Rauch S, Miller C, Bräuer A, Wallner B, Bock M, Paal P. Perioperative Hypothermia—A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet] 2021 [citado 2024 sep 22];18(16):8749. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/16/8749>
- [8] Matos Pipa D. Prevalencia de hipotermia postoperatoria inadvertida en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa, noviembre 2015 [tesis]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2016 [citado 2024 sep 26]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/554>
- [9] Miró M. Protocolo de prevención de la hipotermia perioperatoria [Internet]. *AnestesiAR*; 2019 [citado 2024 sep 22]. Disponible en: <https://anestesiAR.org/2019/protocolo-de-prevencion-de-la-hipotermia-perioperatoria/>
- [10] Calvo Vecino JM, Casans Francés R, Ripollés Melchor J, Marín Zaldívar C, Gómez Ríos MA, Pérez Ferrer A, et al. Guía de práctica clínica de hipotermia perioperatoria no intencionada. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* [Internet] 2018 [citado 2024 sep 22];65(10):564-88. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-anestesiologia-reanimacion-344-articulo-guia-practica-clinica-hipotermia-perioperatoria-S0034935618301518>
- [11] Ji N, Wang J, Li X, Shang Y. Strategies for perioperative hypothermia management: advances in warming techniques and clinical implications: a narrative review. *BMC Surg* [Internet] 2024 [citado 2025 nov 4];24(1):425. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12893-024-02729-0>
- [12] Abba Chacón R. Hipotermia perioperatoria. *Rev Chil Anest* [Internet]. 2021 [citado 2024 oct 5];50(1). Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv50n01-05/>
- [13] Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology* [Internet] 2008 [citado 2024 sep 22];108(1):71-7. Disponible en: https://journals.lww.com/anesthesiology/fulltext/2008/01000/the_effects_of_mild_perioperative_hypothermia_on_12.aspx
- [14] Güven B, İbrahimoğlu Ö, Kuş İ. Inadvertent Perioperative Hypothermia in Ambulatory Surgery Patients: Incidence, Risk Factors, and Prevention Initiatives. *J Perianesthesia Nurs Off J Am Soc PeriAnesthesia Nurses* [Internet] 2023 [citado 2024 oct 5];38(5):792-8. Disponible en: [https://www.jopan.org/article/S1089-9472\(23\)00054-0/abstract](https://www.jopan.org/article/S1089-9472(23)00054-0/abstract)
- [15] Wang J, Fang P, Sun G, Li M. Effect of active forced air warming during the first hour after anesthesia induction and intraoperation avoids hypothermia in elderly patients. *BMC Anesthesiol* [Internet] 2022 [citado 2024 sep 23];22(1):40. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12871-022-01577-w>
- [16] Hu Z, Li W, Liang C, Li K. Risk factors and prediction model for inadvertent intraoperative hypothermia in patients undergoing robotic surgery: a retrospective analysis. *Sci Rep* [Internet] 2023 [citado 2024 oct 5];13(1):3687. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9988985/>
- [17] Xiong Z, Zhu J, Li Q, Li Y. The effectiveness of warming approaches in preventing perioperative hypothermia: <https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>

Systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Pract* [Internet] 2023 [citado 2024 oct 5];29(6):e13100. Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijn.13100>

- [18] Bağatur B, Tuna A, Ucler N. Warming patients during spinal surgery. *J Turk Spinal Surg* [Internet] 2025 [citado 2024 sep 23];36(2):92-97. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/389710564_Warming_patients_during_spinal_surgery

- [19] Yang H, Gu S, Fan J, Li W. Factors Influencing the Occurrence of Intraoperative Hypothermia in Patients Undergoing General Anesthesia Intervention: A Study in a Tertiary Care Hospital. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res* [Internet] 2024 [citado 2024 sep 26];30:e943463. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10964725/>

- [20] Martínez Muñoz V. Relación entre la presencia de hipotermia en el postoperatorio inmediato y la aparición de complicaciones clínicas en pacientes intervenidos de cirugía colorrectal electiva [trabajo de investigación]. Murcia: Universidad de Murcia; 2023 [citado 2024 sep 26]. Disponible en:

<https://digitum.um.es/entities/publication/512b6be9-287d-4f92-bbd3-de8ed99fe949>



Main reasons for hospitalization and management in palliative cancer care in Panama.

Principales motivos de hospitalización y manejo en cuidados paliativos oncológicos en Panamá.

Vallester, Abdiel. Médico Familiar, Unidad de Cuidados Paliativos del Instituto Oncológico Nacional, Panamá. abdielvallester@gmail.com <https://orcid.org/0009-0008-2559-2723>

Escobar, Rosibell. Médico General, Unidad de Cuidados Paliativos del Instituto Oncológico Nacional, Panamá. rosibellescobararauz@gmail.com <https://orcid.org/0009-0009-0474-2208>

Molina, Kelvin. Médico Familiar, Unidad de Cuidados Paliativos del Instituto Oncológico Nacional, Panamá. kold3131@gmail.com <https://orcid.org/0009-0006-7246-7250>

Garibaldo, Mario. Médico Anestesiólogo, Unidad de Cuidados Paliativos del Instituto Oncológico Nacional, Panamá. mariojulio147@gmail.com <https://orcid.org/0009-0001-2472-843X>

Pinto-Llerena, José. Médico Oncólogo, Hospital Anita Moreno, Los Santos, Panamá. josepintollerena@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-2200-2376>

Recibido: 21/4/2025

Aceptado: 21/4/2025

DOI: <https://doi.org/10.48204/1608-3849.10138>

ABSTRACT

BACKGROUND: The National Oncology Institute of Panama has been hospitalizing palliative care cancer patients since 2012. However, there are no studies that measure the characteristics of these patients, the reasons for hospitalization and the interventions performed.

OBJECTIVES: To describe the main symptoms leading to hospitalization in palliative care cancer patients, the management provided and the preferences of patients for the place of care.

METHODS: We conducted a prospective, longitudinal, observational and descriptive study. Palliative care cancer patients were enrolled after attending the emergency room with an uncontrolled symptom. An ESAS-r symptom questionnaire was administered at admission and at discharge. Medical records were reviewed to collect patient characteristics and interventions performed during hospitalization.

RESULTS: 76 patients were enrolled, 7 had a readmission during the study period. The main symptoms that led to hospitalization were pain, dyspnea and asthenia. 74.7% of patients had 7 or more symptoms of moderate to high intensity upon admission. A statistically significant improvement in many symptoms was observed at discharge. The most frequent interventions were hydration (94%) and analgesia (94%). 72% of patients and their caregivers preferred hospital care rather than home or hospice.

CONCLUSION: High burden of symptoms is the main reason for hospitalization in palliative care cancer patients. These symptoms improved with predominantly simple hospital interventions. The preferred place of care in our study patients is the hospital.

KEY WORDS: Palliative care, neoplasms, hospitalization, symptom assessment, disease management.

RESUMEN

ANTECEDENTES: El Instituto Oncológico Nacional de Panamá hospitaliza a pacientes con cáncer en cuidados paliativos desde 2012. Sin embargo, no existen estudios que midan los motivos de la hospitalización y las intervenciones realizadas.

OBJETIVOS: Describir los principales síntomas que motivan la hospitalización de pacientes en cuidados paliativos, el manejo proporcionado y las preferencias respecto al lugar de atención.

MÉTODOS: Realizamos un estudio prospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo. Se reclutaron pacientes con cáncer en cuidados paliativos tras acudir a urgencias con un síntoma no controlado. Se administró el cuestionario de síntomas ESAS-r al ingreso y al alta. Luego se revisaron los expedientes clínicos para recopilar características de los pacientes e intervenciones realizadas durante la hospitalización.

RESULTADOS: Se reclutaron 76 pacientes, de los cuales 7 tuvieron una readmisión. Los principales síntomas que llevaron a la hospitalización fueron dolor, disnea y astenia. El 74,7% de los pacientes presentaba 7 o más síntomas de intensidad moderada a alta al ingresar. Se observó una mejora estadísticamente significativa en muchos síntomas al egreso. Las intervenciones más frecuentes fueron la hidratación (94%) y la analgesia (94%). El 72% de los pacientes y sus cuidadores preferían la atención hospitalaria que el domicilio o un hospicio.

CONCLUSIÓN: La alta carga de síntomas es el principal motivo de hospitalización en pacientes con cáncer en cuidados paliativos. Estos síntomas mejoraron con intervenciones hospitalarias predominantemente sencillas. El lugar de atención preferido en nuestros pacientes estudiados es el hospital.

PALABRAS CLAVE: Cuidados paliativos, neoplasias, hospitalización, síntomas, intervenciones.

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>

INTRODUCTION

Emergency room visits and hospital admissions are common in cancer patients at the end of life.^[1] At the National Oncology Institute of Panama, advanced cancer patients with uncontrolled symptoms have been hospitalized in Palliative Care since 2012, maintaining an average of 305 admissions per year between 2018 and 2022.^[2]

Panama is a country located in Central America, with a total area of 74,474.2 km² and a population of approximately 4.1 million inhabitants.^[3] The average occurrence of cancer in Panama in the period of 2015-2020 was 7,768 cases per year, leading the first position in the causes of mortality in 2022.^[4,5] Most of these patients are treated at the National Oncology Institute, which is in the capital city and is the public reference oncology hospital of the country. In 2022, this hospital treated 5,025 patients, of which 2,539 patients were treated by the Palliative Care Unit. Admissions to Palliative Care represent 4.5% of the total hospital admissions.^[6]

Due to its proximity, many of the cancer patients in Palliative Care who show to the hospital for an uncontrolled symptom come from the metropolitan and suburban areas. The follow-up of these patients is carried out in the hospital through in-person attention or by telephone in case of losing mobility. In the metropolitan area, there is no in-person palliative home visit attention.

Patients living in suburban and country areas are referred to up to 30 palliative care teams that are distributed in primary care centers throughout the country. There are also 9 hospitals in these regions that have palliative care teams that support other medical specialties in the in-patient approach.^[7] Unlike the capital city, many Palliative Care teams in other regions of the country have home care services.

In Panama there are no hospices specialized in palliative care, so patients who cannot satisfy the relief of their symptoms at home show up to the hospital and if required, are hospitalized under the Palliative Care Unit. This study aims to describe the main characteristics of patients admitted by the Palliative Care Unit, the reasons for hospitalization, the intensity of symptoms and their variation; the management provided and its complexity, and the preferences of patients in terms of the place of care.

METHODS

We conducted a prospective, longitudinal, observational and descriptive study. The sample size calculated was 74 patients for a universe of 305 admissions per year, with a 95% confidence level and a 10% margin of error. Patients eligible for the study had to be diagnosed with cancer in exclusive palliative care, aged 18 years and older, admitted for hospitalization via Acute Care (Emergency room) of the National Oncology Institute from June 1, 2024 to September 30, 2024.

Exclusion criteria included patients admitted from the palliative care clinic, those transferred from another service or hospital, treatment recipients with curative or adjuvant intent and those admitted for planned procedures (e.g. catheterization, tunneling, gastrostomy).

Once admitted, the research study was presented to the patient and the primary caregiver for possible inclusion in the study, its objectives, management of the information and usefulness of the information obtained. If consent was obtained from the patient and/or primary caregiver, the patient signed an informed consent form with a copy for the patient.

The researcher then administered the Edmonton Symptom Assessment System - Revised (ESAS-r) symptom questionnaire, which enlists ten symptoms

commonly experienced by palliative care patients, like pain, fatigue or insomnia, using a score from 0 to 10 to describe their severity. The ESAS-r validated in Spanish version,^[8] was administered during the first 48 hours of admission and a second time within 24 hours of discharge. The questionnaire was answered by the patient or primary caregiver with the guidance of the investigator, depending on the patient's condition, according to the ESAS-r Administration Manual from the University of Alberta, Canada.^[9] At the discharge, an additional question was included in the ESAS-r questionnaire: *Where would you have preferred to be treated (home, hospice, hospital)?*

Once the patient was discharged, hospitalization data were collected from the electronic medical record, filling out a hospitalization data collection form which included the following variables: sex, age, marital status, cohabitation, insurance status, level of education, primary diagnosis, metastatic disease, Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG) scale functional status^[10], symptom leading for admission, diagnostic studies, interventions applied, days of hospital stay and readmissions. The data were then transferred to the statistical program Stata version 18 for its analysis and presentation in tables and graphs. A comparison between symptom intensity at admission and discharge was done using Student's t-test to assess for statistical significance of differences.

The study was approved by the Bioethics Committee of the Santo Tomas Hospital in Panama City, following the standards of the Declaration of Helsinki and national research regulation.

RESULTS

Table 1: Patient characteristics				
Variable	Frequency (%)	Std Dev	Range	CI
N = 76				
Age (years)	60.8	1.72	18-96	57.4-64.2
Sex				
Female	46(61)			
Male	30 (39)			
Marital status				
Married	36 (47)			
Single	15 (20)			
Not recorded	12(16)			
Separated/divorced	5 (6)			
United	4 (5)			
Widower	4 (5)			
Cohabitation				
Accompanied	68(89)			
Alone	6(8)			
Not recorded	2(3)			
Social insurance				
Insured	64(84)			
Uninsured	12(16)			
Educational Level				
High school	22(29)			
University	14(18)			
Primary	14(18)			
No	3 (4)			
Technician	1(1)			
Not recorded	22(29)			
ECOG				
4	38 (50)			
3	26 (34)			
2	5 (7)			
1	1 (1)			
Not recorded	6(8)			

Source: Database of the study Main reasons for hospitalization and management in palliative care oncology in Panama.

76 patients were recruited, who met the inclusion criteria and agreed to be part of the study. 7

readmissions were recorded from which data were also taken for symptoms, ESAS-r questionnaire, complementary studies and interventions.

Patient characteristics

The average age of the patients was 60.8 years, 61% (46) were women. 47% (36) were married, 89% (68) lived accompanied, 84% (64) were insured and 48% had at least high school education. 72% (55) of patients had metastases. 84% (64) had a low performance status with an ECOG 3-4. (See Table 1).

The most frequent primary tumors were renal (9), cervical (8), colon (7), and pancreas (7). (See Figure 1).

Other sites of cancers reported less frequently were oral cavity, ovary, lung, hepatocellular carcinoma with 2 cases each one. The most frequent sites of metastasis were liver (30%), lung (30%), bone (26%), peritoneum (13.2%), lymph node (7.5%), bladder/rectum (5.7%), and central nervous system (5.7%).

The main symptoms presented at admission were pain 20.5%(17), dyspnea 19.3% (13) and asthenia 14.5% (12). (See Figure 2).

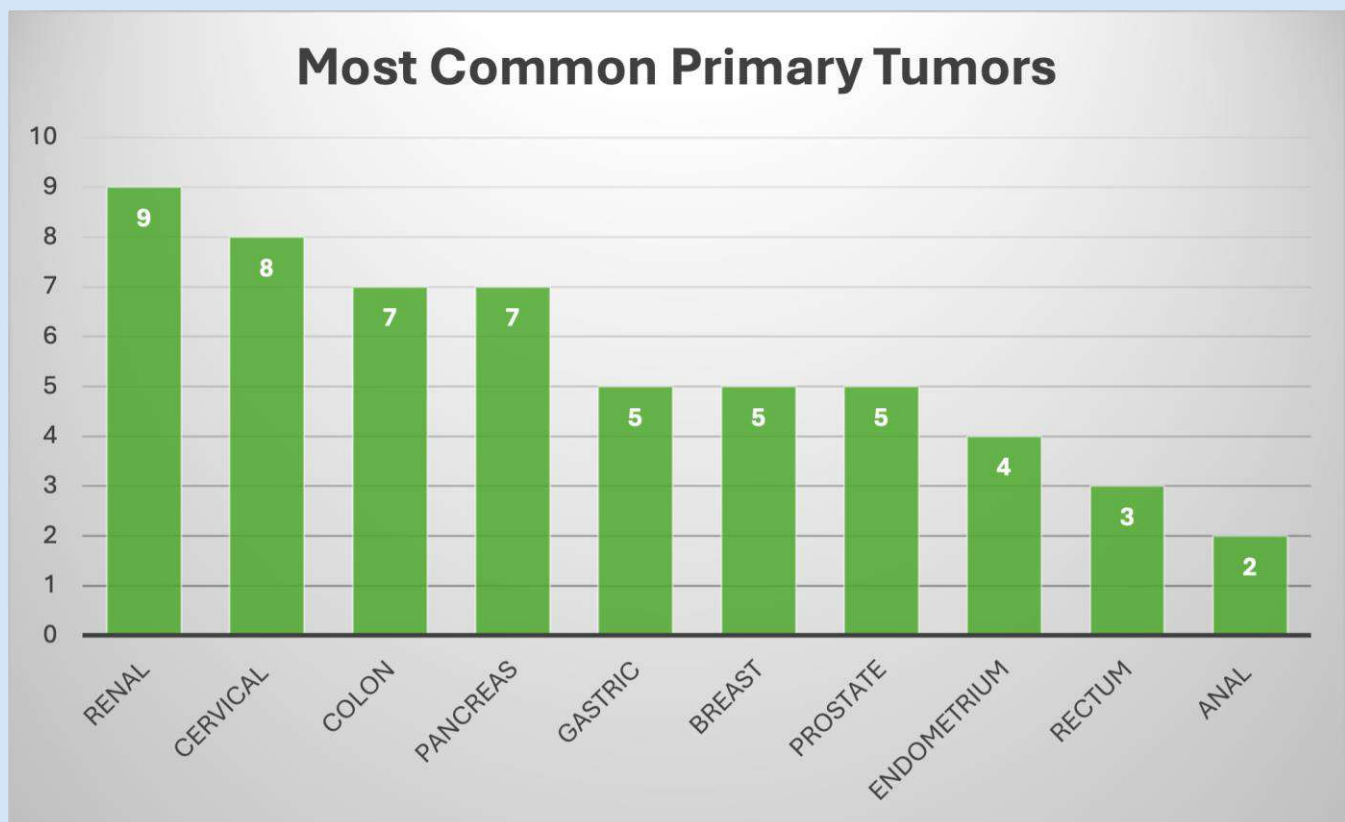


Figure 1. Most common primary tumors in patients

Source: Database of the study Main reasons for hospitalization and management in palliative care oncology in Panama.

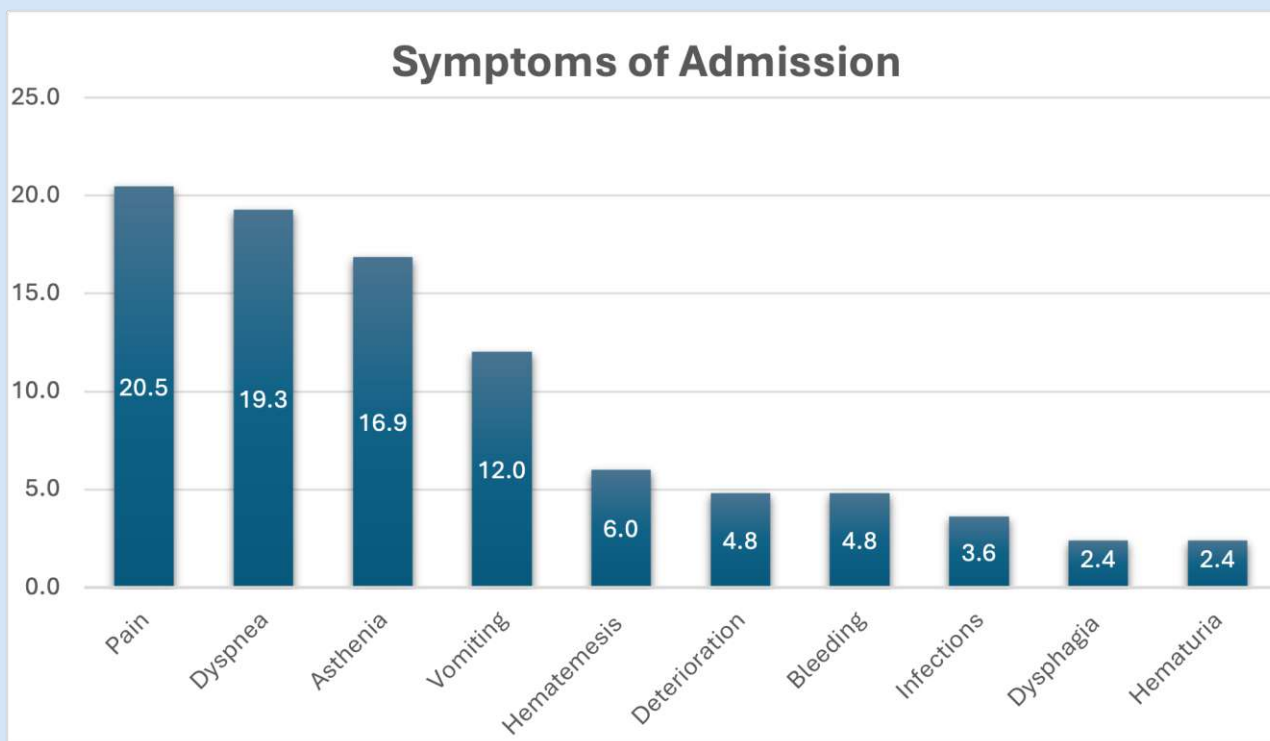


Figure 2. Most frequent symptoms at admission

Source: Database of the study Main reasons for hospitalization and management in palliative care oncology in Panama

Variable	Frequency (%)	Std Dev	Range	CI
N = 76				
Hospital Stay (days) Average*	6.25	0.51	1-26	5.22-7.27
Readmission				
No	69(91)			
Yes	7(9)			
Hospital Death				
No	41(54)			
Yes	35(46)			
Preferred Location for attention*				
Hospital	18(72)			
Home	7(28)			
No response	29(-)			

*Includes hospital readmissions. Percentages calculated from the 25 patients who provided a valid response

Source: Database of the study Main reasons for hospitalization and management in palliative care oncology in Panama.

The average hospital stay reported is 6.25 days and 35 patients died during hospitalization. All deceased patients had an ECOG of either 3 or 4 on admittance. From 41 patients discharged alive, 21 died at 30 days, 9 died between 30-90 days, and 11 were still alive 90 days after discharge. The preferred place to be treated was the hospital 72% (18) while home was 28% (7). No one selected a hospice. (See Table 2).

Edmonton Symptom Assessment System

The ESAS-r questionnaire at admission showed high intensity symptoms (>7 points) in asthenia, loss of appetite, and loss of well-being; while moderate intensity symptoms (4-6 points) were reported in pain, drowsiness, nausea, dyspnea, discouragement, anxiety, and insomnia (See Table 3). On the other hand, 74.7% (62) patients had at least 7 symptoms of moderate to high intensity at the same time.

Table 3: ESAS-r Comparative Admission vs Discharge

Symptom	First Assessment	Standard deviation	Second Assessment	Standard deviation	Difference	P value
	Average		Average			
Pain	6.4	0.4	2.2	0.5	4.2	<0.001
Tiredness	7.7	0.3	4.5	0.7	3.2	0.002
Sleepiness	6.3	0.4	3.6	0.7	2.7	0.074
Nausea	4.2	0.4	0.7	0.3	3.6	<0.001
Loss of appetite	7.3	0.3	4.4	0.7	2.8	<0.001
Dyspnea	5.5	0.4	1.3	0.4	4.1	<0.001
Depression	6.1	0.4	2.6	0.6	3.5	<0.001
Anxiety	5.5	0.4	3.0	0.6	2.5	0.064
Insomnia	6.9	0.4	2.9	0.6	4.0	0.001
Loss of well-being	7.6	0.3	3.4	0.6	4.2	<0.001

$p < 0.05$ is significant (Student's t-test)

Source: Database of the study Main reasons for hospitalization and management in palliative care oncology in Panama.

Additional symptoms reported to the ESAS-r questionnaire included dry mouth as the most frequent 48.2% (40), followed by edema 7.2% (6) and constipation 6% (5).

Regarding the comparison of symptom intensity at admission versus hospital discharge, 76 patients completed the ESAS-r at admission, but only 29 of the 41 surviving patients at discharge completed it because they withdrew before applying the questionnaire or did not wish to respond. No imputation methods for were applied; therefore, the analysis was conducted with the patients who provided their responses. We acknowledge that the missing data may introduce potential bias in the statistical analysis. Symptom improvement was evidenced upon discharge compared to admission. Student's t-test demonstrated statistically significant differences ($p < 0.05$) in all parameters except for somnolence and anxiety.

Interventions during hospitalization

The most frequent interventions were parenteral hydration 94% (78), analgesia 94% (78), the use of proton pump inhibitor Omeprazole 61.4% (51), the use of anxiolytic alprazolam and antipsychotic haloperidol 55.4%(46) and the antiemetic metoclopramide 53%(44). (See Figure 3).

Regarding the use of analgesics, morphine was the most frequently prescribed 57% (47), followed by adjuvants (gabapentin, pregabalin, scopolamine, dexamethasone) 49% (40), non-steroidal anti-inflammatory drugs 19.2%, buprenorphine patch 30% (25), tramadol 27% (22), tapentadol 5% (4) and paracetamol/codeine 1% (1). These represent the opioids available in the hospital. (See Figure 4).

Among the invasive procedures registered are thoracocentesis 4.8% (4) and paracentesis 4.8% (4). Other less frequent procedures were nephrostomy replacement 2.4% (2), percutaneous gastrostomy 1.2% (1), endoscopy to control gastric tumor

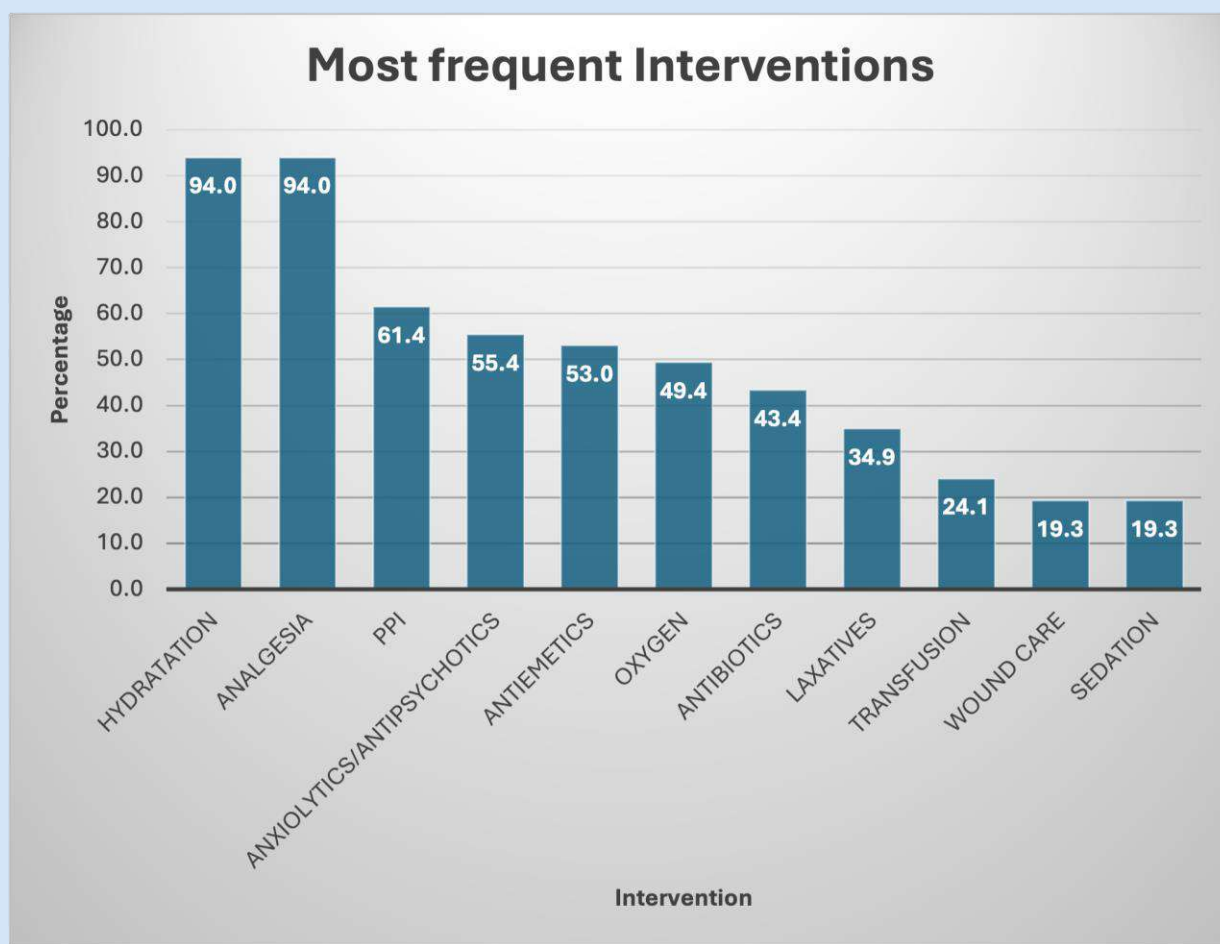


Figure 3. Most frequent interventions

*PPI Proton pump inhibitor=omeprazole.

†Anxiolytic/antipsychotic=alprazolam/haloperidol

‡Antiemetic=metoclopramide. Antibiotics = several.

§Laxatives = Lactulose.

¶ Sedation = Midazolam.

Source: Database of the study Main reasons for hospitalization and management in palliative care oncology in Panama

bleeding with clip placement and hemostatic 1.2% (1), lumbar sympathetic neurolysis 1.2% (1), tumor embolization in the right hemiface 1.2% (1) and replacement of internal-external biliary drainage 1.2% (1). One patient was taken to surgery for disarticulation of the right lower extremity, then was admitted to the Intensive Care Unit and finally died.

A total of 12 palliative sedations were performed: 9 were intermittent and 3 were continuous infusion.

Midazolam was used in all cases. The refractory symptoms that indicated palliative sedation were delirium (9), pain (1), dyspnea (1) and status epilepticus (1).

Complementary studies performed include laboratories 74% (61): Blood count, blood tests, urinalysis, cultures; X-rays 37% (31) and computed tomography 6% (5). Ultrasound, on the other hand, is used as an auxiliary

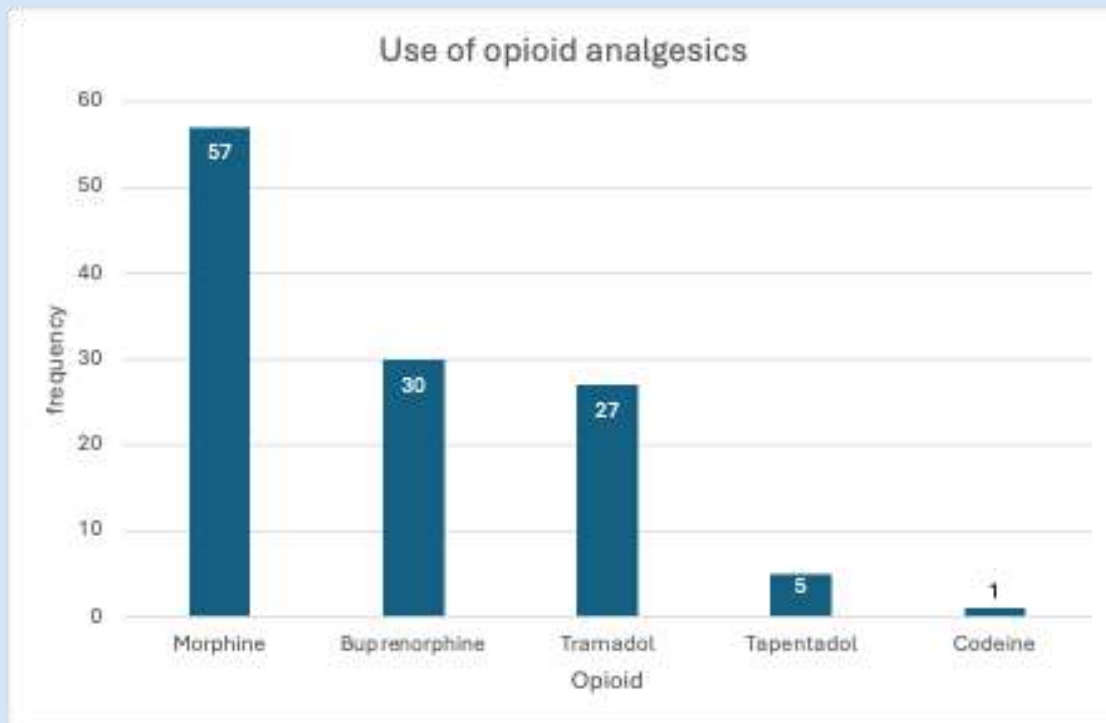


Figure 4. Most frequent interventions

*Morphine includes basal and rescue doses. **Codeine: Tablet combined with paracetamol.

Source: Database of the study Main reasons for hospitalization and management in palliative care oncology in Panama

tool in thoracocentesis and paracentesis procedures 4.8% (4).

DISCUSSION

These results show that pain, dyspnea and asthenia are the main symptoms that motivate a visit to the emergency room at a oncology referral hospital in Panama. They indicate that patients arrive with multiple symptoms and that interventions during hospitalization achieve a significant improvement in the symptoms for which patients come to Palliative Care. These interventions were mostly simple measures.

These findings complement and reinforce the work carried out by Hjerstad et al, in terms of the main symptoms in patients with advanced cancer requiring hospitalization and the main interventions performed. [11] The presentation of multiple

symptoms simultaneously, causing a high disease burden, with loss of functionality and consequently, independence, make the patient in palliative care a patient whose approach can be complex.

The profile of the cancer palliative care patient who requires hospitalization may be somewhat different from that of an oncology patient. The patient may be younger, the primary cancer may vary, and the functional status is usually lower. The mean age in this study was 60.8 years of age, which is slightly below the age range of patients seen in the hospital (65-74 years of age). [6] This could be explained by the fact that younger patients tend to have more symptoms and use more palliative medications, with this trend decreasing as age increases. [12] The predominance of women (61%) coincides with the cases treated in the hospital (60.8%). [6]

A certain discrepancy is observed in the primary diagnosis of cancer requiring hospitalization in Palliative Care. Renal cancer and pancreatic cancer were among the four most frequent, probably because of the tendency to be detected incidentally, in advanced stages, when there may be a high burden of symptoms. [13,14] The most frequent cancers in Panama, in descending order are: breast, prostate, cervix, colon and stomach. Renal and pancreatic cancers are in thirteenth and eighteenth place respectively. [15]

When the ESAS-r questionnaire was applied, it was noted that patients who come to the emergency room have multiple symptoms of moderate to severe intensity, which translates into a high burden of symptoms. The symptom that mainly took the patient to the emergency room and that required hospitalization was pain followed in descending order by dyspnea, asthenia, vomiting and bleeding. Pain is a constant symptom that sometimes has suboptimal relief, while up to 20 other symptoms can occur intermittently. [16-19] The relief of these symptoms can be complex, sometimes requiring multidisciplinary hospital management. On the other hand, an improvement in all symptoms is observed, being statistically significant in pain, asthenia, nausea, loss of appetite, tiredness, insomnia and loss of well-being.

Interventions in general seem to correspond to the symptoms most frequently reported on hospital admission. Simple interventions were predominant, with hydration and analgesia reported in almost all admitted patients. The high frequency of clinically assisted hydration is striking. A systematic review found an artificial hydration frequency of 12%-88% in the last week of life. [20] Although most patients had a poor functional status, nearly half reported xerostomia, and family members generally tend to believe that artificial

hydration is a useful therapy in end-of-life care; there are controversies regarding its benefits and risks, making it a topic that requires further investigation. [21]

The high proportion of opioid analgesic use (94%) may correspond to pain and dyspnea as the main symptoms that lead to hospitalization. Its frequency of use can reach 99.8% in hospices in the United States, 85% in Japan, while in European countries it ranges from 18.5% to 77.9%. [12,22,23]

The proton pump inhibitor omeprazole, the anxiolytic alprazolam, and the antiemetic metoclopramide were used in more than half of the patients. Omeprazole ranks third in use (61%). Its use could be related to hematemesis (6%), gastric cancer (6%) and the use of steroidal and non-steroidal anti-inflammatory drugs (up to 19.2%). Although the reasons for its indication go beyond the objectives of this study, it is an interesting data point that requires further research. A study conducted in hospices reported a use of proton pump inhibitors of 34.6%. [22] One study found that indications for proton pump inhibitor prescription were known in 50% of admissions and 59% during hospital stays; highlighting its excessive use in palliative care. [24]

Anxiolytics and antipsychotics (55.4%) are used in this palliative care unit to relieve symptoms of anxiety, insomnia (alprazolam) or agitation (haloperidol). The ESAS-r at admission, reported anxiety and insomnia of moderate intensity, which could justify its use. Some studies have reported a proportion of benzodiazepine use ranging from 7.8%-91.5% and antipsychotic use from 4.8%-71.8% in patients with end-stage cancer and hospice disease. [12,22,23]

The use of antiemetics (53%) is higher compared to the study by Sera, McPherson and Holmes that reported 18.7%, however, it may be related to the

high incidence of vomiting and hematemesis recorded in our study. The use of laxatives, on the other hand, is lower than that reported by Sera et al., which was 54.8%.^[12]

The use of antibiotics (43.4%) is within the range of frequency reported in the literature and can correspond to infections, which were the eighth most frequent symptom, it is important to note that secondary diagnoses such as infectious were not measured on admission or during hospital stay. A systematic review found a prevalence of antibiotic use of 19%-84% in palliative care units.^[25]

Complex interventions, which require qualified techniques and personnel, such as transfusion of blood products, palliative sedation; and invasive procedures like thoracentesis, nephrostomy replacement, percutaneous gastronomy, hemostatic gastroscopy, lumbar sympathetic neurolysis, facial tumor embolization and biliary drainage replacement, were less frequent.

Blood transfusions (24.1%), specifically packaged red blood cells, are slightly lower than reported in other studies (29%-38.4%).^[26,27] Its indication in the hospital is for symptomatic anemia of <8.0g/dL. In a study with patients who received blood transfusion, it was found that 73% had an ECOG performance status of 3-4 and that the main symptom was asthenia.^[28]

The proportion of palliative sedation (19.3%) is within the ranges found in the literature (14.6%-54.2%). The indication of palliative sedation for refractory delirium, dyspnea and pain; and the use of Midazolam as the main medication administered; is similar to other studies.^[29-32]

Simple diagnostic studies also prevail in this sample. Laboratories were the most used studies (74%), followed by X-rays (37%) and Computed

Tomography scans (6%). In our sample, no magnetic resonance imaging or positron emission tomography were reported, unlike other publications, where they are reported (6% and 2% respectively) being computed tomography 22%-34%.^[33,34] The improvement in symptoms found in our results suggests that sometimes expensive studies are not necessary to achieve symptom relief in palliative care patients.^[34]

The average hospital stay (6.25 days) was slightly longer than that reported by our oncology hospital (5 days)^[6] and slightly shorter than the general hospitalizations reported by the countries of the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) of 7.7 days.^[35]

The frequency of hospital readmissions (9%) is similar to that reported in the literature. Earle et al found a proportion of hospital readmissions of 7.8-9.1% and consider it an indication of poor quality of care when there is more than one hospitalization in the last month of life.^[36] In-hospital mortality is comparable to that reported in the literature, which ranges from 24.6%-52%.^[37,38]

The predominant place of preference for care is the hospital. The most frequent reason for this, according to the participants, is because of the controlled and safe environment provided by the hospital. The predominance of the hospital as the preferred place of care is somewhat higher than that reported by Hjermsstad et al. where 66% of patients preferred to be admitted to a hospital, 18% to home and 8% to a hospice.^[11] This preference is possibly influenced by the fact that the hospital is the main resource available to patients and relatives in the metropolitan area to resolve their uncontrolled symptoms.

Study limitations:

A little more than half of the ESAS-r questionnaires at discharge could be completed because they withdrew before answering the questionnaire or did not wish to respond it; and partly because of hospital deaths. On the other hand, this study focused on measuring medical-centered interventions such as medications and procedures, omitting the psychosocial, spiritual, and interpersonal interventions of the team: Nursing, Social Work, Mental Health, and the chaplain, which can also influence the improvement of symptoms.

Recommendations:

A study on end-of-life care preferences in the country region where palliative home care is provided and could give a contrast on the preferences found in our results. The predominance of simple interventions suggests that an initiative to create a hospice may be an alternative to meet the needs of patients in palliative care when it is not possible at home. We also recommend the strengthening of the Panamanian Palliative Care Program with home care to meet the needs of patients and family members who prefer home-based care/services.

Contributions:

AV conceived the idea. AV and JP were responsible for the development of the research protocol. AV, RE, and MG was responsible for the enrollment of participants. KM was responsible for data collection and review of clinical records. JP was responsible for data analysis and presentation in tables and graphs. All co-authors collaborated in the interpretation of the results and their discussion. AV, JP and KM collaborated for the writing of the article, and it was then reviewed by all the authors.

Funding:

This project was funded with the own funds of all the authors.

Conflicts of interest:

None.

REFERENCES

- [1] Barbera L, Taylor C, Dudgeon D. Why do patients with cancer visit the emergency department near the end of life? *CMAJ*. 2010 Apr 6;182(6):563-8. doi: 10.1503/cmaj.091187. Epub 2010 Mar 15.
- [2] Instituto Oncológico Nacional de Panamá. Boletines de Registro y Estadísticas de la Salud (REGES). Boletines de registro y estadísticas de la salud REGES Años: 2018-2022.
- [3] Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República de Panamá. Resultados finales básicos XII Censo nacional de población y VIII de vivienda 2023. Población en la República, por sexo, según provincia, comarca indígena y grupos de edad: Censo 2023.
- [4] Correa F. Análisis de Situación del Cáncer en la República de Panamá Año 2024. Departamento de Análisis de Situación y Tendencias de Salud. Ministerio de Salud de Panamá. Pág. 34.
- [5] Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República de Panamá. Defunciones y Tasa de Mortalidad de las Cinco Primeras Causas de Muerte, por sexo, según provincia, comarca indígena de residencia y causa: Año 2022. Cuadro 12.
- [6] Instituto Oncológico Nacional de Panamá. Boletines de Registro y Estadísticas de la Salud (REGES). Boletines de registro y estadísticas de la salud REGES Año: 2022.
- [7] Pastrana T. et al. Atlas de Cuidados Paliativos en Latinoamérica 2020 (2ª ed.). Houston: IAHP Press. 2021.
- [8] Carvajal Valcarcel A, Martínez García M, Centeno Cortes C. Versión española del Edmonton Symptom Assessment System (ESAS): un instrumento de referencia para la valoración sintomática del paciente con cáncer avanzado. *Med Paliat*. 2013; 20(4):143-149. doi:10.1016/j.medipa.2013.02.001
- [9] Nekolaichuk C, Watanabe S. Edmonton Symptom Assessment System – Revised (ESAS-r) Administration Manual. Alberta Health Services (AHS) Edmonton Zone Palliative Care Program Covenant Health (CH) Palliative Institute Division of Palliative Care Medicine, Department <https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>

- of Oncology, University of Alberta. Updated: November 13, 2019; 39 p.
- [10] Oken MM, Creech RH, Tormey DC, Horton J, Davis TE, McFadden ET, Carbone PP. Toxicity and response criteria of the Eastern Cooperative Oncology Group. *Am J Clin Oncol*. 1982 Dec;5(6):649-655. DOI: 10.1097/00000421-198212000-00014
- [11] Hjermstad MJ, Kolflaath J, Løkken AO, et al. Are emergency admissions in palliative cancer care always necessary? Results from a descriptive study. *BMJ Open*, 2013;3(5), e002515. doi:10.1136/bmjopen-2012-002515
- [12] Tatokoro M., Matsuo N. The Impact of Aging on Symptom Prevalence and Management in Terminally ill Patients With Cancer. *J. Pain Symptom. Manag.* 2022; 63:251–259. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2021.09.001.
- [13] Pereira SP, Oldfield L, Ney A, et al. Early detection of pancreatic cancer. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020;5(7):698-710. doi:10.1016/S2468-1253(19)30416-9
- [14] Gray RE, Harris GT. Renal Cell Carcinoma: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*. 2019 Feb 1;99(3):179-184. Erratum in: *Am Fam Physician*. 2019 Jun 15;99(12):732. PMID: 30702258
- [15] Ministerio de Salud, Departamento de Registros y Estadísticas de Salud. Registro Nacional del Cáncer de Panamá, Boletín Estadístico. Cuadro 2 Casos y tasas de tumores malignos en la República de Panamá, por sexo, según sitio anatómico. Año 2020 oficial. Publicado 2024.
- [16] Henson LA, Maddocks M, Evans C, Davidson M, Hicks S, Higginson IJ. Palliative Care and the Management of Common Distressing Symptoms in Advanced Cancer: Pain, Breathlessness, Nausea and Vomiting, and Fatigue. *J Clin Oncol*. 2020 Mar 20;38(9):905-914. doi: 10.1200/JCO.19.00470. Epub 2020 Feb 5. PMID: 32023162; PMCID: PMC7082153.
- [17] Grond S, Zech D, Diefenbach C, Bischoff A. Prevalence and pattern of symptoms in patients with cancer pain: a prospective evaluation of 1635 cancer patients referred to a pain clinic. *J Pain Symptom Manage*. 1994;9(6):372-382. doi:10.1016/0885-3924(94)90174-0
- [18] Addington-Hall J, McCarthy M. Dying from cancer: results of a national population-based investigation. *Palliat Med*. 1995;9(4):295-305. doi:10.1177/026921639500900404
- [19] S. Deandrea, M. Montanari, L. Moja, G. Apolone, Prevalence of undertreatment in cancer pain. A review of published literature, *Ann Oncol*, 2008;19(12):1985-1991, ISSN 0923-7534, <https://doi.org/10.1093/annonc/mdn419>.
- [20] Raijmakers NJH, van Zuylen L, Costantini M, Caraceni A, Clark J, Lundquist G, Voltz R, Ellershaw JE, van der Heide A; OPCARE9. Artificial nutrition and hydration in the last week of life in cancer patients. A systematic literature review of practices and effects. *Ann Oncol*. 2011 Jul;22(7):1478-1486. doi: 10.1093/annonc/mdq620. Epub 2011 Jan 3. PMID: 21199887.
- [21] Davies A, Waghorn M, Roberts M, Gage H, Skene SS. Clinically assisted hydration in patients in the last days of life ('CHELsea II' trial): a cluster randomised trial. *BMJ Open*. 2022 Nov 23;12(11):e068846. doi: 10.1136/bmjopen-2022-068846. PMID: 36418131; PMCID: PMC9684991.
- [22] Sera L, McPherson ML, Holmes HM. Commonly prescribed medications in a population of hospice patients. *Am J Hosp Palliat Care*. 2014 Mar;31(2):126-31. doi: 10.1177/1049909113476132. Epub 2013 Feb 12. PMID: 23408370; PMCID: PMC3830696.
- [23] Marc Tanghe, Nele Van Den Noortgate, Lara Pivodic, Luc Deliens, Bregje Onwuteaka-Philipsen, Katarzyna Szczerbińska, Harriet Finne-Soveri, Danni Collingridge-Moore, Giovanni Gambassi, Lieve Van den Block, Ruth Piers, PACE, Opioid, antipsychotic and hypnotic use in end of life in long-term care facilities in six European countries: results of PACE, *European J Public Health*, Feb 2019; 29(1):74–79. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cky196>
- [24] Evin A, Denis C, Nizet P, et al. Are the deprescribing guidelines for proton pump inhibitors in palliative care applicable? A monocentric observational study. *BMJ Supportive & Palliative Care* 2023;13:e928-e932. doi:10.1136/spcare-2023-004542
- [25] Rosenberg JH, Albrecht JS, Fromme EK, Noble BN, McGregor JC, Comer AC, et al. Antimicrobial use for symptom management in patients receiving hospice and palliative care: a systematic review. *J Palliat Med*. 2013;16:1568–74. doi: 10.1089/jpm.2013.0276.
- [26] Goksu SS, Gunduz S, Unal D, Uysal M, Arslan D, Tatli AM, Bozcuk H, Ozdogan M, Coskun HS. Use of blood transfusion at the end of life: does it have any effects on survival of cancer patients? *Asian Pac J Cancer Prev*. 2014;15(10):4251-4. doi: 10.7314/apjcp.2014.15.10.4251. PMID: 24935379.
- [27] Chin-Yee N, Taylor J, Rourke K, Faig D, Davis A, Fergusson D, Saitenberg E. Red blood cell transfusion in adult palliative care: a systematic review. *Transfusion*. 2018 Jan;58(1):233-241. doi: 10.1111/trf.14413. Epub 2017 Dec 1. PMID: 29194669.
- [28] Joana Catarina Lima Marinho et al., Benefits of blood transfusions in palliative care patients with advanced cancer. *J Clin Oncol*. 2021;39(15), e24090-e24090(2021). DOI:10.1200/JCO.2021.39.15_suppl.e24090

- [29] Prado, B.L., Gomes, D.B.D., Usón Júnior, P.L.S. et al. Continuous palliative sedation for patients with advanced cancer at a tertiary care cancer center. *BMC Palliat Care* 17, 13 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12904-017-0264-2>
- [30] Tan F, Chen S, Huang L, et al. Continuous palliative sedation in terminally ill patients with cancer: a retrospective observational cohort study from a Chinese palliative care unit. *BMJ Open* 2023;13: e071859. Doi: 10.1136/bmjopen-2023-071859
- [31] Lojo-Cruz, C., Mora-Delgado, J., Rivas Jiménez, V., Carmona Espinazo, F., & López-Sáez, J.-B. Survival Outcomes in Palliative Sedation Based on Referring Versus On-Call Physician Prescription. *J Clin Med*, 2023;12(16), 5187. <https://doi.org/10.3390/jcm12165187>
- [32] Barathi B, Chandra PS. Palliative Sedation in Advanced Cancer Patients: Does it Shorten Survival Time? - A Systematic Review. *Indian J Palliat Care*. 2013 Jan;19(1):40-7. doi: 10.4103/0973-1075.110236. PMID: 23766594; PMCID: PMC3680838.
- [33] Raghavan K, Copeland TP, Rabow M, Ladenheim M, Marks A, Pantilat SZ, O'Riordan D, Seidenwurm D, Franc B. Palliative care and imaging utilisation for patients with cancer. *BMJ Support Palliat Care*. 2022 Dec;12(e6):e813-e820. doi: 10.1136/bmjspcare-2018-001572. Epub 2019 Mar 1. PMID: 30826736; PMCID: PMC6773516.
- [34] Yabroff KR, Warren JL. High-cost imaging in elderly patients with stage IV cancer: challenges for research, policy, and practice. *JNCI* 2012;104(15):1113-4. doi: 10.1093/jnci/djs316
- [35] Organisation for Economic Co-operation and Development (2023), *Health at a Glance 2023: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/7a7afb35-en>.
- [36] Earle CC, Park ER, Lai B, Weeks JC, Ayanian JZ, Block S. Identifying potential indicators of the quality of end-of-life cancer care from administrative data. *J Clin Oncol*. 2003 Mar 15;21(6):1133-8. doi: 10.1200/JCO.2003.03.059. PMID: 12637481.
- [37] Bruera E, Russell N, Sweeney C, et al: Place of death and its predictors for local patients registered at a comprehensive cancer center. *J Clin Oncol* 2002;20:2127-2133. doi:10.1200/JCO.2002.08.138
- [38] Chino, F., Kamal, A.H., Leblanc, T.W., Zafar, S.Y., Suneja, G. and Chino, J.P. (2018), Place of death for patients with cancer in the United States, 1999 through 2015: Racial, age, and geographic disparities. *Cancer*, 2018; 124: 4408-4419. <https://doi.org/10.1002/cncr.31737>



Infecciones secundarias ligadas a mordeduras de serpientes venenosas.

Secondary infections associated with venomous snakebites.

Young Yusty, Stephany. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá. stephyoung01@gmail.com.
<https://orcid.org/0009-0001-4637-2796>

Recibido: 31/7/2025

Aceptado: 16/8/2025

DOI: <https://doi.org/10.48204/1608-3849.10139>

RESUMEN

Las mordeduras de serpientes venenosas implican un destacado riesgo de salud pública en zonas tropicales y subtropicales, con una incidencia elevada por la frecuente interacción humano-animal. Globalmente, se registran más de cinco millones de mordeduras anuales, que resultan en cerca de 130 000 muertes y 400 000 víctimas con discapacidades permanentes, sobre todo en áreas rurales de Asia, África y América Latina. En Panamá, *Bothrops asper* es responsable de la mayoría de los casos. Las complicaciones secundarias incluyen celulitis, abscesos, artritis séptica y septicemia, agravadas por necrosis y atención tardía. Factores como la extensión de la lesión y condiciones higiénicas deficientes favorecen infecciones por bacterias como *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*. El manejo adecuado con suero antiofídico y antibióticos, junto a protocolos de vigilancia epidemiológica, es esencial para reducir la morbilidad y la mortalidad.

PALABRAS CLAVE: Mordeduras de Serpientes, *Bothrops asper*, Coinfección, Monitoreo Epidemiológico.

ABSTRACT

Venomous snakebites represent a significant public health risk in tropical and subtropical regions, with a high incidence due to frequent human-animal interactions. Globally, more than five million bites are reported each year, resulting in approximately 130 000 deaths and 400 000 victims with permanent disabilities, primarily in rural areas of Asia, Africa, and Latin America. In Panama, *Bothrops asper* is responsible for most cases. Secondary complications include cellulitis, abscesses, septic arthritis, and septicemia, often worsened by necrosis and delayed medical care. Factors such as the extent of tissue damage and poor hygiene conditions promote infections by bacteria such as *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. Proper management with antivenom and antibiotics, along with epidemiological surveillance protocols, is essential to reduce morbidity and mortality.

KEY WORDS: Snake Bites, Snake Envenomation, *Bothrops asper*, Coinfection, Epidemiological Monitoring.

Las mordeduras por serpientes venenosas representan un problema significativo de salud pública a nivel mundial, especialmente en regiones tropicales y subtropicales. Se estima que anualmente ocurren aproximadamente 5.4 millones de mordeduras de serpiente, de las cuales alrededor de 2.7 millones resultan en envenenamiento, causando entre 81 000 y 138 000 muertes. Las mordeduras son más comunes en áreas rurales donde las serpientes suelen habitar, lo que refleja la alta interacción humano-animal en estas regiones ^[1]. Estas lesiones no solo causan daño por el veneno, sino que también pueden dar lugar a complicaciones infecciosas secundarias, que son frecuentes y potencialmente graves ^[2].

Las infecciones secundarias relacionadas con mordeduras de serpientes son un fenómeno relevante, dado que el veneno puede crear un ambiente propicio para la colonización bacteriana. Entre las complicaciones infecciosas más comunes se incluyen la celulitis y los abscesos, así como condiciones más severas como la tenosinovitis, artritis séptica y septicemia ^[3]. El uso de antibióticos después de una

mordedura de serpiente es esencial para mitigar estas complicaciones, ya que la manipulación de la herida o el veneno puede facilitar la entrada de patógenos. En diversos estudios realizados en el contexto hospitalario, se ha observado que las tasas de infección en heridas producidas por mordeduras de serpiente pueden variar considerablemente, con tasas reportadas que van desde un 9% hasta un 77%^[2].

Adicionalmente, la naturaleza de la herida causada por la mordedura puede complicarse debido a la necrosis tisular inducida por el veneno, lo que puede resultar en una mayor susceptibilidad a infecciones^[4]. En particular, los pacientes que experimentan necrosis severa tienen un mayor riesgo de desarrollar infecciones que pueden afectar no solo el sitio de la mordedura, sino también sistemas adicionales, como el sistema musculoesquelético o el circulatorio^[5]. Por lo tanto, la identificación temprana de signos de infección y la intervención médica oportuna son cruciales para evitar desenlaces severos.

METODOLOGÍA

Esta revisión se realizó mediante una búsqueda exhaustiva en las principales bases de datos biomédicas incluyendo PubMed/MEDLINE, Embase, LILACS, SciELO, Scopus y Google Scholar. La estrategia de búsqueda utilizó términos específicos en inglés y español relacionados con mordeduras de serpientes. Se emplearon, entre otros, los siguientes descriptores y palabras clave: en inglés, “snake bites”, “snake envenomation”, “Bothrops”, “secondary infection”, “wound infection”, “bacterial infection”; y en español, “mordedura de serpiente”, “ofidismo”, “envenenamiento por serpiente”, “infección secundaria”. Los criterios de inclusión comprendieron estudios publicados entre 2000 y 2024 en español, inglés o portugués que abordaron

infecciones secundarias post-mordedura, incluyendo reportes de casos, estudios observacionales y revisiones narrativas. Los criterios de exclusión consideraron: (1) estudios publicados antes del año 2000; (2) artículos en idiomas distintos al español, inglés o portugués; (3) trabajos que no abordaran infecciones secundarias asociadas a mordeduras de serpientes venenosas (por ejemplo, estudios centrados exclusivamente en envenenamiento sistémico sin análisis infeccioso); (4) publicaciones sin acceso al texto completo; y (5) cartas al editor, editoriales, resúmenes de congresos sin datos clínicos ni microbiológicos relevantes. La búsqueda se complementa con la revisión de literatura gris incluyendo manuales de procedimientos hospitalarios, boletines epidemiológicos, reportes de vigilancia en salud pública y documentos normativos de instituciones de salud que proporcionan información relevante sobre el manejo clínico de infecciones secundarias en pacientes con mordeduras de serpiente.

La extracción de datos se organizó sistemáticamente incluyendo información bibliográfica, epidemiológica, microbiológica, diagnóstica y terapéutica. La síntesis de información se realizó mediante análisis narrativo temático organizado en categorías principales (epidemiología, fisiopatología, microbiología, diagnóstico y tratamiento), permitiendo integrar la evidencia heterogénea disponible e identificar patrones comunes, variaciones regionales y brechas en el conocimiento actual sobre infecciones secundarias asociadas a mordeduras de serpientes venenosas.

Esta revisión utilizó exclusivamente datos publicados previamente, por lo que no requirió aprobación del comité de ética. Se respetaron todos los derechos de autor y se proporcionó atribución adecuada a los estudios originales.

EPIDEMIOLOGÍA DE LAS MORDEDURAS DE SERPIENTES VENENOSAS

Con respecto a los accidentes ofídicos, regionalmente se observan patrones interesantes. Por ejemplo, en Asia del Sur, particularmente en India y Bangladesh, la incidencia de mordeduras de serpiente es notoriamente alta, alcanzando cifras de hasta 1 000 mordeduras por cada 100 000 personas. Este fenómeno puede ser atribuido a factores como la falta de acceso a atención médica oportuna, prácticas agrícolas que aumentan el riesgo de encuentros con serpientes y una prevalencia significativa de especies venenosas en estas áreas [6].

La tasa de incidencia del accidente ofídico en América Latina presenta una variabilidad considerable entre países, con rangos que van desde tasas relativamente bajas hasta tasas extremadamente altas como los 200 casos por 100 000 habitantes reportadas en algunas áreas del Amazonas brasileño [7]. La estimación de 130 000-150 000 casos anuales en las Américas con aproximadamente 2 300 muertes, representa una carga significativa que requiere atención prioritaria [8]. Con respecto a la situación en Panamá, se registran en promedio anualmente más de 2 000 casos de mordedura de ofidios, de los cuales el 2 a 3% resultan en fallecimientos [9]. La serpiente más peligrosa por su veneno y agresividad es la *Bothrops asper* (ver figura 1), y es responsable del 95% de las mordeduras en nuestro país. En el caso de las mordeduras de ofidio, para el período 2007-2021, se registran rangos de 65 casos por cada 100 000 habitantes en el año 2000, y 34 casos por cada 100 000 habitantes en el 2021 [9].

Las infecciones secundarias ligadas a mordeduras de serpiente representan una complicación frecuente y clínicamente significativa en América Latina, con tasas de incidencia que varían del 9% al 77% de los casos [4]. Sin embargo, la mortalidad de estas <https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>

mordeduras es relativamente baja en comparación con otros países en vías de desarrollo, gracias a la disponibilidad de atención médica y suero antiofídico adecuado [10]. Por otro lado, estudios en América Latina también demuestran un alto número de casos, en particular en áreas rurales donde las prácticas agrícolas continúan exponiendo a las personas a circunstancias de riesgo [11].



Figura 1. *Bothrops asper*

Bothrops asper adulta en cautiverio (cepario del Centro de Investigación e Información de Medicamentos y Tóxicos (CIIMET), Universidad de Panamá); especie de importancia médica nacional, responsable de la mayoría de accidentes ofídicos en el país.

Fuente: Foto tomada por Stephany Young

Los datos epidemiológicos también sugieren que el perfil del paciente víctima de mordeduras de serpiente a menudo consiste en hombres jóvenes en ocupaciones al aire libre. Sin embargo, las diferencias de género en la incidencia pueden variar según el contexto local y las actividades específicas de los individuos [6].

Otro aspecto a considerar en la epidemiología de mordeduras de serpiente es la variabilidad en los tipos de venenos y sus efectos, que pueden influir en

la prognosis y tratamientos necesarios. Las serpientes con venenos hemotóxicos, como las de la familia Viperidae, tienden a causar más daño a nivel de los tejidos que las especies neurotóxicas que pueden actuar más lentamente [12]. La identificación rápida y precisa de la especie responsable y su veneno respectivo es vital para el tratamiento efectivo, haciendo que las estrategias de vigilancia y reporte epidemiológico sean componentes esenciales de la salud pública relacionada con mordeduras de serpientes [13].

A nivel global, las serpientes venenosas de importancia médica se agrupan principalmente en cinco familias: Viperidae, Elapidae, Hydrophiidae, Atractaspididae y Colubridae [14]. La familia Viperidae, que incluye especies como *Bothrops asper*, es responsable de la mayoría de las mordeduras en Centroamérica y la región andina, y sus venenos hemotóxicos generan extensa necrosis tisular que favorece la colonización bacteriana [8]. La familia Elapidae comprende serpientes del género *Micrurus* (corales), distribuidas en áreas tropicales y subtropicales de América Central y del sur, cuyos venenos neurotóxicos, aunque producen menor destrucción tisular local, pueden complicar el cuadro clínico al comprometer la función respiratoria [15]. Por su parte, las familias Hydrophiidae (serpientes marinas con venenos altamente neurotóxicos), Atractaspididae (principalmente africanas, de distribución limitada) y Colubridae (con algunas especies potencialmente peligrosas como *Dispholidus typus*) tienen menor incidencia en la literatura de infecciones post-mordedura. [16, 14, 8].

La distribución geográfica de estas especies de serpientes venenosas está fuertemente influenciada por factores climáticos y ambientales. Las serpientes de la familia Viperidae suelen encontrarse en áreas con climas húmedos o templados y son comunes en

zonas rurales donde su hábitat se mezcla con la actividad humana [14].

En zonas tropicales, como el Amazonas, estas serpientes son más prevalentes. La fauna de serpientes en esta región incluye especies altamente venenosas como la *Bothrops atrox*, que es responsable de una gran parte de los casos de mordeduras en la Amazonía [17]. En África, especies como la *Naja* (cobra) y *Dendroaspis* (mamba) predominan en las regiones subtropicales y se distribuyen en diversas áreas, incluyendo ecosistemas rurales y urbanos donde la interacción con humanos es alta [18].

En el caso particular de Panamá, el país es hogar de varias especies de serpientes venenosas que pertenecen principalmente a dos familias: Viperidae y Elapidae. Entre ellas, *Bothrops asper*, conocida como serpiente de “terciopelo”, es una de las especies más comúnmente encontradas y responsable de la mayoría de las mordeduras en el país [9].

INFECCIONES SECUNDARIAS

Las infecciones secundarias son particularmente preocupantes debido a la naturaleza de las heridas y al ambiente propenso a la invasión bacteriana que se produce en el sitio de la mordedura. El veneno de la serpiente puede provocar daños significativos en los tejidos locales, creando un entorno fértil para la colonización de bacterias [4].

Cuando una serpiente muerde, el veneno que se introduce no solo contiene toxinas que afectan la función normal del cuerpo, sino que también puede inducir necrosis de los tejidos cercanos que facilita la entrada de bacterias. Esto se observa a menudo en mordeduras de serpientes del género *Bothrops*, donde se han reportado complicaciones como la microangiopatía trombótica que puede llevar a

lesiones renales agudas y a la posterior infección de los tejidos ^[19].

La relación entre las mordeduras de serpiente y la sobreinfección bacteriana debe ser considerada en el contexto del manejo de heridas. A menudo, las mordeduras pueden ser tratadas con una combinación de suero antiofídico y antibióticos para prevenir la colonización bacteriana y las infecciones subsiguientes. Sin embargo, se ha señalado que el tratamiento a menudo se retrasa, lo que puede llevar a un aumento significativo en la morbilidad asociada a las infecciones secundarias. Un retraso puede permitir que las bacterias se multipliquen y se establezcan en el sitio de la mordedura, complicando la recuperación y aumentando las tasas de mortalidad. Además, la falta de cuidado en el tratamiento inicial de la herida y las condiciones higiénicas en las que ocurre la mordedura influyen directamente en el riesgo de infección ^[20].

Fisiopatología de la Mordedura y su Relación con Infecciones:

Los venenos de serpientes son mezclas complejas de biomoléculas que incluyen enzimas, péptidos y proteínas, los cuales pueden tener efectos devastadores en las células y los tejidos del organismo. Las dos principales clases de toxinas en el veneno son las neurotoxinas y las hemotoxinas. Las neurotoxinas, como las encontradas en las cobras del género *Micrurus*, pueden provocar parálisis de los músculos respiratorios y de la movilidad general, mientras que las hemotoxinas, como las que se encuentran en las serpientes del género *Bothrops*, inducen daño en los tejidos al afectar la función endotelial y promover la hemorragia ^[21].

El veneno de *Bothrops asper* causa efectos como necrosis tisular y edema, resultando en un daño significativo que predispone a infecciones secundarias. Además, el veneno puede interferir con

el proceso de coagulación sanguínea, aumentando el riesgo de hemorragias internas y externas ^[19]. Esto puede causar no solo daño local, sino también efectos sistémicos, donde la inflamación puede llevar a la formación de microtrombos y activar la cascada de coagulación en el torrente sanguíneo.

Factores que Favorecen la Colonización Bacteriana:

La Información La introducción de veneno en el cuerpo puede llevar a la destrucción de tejidos y la ruptura de la integridad de la barrera cutánea, proporcionando acceso a patógenos presentes en la superficie de la piel o en el veneno mismo ^[22]. La necrosis producida por heridas de mordedura crea un ambiente propicio para la proliferación bacteriana. Factores adicionales que pueden favorecer esta colonización incluyen:

1. Retraso en la Asistencia Médica: Un tiempo prolongado antes de recibir intervención médica permite que las bacterias se multipliquen en el sitio de la herida y desarrollen infecciones como celulitis o abscesos ^[20].
2. Inmunosupresión y Condiciones Preexistentes: Individuos con sistemas inmunitarios comprometidos, ya sea por enfermedades subyacentes o tratamientos, son especialmente vulnerables a desarrollar infecciones tras una mordedura. Un estudio reciente en China reveló que pacientes diabéticos tenían un riesgo 5.51 veces mayor de desarrollar casos moderados a severos tras mordeduras de serpientes ^[23].
3. Manipulación Inadecuada de la Herida: Intentos de extracción del veneno o la falta de una correcta limpieza de la herida pueden favorecer la contaminación bacteriana ^[24].
4. Lesiones asociadas: Las mordeduras no son solo penetraciones, sino que pueden asociarse a daños musculares y vasculares,

creando una mayor área expuesta al ambiente y a patógenos [19].

Tipos de Daños Locales y Sistémicos que Favorecen Sobreinfección:

El daño tisular tras una mordedura de serpiente puede clasificarse en dos grandes grupos: local y sistémico. El daño local se manifiesta a través de edema, necrosis y hemorragias en el sitio de la mordedura. Este daño puede llevar a:

- **Celulitis:** Puede surgir debido a la proliferación de bacterias en el área afectada, exacerbada por la necrosis e inflamación. Es de las complicaciones más comunes en los sitios de mordedura, caracterizada por enrojecimiento, hinchazón y dolor en el área afectada [4].
- **Abscesos:** Formaciones purulentas que requieren drenaje y tratamiento antibiótico [4].
- **Infecciones Óseas (Osteomielitis):** Las mordeduras que afectan superficies óseas pueden introducir bacterias en el hueso, llevando a una infección más profunda [25].

A nivel sistémico, las mordeduras de serpiente pueden provocar:

- **Shock Hipovolémico:** Como resultado de hemorragias importantes, lo que puede dificultar la circulación y el transporte de nutrientes, afectando la respuesta inmunológica. Los pacientes pueden presentar signos de shock como consecuencia de la vasodilatación inducida por el veneno, la hipovolemia o, en algunos casos, una reacción anafiláctica [26].
- **Sepsis:** Cuando las bacterias ingresan al torrente sanguíneo, se puede desarrollar una respuesta inflamatoria sistémica severa, poniendo en riesgo la vida del paciente [4].

Microorganismos más frecuentemente implicados en infecciones secundarias:

Las infecciones secundarias que pueden resultar de mordeduras de serpientes venenosas son una complicación común, atribuible a varios microorganismos, tanto aerobios como anaerobios. Entre las bacterias aerobias o anaerobias facultativas más comunes asociadas con infecciones secundarias tras mordeduras de serpiente se encuentran:

1. *Staphylococcus aureus*: Este patógeno es conocido por causar infecciones cutáneas, incluyendo abscesos y celulitis. Se ha aislado con frecuencia en heridas de mordedura y es una causa significativa de complicaciones en heridas infectadas [4].
2. *Pseudomonas aeruginosa*: Un patógeno oportunista que puede encontrarse en pacientes hospitalizados, particularmente aquellos con heridas en condiciones de contaminación. Su crecimiento es favorecido en ambientes húmedos y puede ser especialmente relevante en el contexto de mordeduras de serpiente, donde el sitio de la mordedura puede ser un caldo de cultivo para estas bacterias [4].
3. *Escherichia coli*: Aunque es típico de la flora intestinal, se ha informado su participación como patógeno en casos de infecciones secundarias tras lesiones cutáneas y mordeduras de animales, incluyendo serpientes [4].
4. *Morganella morganii*: Se ha documentado que causa infecciones en heridas, en especial en aquellos con condiciones predisponentes como diabetes mellitus y enfermedades inmunocomprometidas [27].

Los microorganismos anaerobios desempeñan un papel significativo en el desarrollo de infecciones secundarias asociadas a mordeduras de serpiente,

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>

particularmente en heridas que presentan necrosis tisular [4]. La microbiota oral de las serpientes, aunque inicialmente se pensaba que estaba relacionada con los microorganismos presentes en sus presas y que se transferían durante la mordedura, investigaciones recientes han demostrado que difiere significativamente de la flora fecal de las presas [28]. Entre los anaerobios más frecuentemente aislados de estas heridas infectadas se encuentran *Clostridium perfringens* y *Bacteroides fragilis* [28]. Estos microorganismos son reconocidos por su capacidad para generar procesos infecciosos profundos, contribuir a la formación de gangrena gaseosa y complicar significativamente el curso clínico de las heridas por mordedura de serpiente.

Diferencias según especies de serpientes:

Las especies de serpientes involucradas en las mordeduras influyen directamente en la composición y el tipo de infecciones secundarias. Por ejemplo, las mordeduras de serpientes del género *Bothrops*, que son hemotóxicas, tienden a causar un daño tisular significativo y necrosis. Esto puede facilitar la colonización por patógenos como *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*, que son más prevalentes en estos casos debido a la gran cantidad de tejido necrosado que se forma en comparación con las mordeduras de serpientes que causan un envenenamiento neurotóxico [5].

En contraste, las mordeduras de serpientes de menor tamaño, como algunas del género *Micrurus*, pueden presentar un riesgo diferente; aunque pueden causar menos daño tisular, la rápida acción de sus venenos podría complicar la situación al ocasionar parálisis respiratoria, complicando el tratamiento y las infecciones relacionadas [29]. Las diferencias geográficas también afectan el perfil de microorganismos involucrados. En regiones tropicales, donde las condiciones ambientales son más favorables para la proliferación de bacterias, se

han reportado tasas más altas de infecciones post-mordedura [4, 8].

Los estudios realizados en distintas regiones han demostrado que el tipo de serpiente, junto con el perfil microbiológico de las infecciones, puede variar considerablemente. Por ejemplo, en América del Sur, donde el veneno de *Bothrops* es dominante, las infecciones asociadas a *Pseudomonas* y *Staphylococcus* son más prevalentes, mientras que, en África y Asia, con serpientes como el *Naja* y el *Crotalus*, la flora bacteriana puede diferir, representando una mayor variedad de microorganismos potencialmente patógenos [30].

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de mordeduras de serpientes venenosas es fundamental para proporcionar una atención médica adecuada y oportuna. La evaluación clínica del paciente es crucial. Esto incluye la identificación de signos vitales, la evaluación de la herida y la colecta de una historia clínica detallada. Estudios clínicos han descrito que los signos locales más frecuentes son el dolor (96,6%) y el edema (94,6%) en el sitio de la mordedura, seguidos de eritema (63,9%) y necrosis local (4,8%), mientras que las manifestaciones sistémicas incluyeron náuseas (9,5%), gingivorragia y vómitos (7,5% cada uno), mareo (6,8%) e hipotensión (2%) [17].

Además, es esencial clasificar la mordedura según la especie de serpiente implicada. Esto puede ayudar a predecir los síntomas y guiar el tratamiento, ya que distintas especies producen diferentes venenos y efectos. Herramientas como el uso de fotografías y recursos de identificación simplificados pueden ser útiles en entornos rurales [31].

Métodos Microbiológicos:

El diagnóstico de infecciones bacterianas asociadas a mordeduras de serpientes venenosas es crucial para

el manejo adecuado y oportuno de los pacientes. Este proceso puede incluir diversas técnicas que permiten identificar los patógenos responsables. A continuación, se describen los métodos dependientes e independientes de cultivo, así como otros enfoques diagnósticos.

Métodos Dependientes de Cultivo

Los cultivos bacterianos son un método fundamental para el diagnóstico de infecciones secundarias en heridas de mordedura de serpiente. Este método implica la toma de muestras de secreciones o tejidos del área afectada, que luego se inoculan en medios de cultivo apropiados para el crecimiento de microorganismos. Estos cultivos permiten la identificación específica de las bacterias causantes, como *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*, entre otros [32].

Una vez que se ha aislado una especie bacteriana, las pruebas de sensibilidad son esenciales para determinar la resistencia microbiana y guiar las decisiones sobre el tratamiento antibiótico. Métodos como la difusión en disco o la dilución en caldo se utilizan para evaluar la efectividad de los antibióticos en el organismo aislado [33].

Métodos Independientes de Cultivo

Para superar las limitaciones de los métodos dependientes de cultivo, se han desarrollado métodos independientes de cultivo que permiten estudiar la diversidad bacteriana sin la necesidad de cultivar los microorganismos. La secuenciación del gen 16S rRNA ha emergido como una técnica crucial en microbiología para la identificación y caracterización de la diversidad bacteriana en diversos entornos. Este método se fundamenta en la amplificación y secuenciación de una región altamente conservada del gen que codifica para la subunidad 16S del RNA (Ácido Ribonucleico) ribosomal bacteriano. Las regiones conservadas del

gen 16S rRNA proporcionan un objetivo estable para el diseño de cebadores, facilitando la amplificación del gen en diversas especies procariontas. Los cebadores universales, como aquellos que se dirigen a las regiones hipervariables V3 y V4, permiten la amplificación de genes 16S rRNA de una amplia gama de taxones bacterianos y arqueales, lo que hace posible realizar estudios exhaustivos de comunidades microbianas completas sin necesidad de cultivos individuales de cada microorganismo [34].

Estudios Complementarios:

Los estudios de imagen, como ultrasonido, tomografía computarizada y radiografía, pueden ser útiles para evaluar la extensión del daño tisular causado por la mordedura y detectar complicaciones como abscesos o infecciones profundas en el tejido blando [35]. Por ejemplo, el uso de ultrasonidos puede ayudar a visualizar colecciones de pus en casos de abscesos que requieren drenaje quirúrgico.

Pruebas tales como hemogramas, pruebas de función renal, y pruebas de coagulación son útiles para evaluar el estado general del paciente y determinar la presencia de síntomas sistémicos severos asociados con mordeduras de serpiente [36]. La identificación de marcadores bioquímicos puede indicar la gravedad de la infección o la capacidad del paciente para responder al envenenamiento.

Diagnóstico Diferencial:

Es fundamental realizar un diagnóstico diferencial para distinguir las mordeduras de serpiente de otros procesos infecciosos y no infecciosos:

1. Infecciones bacterianas: Otras infecciones cutáneas bacterianas pueden presentar síntomas similares, y es crucial discernir entre estas condiciones a través de cultivos y análisis detallados [32].

2. Reacciones alérgicas: Las reacciones alérgicas severas a picaduras de insectos o venenos de otros animales pueden simular algunos de los síntomas de un envenenamiento por mordedura de serpiente, lo que plantea un reto adicional en la identificación precisa del problema [26].
3. Trauma no infeccioso: Lesiones traumáticas a la piel o tejido blando que no involucran el veneno de serpiente, pero que causan necrosis o infección secundaria deben ser consideradas, especialmente en casos donde el historial clínico no es claro [26].

TRATAMIENTO DE MORDEDURAS DE SERPIENTES VENENOSAS

El tratamiento de las mordeduras de serpientes venenosas es una tarea compleja que requiere un enfoque multifacético, incluyendo el uso de antibióticos empíricos, intervenciones quirúrgicas adecuadas y la administración de antídoto, junto con el manejo de las complicaciones y casos severos. La elección de antibióticos empíricos tras una mordedura de serpiente puede variar considerablemente según la región geográfica y los agentes patógenos predominantes asociados con infecciones secundarias.

Desde una perspectiva microbiológica, la mayoría de las cepas de *M. morganii* presentan susceptibilidad natural a piperacilina, ticarcilina, cefalosporinas de tercera y cuarta generación, carbapenémicos, aztreonam, fluoroquinolonas, aminoglucósidos y cloranfenicol. Estos antimicrobianos también demuestran eficacia contra la mayoría de las enterobacterias, incluyendo *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*. Las cepas de *Aeromonas hydrophila* exhiben susceptibilidad natural a cefalosporinas de tercera generación, piperacilina-tazobactam, ciprofloxacina y amikacina.

Por su parte, *Enterococcus faecalis* típicamente muestra sensibilidad a β -lactámicos no cefalosporínicos y vancomicina, los cuales constituyen los pilares terapéuticos fundamentales. En el caso de *Staphylococcus aureus*, este microorganismo presenta susceptibilidad natural a múltiples antibióticos, entre los que se incluyen oxacilina, cefalosporinas de primera generación, linezolid, trimetoprim-sulfametoxazol, gentamicina, clindamicina, ofloxacina, tetraciclina y eritromicina. Los microorganismos anaerobios son raramente aislados en infecciones secundarias posteriores a mordeduras de serpientes. Aunque piperacilina/tazobactam, ciprofloxacina, clindamicina o cefalosporinas de tercera generación muestran actividad contra un amplio espectro de anaerobios, el metronidazol constituye el fármaco de elección cuando se identifica este tipo de bacterias o cuando existen signos clínicos sugestivos de su participación en el proceso infeccioso [22].

En contraste con los patógenos aerobios, los microorganismos anaerobios presentan un perfil de susceptibilidad antimicrobiana diferenciado. En un estudio realizado en serpientes venenosas en Taiwán, se encontró que los organismos anaerobios demostraban una susceptibilidad del 100% al metronidazol. Las especies de *Bacteroides* mostraron susceptibilidades más bajas a clindamicina, penicilina y ampicilina-sulbactam, mientras que las especies de *Clostridium* exhibieron alta susceptibilidad a los antibióticos. La mayoría de las bacterias anaerobias aisladas presentaron susceptibilidades relativamente altas tanto al metronidazol como a la piperacilina [28].

En el contexto panameño, el abordaje de las mordeduras de serpiente se encuentra regulado por un marco normativo específico de vigilancia epidemiológica que define los procedimientos estandarizados para la identificación, notificación,

investigación y manejo de estos eventos de salud pública. El protocolo nacional, emanado del Ministerio de Salud (MINSA) en colaboración con la Caja de Seguro Social, establece criterios operacionales para la clasificación de casos (sospechosos y confirmados según manifestaciones clínicas y confirmación del agente causal), define los parámetros de laboratorio requeridos para el diagnóstico diferencial y seguimiento clínico, especifica los tiempos y mecanismos de notificación obligatoria e inmediata ante la sospecha de accidente ofídico, detalla los pasos de la investigación epidemiológica de campo, y describe las medidas de prevención primaria (educación comunitaria, control ambiental) y secundaria (administración oportuna de suero antiofídico, manejo de complicaciones) necesarias para reducir la morbimortalidad asociada a estas intoxicaciones (Ver Tabla 1) ^[37].

Bajo este paraguas normativo, el protocolo del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel para el manejo de accidentes ofídicos en población pediátrica prioriza una atención estructurada que inicia con la estabilización de la vía aérea, respiración y circulación, seguida de la administración del suero antiofídico específico según la severidad clínica y el tipo de serpiente (Viperidae o Elapidae). El protocolo detalla el monitoreo estrecho del paciente, el manejo de complicaciones como reacciones adversas al antiveneno, y resalta que el uso de antibióticos profilácticos no es de rutina, recomendándolos solamente en casos de heridas con alto riesgo de infección, donde se emplean combinaciones de penicilina más aminoglucósidos (gentamicina o amikacina), o clindamicina más aminoglucósido. Además, prescribe evitar AINES (Antiinflamatorios No Esteroideos) y morfina, proporcionar analgesia adecuada y considerar la intervención de ortopedia en caso de síndrome compartimental ^[38].

Tabla 1: Protocolo de manejo del efecto tóxico del contacto con serpiente (ofidio) en Panamá.

Variable/ Componente	Descripción / Detalle
EVENTO	EFECTO TÓXICO DEL CONTACTO CON SERPIENTE (OFIDIO)
Descripción clínica	Las mordeduras de serpientes venenosas pueden ser mortales si no se tratan de manera rápida. Producen parálisis grave de los músculos respiratorios, trastornos hemorrágicos potencialmente mortales, insuficiencia renal irreversible o grave destrucción local de los tejidos que requiere amputación u otras discapacidades permanentes. Los niños tienen el mayor riesgo de muerte o de complicaciones graves debido al tamaño pequeño de sus cuerpos. El antídoto correcto puede salvar la vida de una persona. Es muy importante ir a un cuarto de urgencias lo más pronto posible. Si se tratan en forma apropiada, muchas mordeduras no tendrán efectos graves.
Agente Causal	En Panamá las especies más frecuentemente asociadas a mordedura se agrupan en 3 familias: Elapidae (serpientes de coral), Hydrophidae (serpiente marina) y Viperidae (víboras). La gran mayoría de serpientes son no venenosas.
Mecanismo de transmisión	Contacto traumático: Se produce una lesión cutánea por la mordedura de serpiente seguida de la inoculación de sustancias tóxicas (veneno) que lesionan los tejidos, condicionando alteraciones fisiopatológicas de gravedad variable.

Tabla 1: Protocolo de manejo del efecto tóxico del contacto con serpiente (ofidio) en Panamá (continuación).

Variable/ Componente	Descripción / Detalle
DEFINICIÓN DEL CASO	
Sospechoso	Toda persona mordida por una serpiente en áreas donde existen especies venenosas.
Confirmado	Caso sospechoso en el que se comprueba mordedura de serpiente del género <i>Bothrops</i> , <i>Crotalus</i> , <i>Lachesis</i> o <i>Micrurus</i> y se instala un cuadro de descompensación hemodinámica y síntomas neurológicos o de dermonecrosis.
Criterios de laboratorio	-Perfil de coagulación: tiempo de protrombina (TP), tiempo parcial de tromboplastina (TPT), Fibrinógeno -Nitrógeno de Urea y Creatinina -Plaquetas -Creatinina (CK) y lactato deshidrogenasa (LDH).
Notificación	La notificación de casos es obligatoria, colectiva y semanal; en caso de defunción es obligatoria e individual, y en caso de brote la notificación es inmediata.
Formulario para la notificación	Formulario de Notificación Obligatoria Individual de Eventos de Salud Pública.
Investigación	La investigación es obligatoria e inmediata cuando se trata de una defunción y en caso de brote.
Formulario para la investigación	- Formulario Genérico de Investigación - Formulario de Investigación de Brotes
¿Qué investigar?	Tipo de actividad que realizaba el paciente en el momento del accidente ofídico, elementos de protección (si estaba laborando), lugar de los hechos, síntomas posteriores, tiempo transcurrido entre accidente y consulta, circunstancias, características de la serpiente, parte del cuerpo afectada, antecedentes de accidente o uso de suero, tratamientos no médicos y factores de riesgo.
Prevención y Control	Promoción de medidas de protección: - En áreas endémicas: inspección frecuente de viviendas, locales, zapatos, depósitos, cajones, letrinas, etc. Tomar precauciones tras fuertes lluvias. Usar buena iluminación en lugares oscuros. - Uso de vestimenta adecuada (pantalón largo, botas o calzado cerrado de cuero), especialmente de noche. - Atención al atravesar bosques, hierbazales, zonas inundadas, sendas. Uso obligatorio de linternas de noche. - No introducir manos en huecos de árboles, cuevas o nidos. - Evitar cazar o tomar serpientes con las manos, aunque parezcan muertas. - No sentarse en el suelo, tronco o roca sin mirar. - Precaución al defecar u orinar en campo abierto. - Precaución al levantar troncos caídos o piedras.
Tratamiento	Suero antiofídico (SAO) y tratamiento de soporte para las manifestaciones locales y sistémicas de acuerdo a la norma de atención. Usar suero anticoral en caso de mordedura de coral.
Otras	Opciones de identificación inicial de la serpiente: - La serpiente que mordió no es venenosa. - La serpiente es venenosa pero no inoculó el veneno. - La serpiente sí inoculó veneno y es una coral. - La serpiente sí inoculó veneno y pertenece a la familia Viperidae.

Fuente: Adaptado de la Guía Nacional de Epidemiología ^[37]

Intervenciones Quirúrgicas:

Las intervenciones quirúrgicas son a menudo necesarias en casos de mordeduras que resultan en daño severo de tejidos o infecciones que no responden al tratamiento conservador. Los tipos de procedimientos que pueden ser indicados incluyen:

- **Desbridamiento Quirúrgico:** Este es el procedimiento más común, que implica la eliminación de tejido necrótico e infectado

para evitar la propagación de la infección y permitir la limpieza efectiva de la herida ^[39].

- **Fasciotomía:** En casos de síndrome compartimental, donde la presión dentro de un compartimento muscular es peligrosa y puede comprometer la perfusión, la fasciotomía es esencial para liberar la presión y restaurar la circulación adecuada ^[39]. Esto es común en mordeduras que producen un edema significativo o necrosis de los tejidos.

- Injertos de Piel: En heridas que resultan en defectos tisulares grandes, los injertos de piel pueden ser necesarios para la cobertura adecuada y la cicatrización de las heridas, especialmente en pacientes que experimentan una necrosis extensa [39].

Rol del Antídoto en la Prevención de Infecciones:

El antídoto específico, que generalmente es el suero antiveneno, juega un papel crucial en la neutralización de los efectos del veneno, aunque no respalda directamente la prevención de infecciones. Sin embargo, la rápida administración del antiveneno puede limitar el daño local causado por el veneno, lo que, a su vez, puede disminuir el riesgo de infecciones secundarias al reducir la cantidad de tejido necrótico susceptible a la colonización bacteriana [23].

Efecto del Antídoto sobre la Infección

1. Neutralización de Veneno: El antídoto actúa al unirse a las toxinas presentes en el veneno, neutralizándolas y disminuyendo sus efectos nocivos. La administración oportuna de antídoto puede limitar la extensión del daño tisular, lo que a su vez puede ayudar a reducir la proliferación bacteriana en el sitio de la mordedura [40].
2. Reducción de la necrosis: Una de las complicaciones frecuentes tras una mordedura de serpiente es la necrosis de los tejidos, que puede crear un ambiente favorable para la colonización bacteriana. Al neutralizar los efectos del veneno, el antídoto minimiza el daño tisular, lo que puede disminuir el riesgo de infecciones secundarias [40].

Encuestas clínicas han mostrado que una adecuada administración de suero antiofídico en pacientes con mordeduras de *Bothrops* puede correlacionarse con

una menor incidencia de infecciones por bacterias como *Pseudomonas aeruginosa*, que son patógenos comunes en heridas de mordedura [30]. Esto subraya la importancia del antídoto no solo en el manejo agudo de la mordedura, sino también en la prevención de complicaciones infecciosas a largo plazo.

RETOS Y PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN FUTURA EN EL MANEJO DE MORDEDURAS DE SERPIENTES VENENOSAS

Colocar Información La atención de mordeduras de serpientes venenosas es un desafío significativo en muchas regiones, especialmente en áreas tropicales como Panamá. A medida que la comprensión y el manejo de estos incidentes avanzan, surge la necesidad de investigaciones continuas en microbiología, resistencia a antibióticos, y en innovaciones diagnósticas y terapéuticas.

Es crucial realizar estudios regionales para comprender la flora bacteriana asociada con mordeduras de serpiente en un contexto local. Los estudios microbiológicos ayudan a establecer una base de datos que guía las decisiones clínicas sobre el manejo de infecciones secundarias. La resistencia bacteriana es un obstáculo creciente en el tratamiento de infecciones relacionadas con mordeduras de serpientes [4]. La identificación de patrones de resistencia específicos a los antibióticos en la flora bacteriana local es esencial para elegir tratamientos empíricos. Esto requerirá una vigilancia continua y una recopilación sistemática de datos sobre la efectividad de los antibióticos en diferentes regiones.

En cuanto a temas de diagnóstico, la incorporación de técnicas moleculares, como la PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa), puede ofrecer un método rápido y específico para la identificación de patógenos. Esta tecnología ayuda a superar las

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>

limitaciones de los cultivos bacterianos y puede ser especialmente útil en casos donde los antibióticos han alterado la flora bacteriana estándar ^[31].

Con respecto a los tratamientos, existen esfuerzos de investigación enfocados en la creación de nuevos antivenenos y tratamientos alternativos basados en el conocimiento de las toxinas de las serpientes. La investigación sobre el uso de anticuerpos monoclonales y fármacos que neutralizan las toxinas del veneno está en marcha y podría ofrecer alternativas interesantes a los sérum convencionales.

CONCLUSIONES

Colocar Información Las mordeduras de serpientes venenosas representan un problema sanitario de gran complejidad, cuyo impacto va más allá del envenenamiento agudo e involucra una alta prevalencia de infecciones secundarias, incrementando la morbilidad y potencialmente la mortalidad asociada. Abordar este desafío requiere un enfoque multidimensional e integral que no solo contemple la administración temprana y efectiva de antivenenos, sino también la identificación precisa de los agentes infecciosos involucrados y la implementación de estrategias adecuadas de prevención y tratamiento antibiótico.

La epidemiología de estos eventos está determinada por factores como la distribución geográfica de las especies de serpientes, los hábitos de las comunidades afectadas y la capacidad local de respuesta médica, lo que subraya la importancia de adaptar los protocolos de manejo a cada contexto específico. Además, el entendimiento de los complejos mecanismos fisiopatológicos y de la variación en la flora bacteriana según especie y región, es esencial para optimizar los resultados clínicos.

La atención médica oportuna y bien orientada, el fortalecimiento de la educación tanto en el personal de salud como en las poblaciones en riesgo y el desarrollo de programas de vigilancia y acceso a recursos terapéuticos de calidad, son pilares fundamentales para reducir la carga que estas mordeduras suponen. Solo mediante la colaboración entre instituciones, comunidades e investigadores, y el impulso de investigaciones focalizadas en microbiología y nuevas estrategias diagnósticas y terapéuticas, será posible disminuir la incidencia, morbilidad y mortalidad asociadas a las mordeduras de serpientes venenosas, mejorando sustancialmente la salud pública global.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Instituto Nacional de Salud - Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública. Protocolo de vigilancia en salud pública. Accidente Ofídico - Accidentes por otros animales venenosos [Internet]. Instituto Nacional de Salud; 2024. Disponible en: <https://doi.org/10.33610/imqo8860>
- [2] Brenes-Chacon H, Gutiérrez JM, Avila-Aguero ML. Use of antibiotics following snakebite in the era of antimicrobial stewardship. *Toxins (Basel)* [Internet] 2024;16(1). [Citado: 15 de abril, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/toxins16010037>
- [3] Notejane M, Moure T, Da Silva JE, Barrios P, Pérez W. Niños con mordeduras de animales hospitalizados en un centro de referencia de Uruguay. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet] 2018;75(6):358–65. [Citado: 18 de abril, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/bmhim.18000031>
- [4] Bonilla-Aldana DK, Bonilla-Aldana JL, Ulloque-Badaracco JR, Al-Kassab-Córdova A, Hernandez-Bustamante EA, Alarcon-Braga EA, et al. Snakebite-associated infections: A systematic review and meta-analysis. *Am J Trop Med Hyg* [Internet] 2024;110(5):874–86. [Citado: 16 de mayo, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.23-0278>
- [5] Amador Ahumada C, Luna Rondón JM, Puello Alcocer EC. Comportamiento de la intoxicación moderada y severa por Ofidiotoxicosis Bothrópica en Córdoba- Colombia. *Rev avances en salud* [Internet] 2017;7–15. [Citado: 19 de mayo, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.21897/25394622.1390>

- [6] Hossain J, Biswas A, Rahman F, Mashreky SR, Dalal K, Rahman A. Snakebite epidemiology in Bangladesh—A national community based health and injury survey. Health [Internet] 2016;08(05):479–86. [Citado: 23 de mayo, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.4236/health.2016.8505>
- [7] Feitosa ES, Sampaio V, Sachett J, Castro DB de, Noronha M das DN, Lozano JLL, et al. Snakebites as a largely neglected problem in the Brazilian Amazon: highlights of the epidemiological trends in the State of Amazonas. Rev Soc Bras Med Trop [Internet] 2015;48 Suppl 1(suppl 1):34–41. [Citado: 23 de mayo, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0105-2013>
- [8] Chippaux JP. Incidence and mortality due to snakebite in the Americas. PLoS Negl Trop Dis [Internet] 2017;11(6):e0005662. [Citado: 25 de mayo, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005662>
- [9] Arjona R. Situación Epidemiológica de la Picadura de Alacrán y Mordedura de Ofidio en la República de Panamá. Años: 2020 y 2021 [Internet]. 2021. [Citado: 26 de mayo, 2025]. Disponible en: https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicacion-general/situacion_epidemiologica_de_la_picadura_de_alacran_y_mordedura_de_ofidio.pdf
- [10] Chippaux JP. Epidemiology of envenomations by terrestrial venomous animals in Brazil based on case reporting: from obvious facts to contingencies. J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis [Internet] 2015;21(1):13. [Citado: 30 de mayo, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40409-015-0011-1>
- [11] Roberts N, Johnson E, Zeng S, Hamilton E, Abdoli A, Alahdab F, et al. Mortality from snakebite envenomation: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2019 [Internet]. Research Square 2021; [Citado: 30 de mayo, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1021472/v1>
- [12] Sontichai W, Reungrongrat S, Narongchai P, Natesirinilkul R. Neurological involvement and hepatocellular injury caused by a snake with hematotoxin envenomation. Wilderness Environ Med [Internet] 2015;26(3):366–70. [Citado: 2 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.wem.2015.02.006>
- [13] Sharma SK, Kuch U, Höde P, Bruhse L, Pandey DP, Ghimire A, et al. Use of molecular diagnostic tools for the identification of species responsible for snakebite in Nepal: A pilot study. PLoS Negl Trop Dis [Internet] 2016;10(4):e0004620. [Citado: 2 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004620>
- [14] Maguiña-Vargas C, Chinchá-Lino O, Vilcapoma-Balbín P, Morante D. Actualización en clínica y terapia de mordedura de serpiente (ofidismo). Rev Medica Hered [Internet] 2020;31(1):48–55. [Citado: 4 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.20453/rmh.v31i1.3729>
- [15] Terán M del C, Lomonte B. Actividad letal de seis venenos de serpientes de importancia médica en el Ecuador. Rev Ecuat Med Cienc Biol [Internet] 2016;37(2). [Citado: 4 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.26807/remcb.v37i2.4>
- [16] Tan CH, Tan KY. De Novo venom-gland transcriptomics of spine-bellied sea snake (*Hydrophis curtus*) from Penang, Malaysia-next-generation sequencing, functional annotation and toxinological correlation. Toxins (Basel) [Internet] 2021;13(2):127. [Citado: 6 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/toxins13020127>
- [17] Calvopiña M, Guamán-Charco E, Ramírez K, Dávalos F, Chilingua P, Villa-Soxó S, et al. Epidemiología y características clínicas de las mordeduras de serpientes venenosas en el norte de la Amazonía del Ecuador (2017-2021). Biomedica [Internet] 2023;43(1):93–106. [Citado: 6 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.7705/biomedica.6587>
- [18] Khochare S, Jaglan A, Rashmi U, Dam P, Sunagar K. Harnessing the cross-neutralisation potential of existing antivenoms for mitigating the outcomes of snakebite in sub-Saharan Africa. Int J Mol Sci [Internet] 2024;25(8). [Citado: 6 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms25084213>
- [19] Albuquerque PLMM, da Silva Junior GB, Meneses GC, Martins AMC, Lima DB, Raubenheimer J, et al. Acute kidney injury induced by Bothrops venom: Insights into the pathogenic mechanisms. Toxins (Basel) [Internet] 2019;11(3):148. [Citado: 7 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/toxins11030148>
- [20] Sadeghi M, Barazandeh M, Zakariaei Z, Davoodi L, Tabaripour R, Fakhar M, et al. Massive cutaneous complications due to snakebite: A case report and literature review. Clin Case Rep [Internet] 2021;9(5):e04129. [Citado: 9 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ccr3.4129>
- [21] Nina-Cueva O, Olazabal-Chambilla D, Quispe-Arpaquí S. Caracterización bioquímica del veneno de la serpiente *Bothrops roedingeri* Mertens, 1942, y sus actividades edematógena, hemorrágica y miotóxica. Biomedica

- [Internet] 2020;40(4):682–92. [Citado: 9 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.7705/biomedica.5228>
- [22] Kallel H, Pujó JM, Resiere D. Antibiotic therapy and prophylaxis for snake-bitten patients. *Am J Trop Med Hyg* [Internet] 2024;110(5):845–6. [Citado: 10 de junio, 2025]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4269/ajtmh.24-0033>
- [23] Zhang M, Peng X, Chen F, Li Q. Association between diabetes and disease severity in patients with venomous snakebites: A Multicenter Retrospective Analysis. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet] 2025;19(4):e0012975. [Citado: 12 de junio, 2025]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0012975>
- [24] Hu S, Lou Z, Shen Y, Tu M. Bacteriological studies of venomous snakebite wounds in Hangzhou, southeast China. *Am J Trop Med Hyg* [Internet] 2022;107(4):925–9. [Citado: 12 de junio, 2025]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4269/ajtmh.21-1314>
- [25] Manosalva-Sánchez C, Zuleta-Dueñas LP, Castañeda-Porras O. Estudio descriptivo del accidente ofídico, Casanare-Colombia, 2012-2014. *Medunab* [Internet] 2018;20(3):338–48. [Citado: 12 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.29375/01237047.2672>
- [26] Tednes M, Slesinger TL. Evaluation and treatment of snake envenomations [Internet]. In: *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025*. [Citado: 13 de junio, 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553151/>
- [27] Resiere D, Mehdaoui H, Névière R, Olive C, Severyns M, Beaudoin A, et al. Infectious complications following snakebite by *Bothrops lanceolatus* in Martinique: A case series. *Am J Trop Med Hyg* [Internet] 2020;102(1):232–40. [Citado: 15 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.19-0369>
- [28] Chuang PC, Lin WH, Chen YC, Chien CC, Chiu IM, Tsai TS. Oral bacteria and their antibiotic susceptibilities in Taiwanese venomous snakes. *Microorganisms* [Internet] 2022;10(5):951. [Citado: 17 de junio, 2025]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/microorganisms10050951>
- [29] Cañas CA, Castro-Herrera F, Castaño-Valencia S. Envenomation by the red-tailed coral snake (*Micrurus mipartitus*) in Colombia. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis* [Internet] 2017;23(1):9. [Citado: 4 de marzo, 2026]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s40409-017-0100-4>
- [30] Pico-Zerna JM, Martínez-Torres RR, Puente-Zamora MR, Chusán-Jiménez JF, Narváez-San Martín Y del R. Aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* en serpientes ecuatorianas y su potencial repercusión en accidentes ofídicos. *INSPIPILIP* [Internet] 2021; [Citado: 19 de junio, 2025]. Disponible en: <https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>
- [31] Hidalgo-García JA, Cedeño-Vázquez JR, Luna-Reyes R, González-Solís D. Modelaje de la distribución geográfica de cuatro especies de serpientes venenosas y su percepción social en el sureste de la Altiplanicie de Chiapas. *Acta Zool Mex* [Internet] 2018;34(1):1–20. [Citado: 19 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.31790/inspilup.v1i2.54>
- [32] Afroz A, Siddiquea BN, Shetty AN, Jackson TNW, Watt AD. Assessing knowledge and awareness regarding snakebite and management of snakebite envenoming in healthcare workers and the general population: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet] 2023;17(2):e0011048. [Citado: 22 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011048>
- [33] Patikorn C, Ismail AK, Abidin SAZ, Blanco FB, Blessmann J, Choumlivong K, et al. Situation of snakebite, antivenom market and access to antivenoms in ASEAN countries. *BMJ Glob Health* [Internet] 2022;7(3):e007639. [Citado: 22 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-007639>
- [34] Johnson JS, Spakowicz DJ, Hong BY, Petersen LM, Demkowicz P, Chen L, et al. Evaluation of 16S rRNA gene sequencing for species and strain-level microbiome analysis. *Nat Commun* [Internet] 2019;10(1):5029. [Citado: 23 de junio, 2025]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-019-13036-1>
- [35] Aron MB, Kachimanga C, Kreuels B, Mailosi B, Sambani C, Matanje BL, et al. Health care workers' knowledge on identification, management and treatment of snakebite cases in rural Malawi: A descriptive study. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet] 2022;16(11):e0010841. [Citado: 25 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010841>
- [36] Ooms GI, van Oirschot J, Waldmann B, von Bernus S, van den Ham HA, Mantel-Teeuwisse AK, et al. The current state of snakebite care in Kenya, Uganda, and Zambia: Healthcare workers' perspectives and knowledge, and health facilities' treatment capacity. *Am J Trop Med Hyg* [Internet] 2020;104(2):774–82. [Citado: 25 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-1078>
- [37] Departamento de Epidemiología, Ministerio de Salud de Panamá. Guía Nacional de Epidemiología [Internet]. 2018. [Citado: 28 de junio, 2025]. Disponible en: [https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicacion-general/documento guia nacional de ve 13-12-18.pdf](https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicacion-general/documento%20guia%20nacional%20de%20ve%2013-12-18.pdf)

- [38] Cheng E. Protocolo de manejo del Paciente con Mordedura de Ofidio [Internet]. Enero 2018. Hospital del Niño Doctor José Renán Esquivel; 2018. Disponible en: <https://hn.sld.pa/wp-content/uploads/2022/03/Mordedura-de-ofidio-.pdf>
- [39] Farajidana H, Mosalamiaghili S, Assadian K, Jahangiri S, Masumzadegan M, Sadeghi F, et al. Treatment response and clinical features of snakebite envenomation in Alborz province, Iran: A cross-sectional study. Health Sci Rep [Internet] 2024;7(10):e70135. [Citado: 29 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/hsr2.70135>
- [40] d' Oliveira L, Camacho E, Armand Hugon I, Craviotto M. Mordeduras de ofidios en mano pediátrica y sus complicaciones locales. SALUD MILITAR [Internet] 2022;41(2). [Citado: 30 de junio, 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.35954/sm2022.41.2.4.e402>



Revisión de cuidados prenatales en pacientes con lupus eritematoso sistémico.

Prenatal care review in patients with systemic lupus erythematosus.

Rojas Sánchez, José Daniel. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá. josdanrojas@gmail.com <https://orcid.org/0009-0001-2364-3311>

Martínez Chavarría, Edgar Ismael. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá. eimg10052000@gmail.com <https://orcid.org/0009-0009-2975-7537>

Batista Bustamante, Joselin. Universidad de Panamá, Facultad de Medicina, Panamá. josibat09@gmail.com <https://orcid.org/0009-0006-7192-9361>

Recibido: 11/8/2024

Aceptado: 12/8/2024

DOI: <https://doi.org/10.48204/1608-3849.10140>

RESUMEN

El lupus eritematoso sistémico es una enfermedad autoinmune crónica que afecta principalmente a mujeres en edad fértil, planteando desafíos significativos durante el embarazo debido a su compleja interacción con la gestación. El embarazo en estas pacientes se considera de alto riesgo debido al estado inmunológico materno y los medicamentos utilizados para tratar la enfermedad, lo que puede aumentar la incidencia de complicaciones obstétricas y perinatales. La planificación familiar adecuada y la atención prenatal especializada son fundamentales para minimizar los riesgos y garantizar resultados óptimos. La evaluación de factores de riesgo que pueden exacerbar la enfermedad o sus complicaciones es crucial para un asesoramiento prenatal efectivo. En este contexto, esta revisión se enfocará en detallar los cuidados prenatales en pacientes embarazadas con lupus eritematoso sistémico, identificando las mejores prácticas clínicas y orientando futuras investigaciones en este campo para mejorar los resultados maternos y neonatales en esta población.

PALABRAS CLAVE: embarazo, complicaciones del embarazo, mantenimiento del embarazo, planificación familiar, atención prenatal, educación prenatal, diagnóstico prenatal, lupus eritematoso sistémico.

ABSTRACT

Systemic lupus erythematosus is a chronic autoimmune disease that mainly affects women of childbearing age, posing significant challenges during pregnancy due to its complex interaction with gestation. Pregnancy in these patients is considered high-risk due to maternal immune status, and the medications used to treat the disease, which may increase the incidence of obstetric and perinatal complications. Proper family planning and specialized prenatal care are key to minimizing risks and ensuring optimal outcomes. Evaluation of risk factors that may exacerbate the disease or its complications is crucial for preconception counseling. In this context, our review will focus on detailing prenatal care in pregnant patients with systemic lupus erythematosus, identifying best clinical practices, and guiding future research in this field to improve maternal and neonatal outcomes in this population.

KEY WORDS: pregnancy, time-to-pregnancy, pregnancy maintenance, pregnancy complications, prenatal care, maternal health services, prenatal education, prenatal diagnosis, lupus erythematosus, systemic.

El lupus eritematoso sistémico (LES) es una enfermedad crónica y multisistémica que se caracteriza por una respuesta autoinmune aberrante a autoantígenos, afectando a cualquier órgano o tejido. Afecta principalmente a mujeres en edad reproductiva, lo que plantea desafíos significativos durante el embarazo ^[1]. Aunque los embarazos en mujeres con LES suelen ser considerados de alto riesgo debido a la configuración inmunológica de la madre y los medicamentos utilizados para tratar la enfermedad, lo que puede aumentar la incidencia de complicaciones obstétricas

y perinatales, es posible lograr embarazos seguros siempre que se mantenga una adecuada planificación familiar y una atención prenatal especializada.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión narrativa de la literatura científica disponible sobre los cuidados preconceptionales y prenatales en mujeres embarazadas con diagnóstico de LES. El abordaje metodológico se orientó a la síntesis cualitativa de la evidencia y resaltar recomendaciones clínicas relevantes.

Se consultaron las siguientes bases de datos: PubMed, MEDLINE y DynaMed. La búsqueda fue restringida solamente a publicaciones en español o inglés que fueran publicadas entre 2014 y 2025.

Para PubMed/MEDLINE se empleó una estrategia de búsqueda basada en términos MeSH, combinando conceptos de la enfermedad, embarazo, atención preconceptional y prenatal. En DynaMed se revisaron sumarios clínicos como “Lupus in Pregnancy” y “Reproductive health considerations in women with SLE”, que permitieron identificar guías internacionales de manejo.

Se incluyeron revisiones narrativas o sistemáticas, estudios de cohorte, ensayos clínicos, guías de práctica clínica y consensos que abordaran: consejería preconceptional en LES, cuidados

prenatales y vigilancia materno-fetal, seguridad o contraindicación de fármacos en embarazo y lactancia, y estratificación de riesgo obstétrico en pacientes con LES. Excluyendo cartas al editor, series exclusivamente pediátricas, estudios sin aplicación clínica y artículos en otros idiomas.

Los artículos seleccionados se tamizaron inicialmente por título y resumen; aquellos con pertinencia clínica para el resumen fueron revisados en texto completo. Se realizó una búsqueda complementaria en las referencias de los artículos seleccionados. Finalmente, se incluyeron 22 estudios y guías relevantes, integrando la evidencia mediante un enfoque narrativo cualitativo, organizado en ejes temáticos: evaluación preconceptional y planificación familiar, estratificación del riesgo, cuidados prenatales, manejo farmacológico, complicaciones materno-fetales y seguimiento posparto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El embarazo en pacientes con LES es considerado un factor de alto riesgo debido al estado inmunológico de la madre y los medicamentos utilizados para tratar la enfermedad ^[1,3]. Un estudio prospectivo con 43 mujeres mostró que el 60% tuvo un embarazo planificado y el 40% no; las pacientes que no planificaron presentaron un mayor número de complicaciones obstétricas, como parto pretérmino, bajo peso al nacer y abortos espontáneos ^[2,4].

Estos hallazgos son consistentes con series más amplias. En un estudio multicéntrico realizado en China con 347 embarazos en mujeres con LES, aquellas que cumplían criterios de estabilidad de enfermedad (≥ 6 meses en remisión, sin afectación de órganos vitales y con hidroxicloroquina) alcanzaron una tasa de nacidos vivos significativamente mayor (86,1 % vs 73,7 %, $p = 0,004$) y menos frecuencia de complicaciones (29,4 % vs 52,1 %; $p < 0,001$) [5].

Por otra parte, datos poblacionales reflejan que la consejería preconcepcional sigue siendo subutilizada: en un estudio transversal con 71 pacientes, solo el 25 % consultó a un médico antes de concebir y apenas el 37,1 % utilizaba algún método anticonceptivo [6].

Importancia de la planificación familiar

La correcta planificación familiar es fundamental para las pacientes con LES que desean concebir. Previo al embarazo se deben considerar parámetros como: antecedente de nefritis lúpica o con un estado activo durante la concepción, ya que puede llegar a producir una exacerbación renal durante el embarazo y pérdida fetal. La actividad sérica de complemento (C3/C4) y presencia de autoanticuerpos anti-ADN es importante por la predisposición a brotes de LES en el transcurso del embarazo. También, en pacientes con LES, las concentraciones de autoanticuerpos, como anti-RO/SSA y anti-LA/SSB, moderadas-altas están

relacionadas con la aparición de lupus congénito y bloqueo cardiaco congénito, siendo el anti-RO/SSA el más implicado [3,4,7].

Evaluación de factores de riesgo

La hipertensión arterial crónica, la nefritis lúpica y la insuficiencia renal reducen la tasa de nacidos vivos y aumentan complicaciones como preeclampsia y restricción del crecimiento intrauterino. En un metaanálisis de Sun C. et al de 2025, la nefritis activa al inicio del embarazo duplicó el riesgo de preeclampsia (OR 2,25; IC 95 %: 1,38–3,67) [8].

La evaluación de los factores de riesgo es un paso fundamental en el asesoramiento previo a la concepción y durante el embarazo en pacientes con LES. Por lo que se recomienda implementar estrategias preventivas que incluyan un control más estrecho del embarazo, vigilancia multidisciplinaria (obstetra materno-fetal, reumatólogo y médico familiar), el ajuste del tratamiento inmunosupresor y el manejo oportuno de factores de riesgo, son esenciales para reducir morbilidades maternas y fetales, para mejorar los desenlaces del embarazo en mujeres con LES [3,7].

Manejo y seguimiento prenatal

Cada visita prenatal requiere una monitorización integral que incluya peso, presión arterial, frecuencia cardíaca fetal y altura uterina, además de la evaluación clínica de la actividad del LES en ese momento [9]. La detección temprana de preeclampsia

es prioritaria, dado que la prevalencia en mujeres con LES puede alcanzar entre 16-25%, en comparación con el 5-8% en la población general^[10].

La vigilancia fetal debe incorporar biometría seriada, Doppler de arterias uterinas y umbilicales en el tercer trimestre, y evaluación de restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) entre temprano y tardío. La ecocardiografía fetal dirigida está indicada en pacientes con factores de riesgo como la presencia de anti-RO y anti-LA, debido al mayor riesgo de bloqueo cardíaco congénito y lupus neonatal. En paralelo, en el seguimiento de la madre debe monitorizarse la función renal, proteinuria y marcadores serológicos^[7].

En el contexto del LES, las exacerbaciones durante el embarazo son relativamente frecuentes, presentándose en un rango estimado del 20-60% de los casos, aunque la mayoría no suelen ser de gravedad. Sin embargo, el riesgo materno y perinatal aumenta si la paciente presenta actividad de la enfermedad en los 6 a 12 meses previos a la concepción. Las pautas del American College of Rheumatology (ACR) desaconsejan el embarazo en aquellas pacientes cuyo estado de la enfermedad no se encuentre inactivo o bajo, recomendando en estos casos posponer la concepción hasta alcanzar seis meses en este estatus^[1,4]. En relación con el período posparto, se ha observado que las pacientes con brotes de lupus presentan una mayor incidencia de exacerbaciones, especialmente en los primeros 3-

6 meses. Un estudio prospectivo de cohorte mostró que estas recaídas afectan principalmente órganos dianas tales como: riñones, piel y articulaciones, y que la tasa de brotes en el posparto es significativamente mayor en mujeres no embarazadas ($p < 0.0001$)^[11]. Además, el uso de hidroxicloroquina ha demostrado reducir el riesgo de exacerbaciones en este período, incluso en pacientes con antecedentes de actividad moderada durante el embarazo^[12].

Consideraciones sobre tratamiento farmacológico

En pacientes embarazadas con LES, uno de los aspectos más críticos del manejo es seleccionar un tratamiento que sea eficaz para la madre y, al mismo tiempo, inocuo para el feto. El objetivo principal es controlar la actividad de la enfermedad y prevenir exacerbaciones, evitando fármacos con potencial teratogénico (**Ver Tabla 1**).

El uso de micofenolato de mofetil se asocia con una elevada tasa de aborto espontáneo en el primer trimestre y con múltiples malformaciones congénitas (atresia del canal auditivo externo, mielomeningocele, labio leporino, entre otras)^[13]. Por ello, las guías del American College of Rheumatology (2020) y de la British Society for Rheumatology (2023) recomiendan suspenderlo al menos seis semanas antes de la concepción^[9,14].

Tabla 1: Seguridad de fármacos en el embarazo y lactancia en pacientes con LES

Fármaco	Uso en el Embarazo	Uso en Lactancia
Hidroxicloroquina	✓ Recomendado	✓ Recomendado
Prednisona/Prednisolona	✓ Dosis Bajas (≤ 10 mg/día)	✓ Compatible
Azatioprina	✓ Permitido (≤ 2 mg/kg/día)	✓ Permitido (≤ 2 mg/kg/día)
Tacrolimus	✓ Alternativa segura	✓ Compatible
Aspirina (75–150 mg)	✓ Profilaxis desde semana 12	✓ Compatible
Heparina de bajo peso molecular	✓ En SAF / riesgo trombótico	✓ Compatible
Micofenolato de mofetil	✗ Contraindicado	✗ Contraindicado
Metotrexato	✗ Contraindicado	✗ Contraindicado
Leflunomida	✗ Contraindicado	✗ Contraindicado

Fuente: Tabla creada por el Dr. José Daniel Rojas con la colaboración de ChatGPT (OpenAI). Información adaptada de las guías internacionales del American College of Rheumatology (ACR, 2020), European League Against Rheumatism (EULAR, 2017) y British Society for Rheumatology (BSR, 2023), así como de revisiones recientes sobre manejo farmacológico del LES en el embarazo y la lactancia [9-13,19].

De manera general, el esquema terapéutico durante el embarazo debe ser similar al que mantenía la paciente antes de concebir, ajustando solo aquellos fármacos contraindicados en la gestación o lactancia [9,14].

La hidroxicloroquina representa la piedra angular del tratamiento durante el embarazo, ya que reduce la frecuencia de brotes de LES y el riesgo de bloqueo cardíaco congénito sin generar efectos adversos relevantes [15,16]. Diversas revisiones han demostrado que su uso disminuye la actividad materna, reduce el riesgo de parto pretérmino y mejora la tasa de nacidos vivos [10].

En pacientes con síndrome antifosfolípido (SAF), la anticoagulación profiláctica con aspirina a dosis bajas (75-150 mg/día) iniciada entre las semanas 12 y 16

de gestación reduce la incidencia de preeclampsia y pérdida fetal [11,17]. En casos con antecedentes trombóticos, puede asociarse heparina de bajo peso molecular (HBPM) según el perfil clínico.

Respecto a los corticoides, su uso en dosis bajas (prednisona ≤ 10 mg/día) es seguro y constituye el tratamiento de elección para brotes leves a moderados, aunque su evidencia sigue siendo limitada. Se ha reportado que, en dosis altas y prolongadas, se relacionan con mayor riesgo de complicaciones como preeclampsia, parto pretérmino y bajo peso al nacer [7,16,18]. Se recomienda preferir prednisona o prednisolona, ya que presentan menor paso placentario.

Los agentes inmunosupresores azatioprina (≤ 2 mg/kg/día) y tacrolimus se consideran opciones

seguras durante el embarazo y la lactancia debido a que no se ha encontrado relación directa entre estos y embriopatías graves [14,18]. En contraste, el metotrexato y la leflunomida están contraindicados por sus efectos teratogénicos (malformaciones craneofaciales, anomalías en la formación de las falanges, defectos de la columna y costillas, entre otros); el metotrexato debe ser suspendido al menos 3 meses antes de intentar la concepción, mientras que la leflunomida debe ser suspendida 2 años antes, en caso de que el paciente tome colestiramina 7 meses antes [19].

Pronóstico y complicaciones

Cuando el embarazo ocurre en un contexto de lupus estable, se observa un pronóstico favorable para el producto, con tasas de nacidos vivos que superan el 80-90% [5, 20]. Sin embargo, en lupus activo y embarazos no planificados, las complicaciones aumentan significativamente.

La hipocomplementemia (C3 y C4 disminuidos) y la proteinuria persistente se asocian con un mayor riesgo de preeclampsia, eclampsia, pérdida fetal, parto pretérmino y restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) [14]. Un metaanálisis reciente que incluyó 24 estudios y más de 3000 embarazos con LES confirmó que la actividad de la enfermedad al inicio del embarazo duplica el riesgo de preeclampsia (OR = 2,25; IC 95 %: 1,38–3,67) y casi triplica el riesgo de pérdida gestacional (OR = 2,72; IC 95 %: 1,36–5,46) [8].

Por otra parte, la nefritis lúpica activa se asocia con desenlaces obstétricos adversos y necesidad de ingreso hospitalario prolongado. He & Wei (2020) reportaron que las pacientes con nefritis activa presentaron una tasa de parto pretérmino del 45 % frente al 18 % en pacientes sin afectación renal ($p < 0,01$). Asimismo, se ha descrito una mayor probabilidad de ingreso neonatal a la unidad de cuidados intensivos (UCI) y de puntajes de APGAR < 7 al minuto 1 y 5 en los recién nacidos de madres con LES activo [10,21,22].

En conjunto, la evidencia actual resalta que los embarazos planeados y con LES inactivo se asocian con mejores desenlaces materno-fetales, mientras que la presencia de actividad de la enfermedad, nefritis y ausencia de control preconcepcional se vinculan con un aumento sustancial del riesgo obstétrico.

Vigilancia Posparto

El puerperio representa una etapa de vulnerabilidad inmunológica para las pacientes con LES, en la cual se incrementa el riesgo de exacerbaciones. Durante los tres primeros meses después del parto, la frecuencia de brotes aumenta entre 20% y el 30% en comparación con el embarazo [12].

La importancia de la vigilancia posparto se evidencia en un estudio prospectivo de cohorte de 145 embarazos, el cual mostró un aumento en la actividad de la enfermedad en el periodo de 6 a 12

meses posparto, en comparación con las exacerbaciones durante el tercer trimestre ^[18]. Estas exacerbaciones suelen manifestarse con compromiso cutáneo, articular y renal, siendo menos frecuentes las manifestaciones del sistema nervioso central.

La hidroxiclороquina continúa siendo el fármaco de elección durante este periodo, pues su uso reduce de manera significativa la incidencia y severidad de los brotes, también se asocia con menor recurrencia de anticuerpos anti-Ro/SSA ^[12]. Además, su perfil de seguridad en lactancia es favorable.

Por lo tanto, la vigilancia posparto debe ser estrecha, con controles clínicos y de laboratorio durante los primeros seis meses posteriores al parto, enfocado en detectar actividad subclínica del LES, alteraciones renales o signos de hipertensión arterial. La coordinación entre el reumatólogo, obstetra y médico de atención primaria es esencial para prevenir recaídas y promover una recuperación segura tanto para la madre como para el neonato.

CONCLUSIÓN

Colocar Información El embarazo en mujeres con LES continúa considerándose de alto riesgo debido a la compleja interacción entre la inmunología materna, la actividad de la enfermedad y la exposición a fármacos potencialmente teratogénicos. Sin embargo, los avances en el manejo preconcepcional

y la vigilancia prenatal han permitido mejorar significativamente los desenlaces materno-fetales.

La planificación familiar y el control preconcepcional son pilares fundamentales. Concebir con la enfermedad inactiva por al menos seis meses, bajo tratamiento con fármacos compatibles (como hidroxiclороquina y azatioprina), se asocia con una reducción del riesgo de preeclampsia, parto pretérmino y pérdida gestacional, y con tasas de nacidos vivos superiores al 85%. La consejería previa a la concepción debe incluir evaluación de autoanticuerpos, función renal y revisión del tratamiento inmunosupresor, suspendiendo medicamentos contraindicados como micofenolato, metotrexato o leflunomida.

Durante el embarazo, el seguimiento multidisciplinario entre obstetricia materno-fetal, reumatología y medicina interna es indispensable. Las guías internacionales (EULAR 2017, ACR 2020, BSR 2023) recomiendan controles frecuentes de presión arterial, proteinuria y marcadores serológicos, así como ecografía Doppler y vigilancia fetal intensiva en el tercer trimestre. El tratamiento se basa en fármacos seguros para la madre y el feto, con énfasis en la hidroxiclороquina como agente protector frente a exacerbaciones y bloqueo cardíaco congénito.

El periodo posparto requiere una vigilancia estrecha, dado el incremento documentado de brotes en los primeros meses tras el parto. El mantenimiento de la

hidroxicloroquina durante la lactancia ha demostrado disminuir la recurrencia de la actividad lúpica sin comprometer la seguridad neonatal.

En conjunto, la evidencia actual demuestra que, con una planificación adecuada, control inmunológico y manejo coordinado, el embarazo en mujeres con LES puede tener resultados exitosos y comparables a los de la población general. Futuros estudios deberán centrarse en optimizar la predicción de riesgo y en establecer protocolos personalizados que integren marcadores inmunológicos, clínicos y terapéuticos para mejorar aún más el pronóstico materno y perinatal.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Pastore DEA, Costa ML, Surita FG. Systemic lupus erythematosus and pregnancy: the challenge of improving antenatal care and outcomes. *Lupus* [Internet]. 2019 [citado el 12 de mayo 2024];28(12):1417–26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31551036/>.
- [2] Knight C, Nelson-Piercy C. Management of systemic lupus erythematosus during pregnancy: challenges and solutions. *Open Access Rheumatol* [Internet]. 2017 [citado el 12 de mayo del 2024];9:37–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/oarr.s87828>.
- [3] Saulescu I, Opris-Belinski D, Balanescu A, Pavel B, Gica N, Panaitelescu A. Preparing for pregnancy in women with Systemic Lupus Erythematosus—A multidisciplinary approach. *Medicina (Kaunas)* [Internet]. 2022 [citado el 12 de mayo de 2024];58(10):1371. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina58101371>.
- [4] Rajendran A, Eudy AM, Balevic SJ, Clowse MEB. The importance of pregnancy planning in lupus pregnancies. *Lupus* [Internet]. 2021 [citado el 12 de mayo de 2024];30(5):741–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0961203321989803>.
- [5] Zhang X, Liu L, Lin S, Duan X, Luo H, Wang Y, et al. The conditions that patients with systemic lupus erythematosus should fulfill before pregnancy to optimize outcomes: a large-scale multicenter cohort study from China. *Arthritis Res Ther* [Internet]. 2025 [citado el 22 de octubre de 2025];27(1):31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13075-025-03497-9>.
- [6] Karakaş Ö, Çelik Tam D, Akyüz Dağlı P, Özdemir Ulusoy B, Armağan B, Erten Ş. Evaluation of pregnancy planning and contraceptive methods in patients with systemic lupus erythematosus. *GULHANE MED J* [Internet]. 2025 [citado el 22 de octubre de 2025];67(2):94–100. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4274/gulhane.galenos.2025.88156>.
- [7] Andreoli L, Bertias GK, Agmon-Levin N, Brown S, Cervera R, Costedoat-Chalumeau N, et al. EULAR recommendations for women’s health and the management of family planning, assisted reproduction, pregnancy and menopause in patients with systemic lupus erythematosus and/or antiphospholipid syndrome. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2017 [citado el 12 de mayo de 2024];76(3):476–85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/annrheumdis-2016-209770>.
- [8] Sun C, Li X, Li X. Risk factors for adverse pregnancy outcomes in systemic lupus erythematosus: a meta-analysis and systemic review. *Arch Gynecol Obstet* [Internet]. 2025 [citado el 22 de octubre de 2025];312(4):1025–36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00404-025-08106-3>.
- [9] Pastore DEA, Costa ML, Parpinelli MA, Surita FG. A critical review on obstetric follow-up of women affected by systemic lupus erythematosus. *Rev Bras Ginecol Obstet* [Internet]. 2018 [citado el 12 de mayo de 2024];40(04):209–24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0038-1625951>.
- [10] He WR, Wei H. Maternal and fetal complications associated with systemic lupus erythematosus: An updated meta-analysis of the most recent studies (2017-2019). *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2020 [citado el 12 de mayo de 2024];99(16):e19797. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/md.00000000000019797>.
- [11] Petri M., Howard D., & Repke J. Frequency of lupus flare in pregnancy. The Hopkins Lupus Pregnancy Center experience. *Arthritis Rheumatism* [Internet] 2010 [citado el 12 de mayo de 2024]; 34 (12): 1538-45. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ART.1780341210>.
- [12] Eudy AM, Siega-Riz AM, Engel SM, Franceschini N, Howard AG, Clowse MEB, et al. Effect of pregnancy on disease flares in patients with systemic lupus erythematosus. *Annals of the Rheumatic Dis* [Internet]. 19 de febrero del 2018 [citado el 12 de mayo del 2024]; 77(6). Disponible en: <https://ard.bmj.com/content/77/6/855#article-bottom>.
- [13] DailyMed - CELLCEPT- mycophenolate mofetil tablet, film coated CELLCEPT- mycophenolate mofetil capsule <https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>

CELLCEPT- mycophenolate mofetil hydrochloride injection, powder, lyophilized, for solution CELLCEPT-mycophenolate mofetil powder, for suspension [Internet]. Nih.gov. 2024 [citado el 7 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?seti_d=37241e87-4af4-4dc3-a1aa-ea6f20d8dc40.

[14] Russell MD, Dey M, Flint J, Davie P, Allen A, Crossley A, et al. British Society for Rheumatology guideline on prescribing drugs in pregnancy and breastfeeding: immunomodulatory anti-rheumatic drugs and corticosteroids. *Rheumatology (Oxford)* [Internet]. 2023;62(4):e48–88. [citado el 12 de mayo del 2024] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/rheumatology/keac551>.

[15] Ruiz-Irastorza G, Khamashta MA. Managing lupus patients during pregnancy. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2009 [citado el 12 de mayo del 2024] ;23(4):575–82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2009.04.004>.

[16] Shimada H, Wakiya R, Kanenishi K, Miyatake N, Nakashima S, Mansour MMF, et al. Preterm birth is strongly affected by the glucocorticoid dose during pregnancy in women complicated by systemic lupus erythematosus. *Arthritis Res Ther* [Internet]. 2022 [citado el 12 de mayo de 2024];24(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13075-021-02699-1>.

[17] NICE guideline. Hypertension in pregnancy: diagnosis and management [Internet]. *Googleapis.com*. 17 de Abril de 2023 [citado el 12 de mayo 2024]. Disponible en: <https://storage.googleapis.com/library-docs/6330ceb1-4085-4b0d-acbc-b9ca7a208612.pdf>.

[18] Zamora-Medina M del C, Orozco-Guillén OA, Domínguez-Quintana M, Romero-Díaz J. Systemic lupus erythematosus and pregnancy: Strategies before, during and after pregnancy to improve outcomes. *Rev Colomb Reumatol* [Internet]. 2021 [citado el 12 de mayo del 2024]; 28:53–65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcreu.2021.03.004>.

[19] Sammaritano LR, et al. 2020 American College of Rheumatology Guideline for the Management of Reproductive Health in Rheumatic and Musculoskeletal Disease. *American College of Rheumatology* [Internet]. abril de 2020 [citado el 12 de mayo del 2024];72(4):529–56. Disponible en: <https://assets.contentstack.io/v3/assets/bltee37abb6b278ab2c/blt7dd578c0b70b0024/6331cfe950c8e90e3bf511de/reproductive-health-rheumatic-and-musculoskeletal-disease-guideline-2020.pdf>.

[20] Yang H, Liu H, Xu D, Zhao L, Wang Q, Leng X, et al. Pregnancy-related systemic lupus erythematosus: Clinical features, outcome and risk factors of disease flares — A case control study. *PLoS One* [Internet]. 2014 [citado el 12 de mayo de 2024];9(8):e104375. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0104375>.

[21] Wu J, Zhang W-H, Ma J, Bao C, Liu J, Di W. Prediction of fetal loss in Chinese pregnant patients with systemic lupus erythematosus: a retrospective cohort study. *BMJ Open* [Internet]. 2019 [citado el 12 de mayo de 2024];9(2):e023849. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023849>.

[22] Lateef A, Petri M. Managing lupus patients during pregnancy. *Best Pract Res Clin Rheumatol* [Internet]. 2013 [citado el 12 de mayo de 2024];27(3):435–47. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2013.07.005>



Impacto de la atención farmacéutica en el manejo de enfermedades crónicas en Panamá: estrategias para optimizar el cuidado del paciente.

Impact of pharmaceutical care in the management of chronic diseases in Panama: strategies to optimize patient care.

Quiel Martínez, Jossi Oscar Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. oscarquiel91@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-5917-5854>

Recibido: 2/4/2025

Aceptado: 2/4/2025

DOI: <https://doi.org/10.48204/1608-3849.10141>

RESUMEN

Las enfermedades crónicas representan uno de los principales desafíos de salud pública en Panamá, afectando la calidad de vida de los pacientes y la sostenibilidad del sistema sanitario. A pesar de los avances médicos y farmacológicos, la baja adherencia terapéutica continúa siendo un obstáculo en el tratamiento de patologías como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. Factores como la falta de educación sanitaria, la automedicación y la escasa participación del farmacéutico en los equipos de salud agravan esta situación. Esta revisión analiza el impacto de la atención farmacéutica como estrategia esencial para mejorar la adherencia al tratamiento y optimizar los resultados clínicos. A través de la revisión de literatura y experiencias locales, se identifican barreras estructurales y culturales que limitan su implementación. Los hallazgos resaltan la necesidad de políticas que fortalezcan el rol del farmacéutico como agente clave en la atención multidisciplinaria y en la mejora del sistema sanitario panameño.

PALABRAS CLAVE: Servicios farmacéuticos; Enfermedades crónicas; Cumplimiento y adherencia al tratamiento; Panamá; Política de salud.

ABSTRACT

Chronic diseases are among the main public health challenges in Panama, affecting both patients' quality of life and the sustainability of the healthcare system. Despite medical and pharmacological advances, poor therapeutic adherence remains a major barrier in treating conditions such as diabetes and cardiovascular diseases. Factors like lack of health education, self-medication, and limited involvement of pharmacists in healthcare teams worsen this issue. This study analyzes the impact of pharmaceutical care as a key strategy to improve treatment adherence and optimize clinical outcomes. Through a review of the literature and local experiences, structural, cultural, and regulatory barriers limiting its implementation are identified. The findings highlight the need for policies that strengthen the pharmacist's role as an essential member of multidisciplinary healthcare teams, contributing to improved patient outcomes, reduced hospitalization rates, and enhanced efficiency of Panama's healthcare system.

KEY WORDS: Pharmacy Services; Chronic Diseases; Medication Adherence; Panama; Health Policy.

DESAFÍOS EN EL MANEJO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS Y LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA EN PANAMÁ

En Panamá, la atención y la consulta farmacéuticas existen, están reconocidas institucionalmente y se aplican en algunos escenarios del primer nivel de

atención del Ministerio de Salud (MINSAs) y de la Caja de Seguro Social (CSS); sin embargo, su implementación es desigual y se encuentra limitada por la escasez de recurso humano, la sobrecarga asistencial y la falta de estandarización normativa y operativa.

Las enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), representan actualmente uno de los principales desafíos de salud pública en Panamá y en toda América Latina. Su creciente prevalencia ha transformado el panorama epidemiológico, desplazando a las enfermedades infecciosas como causa predominante de morbilidad y mortalidad. Esta transición epidemiológica refleja no solo cambios en los estilos de vida y patrones alimentarios, sino también una necesidad urgente de fortalecer las estrategias preventivas y de control dentro del sistema de salud¹.

Según el Perfil de Salud de la República de Panamá (2016), las enfermedades del sistema circulatorio, la diabetes mellitus y la obesidad se encuentran entre las principales causas de consulta médica y hospitalización, lo que evidencia el impacto sostenido de las enfermedades crónicas sobre la calidad de vida de la población y sobre la sostenibilidad de los recursos sanitarios¹. En Panamá, la diabetes y la hipertensión arterial constituyen dos de las enfermedades crónicas más prevalentes en la población adulta, representando una carga epidemiológica significativa para el sistema de salud y evidenciando la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, diagnóstico temprano y control clínico².

No obstante, uno de los mayores obstáculos en la gestión de estas patologías sigue siendo la baja adherencia terapéutica. La adherencia al tratamiento no solo implica tomar los medicamentos de forma regular, sino también mantener una comprensión consciente de la enfermedad, modificar hábitos y participar activamente en el autocuidado. En Panamá, un estudio nacional reportó que el 78.2% de las personas con hipertensión presentó adherencia baja a moderada,

lo que refleja la necesidad de un abordaje más integral del problema³. Las causas de esta situación son múltiples y complejas van desde la falta de educación sanitaria y las barreras económicas, hasta la ausencia de modelos de atención colaborativa en los que el farmacéutico desempeñe un rol activo.

El farmacéutico, en este contexto, se perfila como un profesional clave en el fortalecimiento de la adherencia terapéutica. Su participación en la educación al paciente, el seguimiento farmacoterapéutico y la identificación de interacciones o problemas de medicación puede marcar una diferencia sustancial en los resultados clínicos. Reconocer y potenciar su papel dentro de los equipos multidisciplinarios de salud podría traducirse en una atención más personalizada, una reducción de las complicaciones y, en consecuencia, en una mejora significativa del bienestar de los pacientes y la eficiencia del sistema de salud panameño.

BARRERAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN EFECTIVA EN PANAMÁ

A pesar de los beneficios ampliamente documentados, la atención farmacéutica en Panamá enfrenta múltiples desafíos:

Barreras estructurales

Falta de recursos y financiamiento para programas de atención farmacéutica en hospitales y centros de salud.

Barreras normativas y organizativas

Si bien en Panamá existen disposiciones institucionales que reconocen servicios como la consulta farmacéutica y la participación del farmacéutico en el primer nivel de atención, estas no se encuentran plenamente estandarizadas ni desarrolladas de manera homogénea en todo el sistema de salud. La falta de lineamientos operativos

claros, protocolos unificados y mecanismos de evaluación limita la consolidación de la atención farmacéutica como un componente estructural de la atención multidisciplinaria.

Barreras culturales

Resistencia de algunos profesionales de la salud a la inclusión del farmacéutico en la toma de decisiones clínicas.

Diversos estudios han mostrado que, en Panamá, el rol del farmacéutico dentro del sistema sanitario aún se percibe principalmente como operativo y centrado en la dispensación de medicamentos, más que en la atención directa al paciente. Esta limitación responde, en parte, a la ausencia de políticas claras que integren al profesional farmacéutico en los equipos multidisciplinarios de salud y a la escasa implementación de programas de atención farmacéutica en los servicios públicos. Según el Diagnóstico situacional de la Política Nacional de Medicamentos de Panamá, realizado con la participación de profesionales del sector salud, la mayoría de los farmacéuticos identificó la necesidad de fortalecer su participación en actividades clínicas, educativas y de seguimiento terapéutico, a fin de contribuir de manera más efectiva a los resultados en salud⁴.

MANEJO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS EN PANAMÁ

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) constituyen uno de los principales desafíos de salud pública en Panamá y en gran parte del mundo contemporáneo. La transición epidemiológica, impulsada por el envejecimiento poblacional y la creciente exposición a factores de riesgo como el sedentarismo, las dietas inadecuadas, el consumo de tabaco y el abuso del alcohol, ha generado un incremento sostenido en la incidencia de patologías

como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión arterial y las enfermedades respiratorias crónicas⁵. En Panamá, las enfermedades crónicas no transmisibles representan una de las principales causas de mortalidad y carga de enfermedad en la población adulta, lo que constituye un desafío importante para el sistema sanitario y para las políticas de salud pública orientadas a la prevención y el control de estas patologías⁶.

Esta situación evidencia la urgencia de fortalecer las estrategias de prevención, educación y control de factores de riesgo, así como de promover modelos de atención más integrales y centrados en el paciente.

Uno de los mayores desafíos que enfrenta el sistema de salud panameño es la gestión adecuada de estas enfermedades a lo largo de la vida del paciente. Los enfoques convencionales centrados exclusivamente en la atención médica no han logrado un control óptimo, lo que ha puesto en evidencia la necesidad de adoptar estrategias integrales que incluyan la participación de los pacientes y la utilización de servicios de salud más accesibles y sostenibles.

Entre las estrategias más efectivas para abordar este problema se encuentra la atención farmacéutica, un enfoque centrado en mejorar la adherencia al tratamiento y optimizar los resultados terapéuticos en pacientes con enfermedades crónicas. La atención farmacéutica no solo tiene un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes, sino que también puede contribuir a la reducción de los costos asociados al tratamiento a largo plazo, al mejorar el uso racional de los medicamentos y prevenir complicaciones relacionadas con la farmacoterapia⁷.

EL ROL DE LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN EL MANEJO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS

La atención farmacéutica se define como el conjunto de actividades orientadas a garantizar que el paciente reciba la farmacoterapia más adecuada para su condición clínica, en la dosis correcta, durante el tiempo indicado y con el máximo beneficio terapéutico posible, minimizando los riesgos de efectos adversos⁷. En este contexto, el farmacéutico asume un rol esencial dentro de los equipos multidisciplinarios de salud, contribuyendo activamente a la supervisión del tratamiento, la educación del paciente y la resolución de problemas relacionados con el uso racional de los medicamentos⁸.

En Panamá, los programas de atención farmacéutica han mostrado resultados prometedores, especialmente en el manejo de enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, la diabetes tipo 2 y las dislipidemias. Diversas investigaciones en la región latinoamericana evidencian que las intervenciones farmacéuticas contribuyen a mejorar significativamente el control de la presión arterial, los niveles de glucosa en sangre y los perfiles lipídicos de los pacientes, reduciendo así la morbilidad y la mortalidad asociadas a estas enfermedades³. En Panamá, estas funciones se expresan principalmente en el primer nivel de atención, donde la consulta farmacéutica y las actividades educativas dirigidas a pacientes con enfermedades crónicas constituyen esfuerzos relevantes, aunque aún insuficientes para responder de manera integral a la creciente carga de las enfermedades no transmisibles y a las necesidades de cobertura del sistema de salud.

La inclusión de farmacéuticos en equipos de atención primaria también representa una estrategia eficaz para mejorar la sostenibilidad del sistema sanitario. Estos profesionales, mediante la gestión farmacoterapéutica, pueden reducir la polifarmacia, <https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>

mejorar la adherencia terapéutica y optimizar los recursos disponibles⁹. Experiencias internacionales demuestran que la incorporación activa del farmacéutico en la atención de enfermedades crónicas puede reducir entre un 15 % y un 30 % las hospitalizaciones asociadas a complicaciones médicas, generando un impacto positivo tanto clínico como económico^{10,18}.

Asimismo, la educación continua del paciente constituye un componente esencial de la atención farmacéutica, especialmente en comunidades rurales o de difícil acceso. En distintos contextos sanitarios, la aplicación de estrategias de telemedicina y monitoreo remoto ha permitido ampliar el alcance de los servicios de salud, fortaleciendo la adherencia terapéutica y mejorando el control de las enfermedades crónicas. Estas iniciativas han demostrado ser efectivas tanto desde el punto de vista clínico como organizativo, al facilitar el seguimiento de los pacientes y reducir hospitalizaciones evitables¹¹.

PREVALENCIA DE ENFERMEDADES CRÓNICAS

En febrero de 2025, el Ministerio de Salud de Panamá (MINSa) informó que más del 50% de la población panameña padece alguna enfermedad crónica. Entre las más comunes se encuentran la obesidad, la diabetes y la hipertensión arterial, condiciones que están en aumento sin distinción de raza o edad¹².

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha destacado el incremento global de las enfermedades crónicas no transmisibles, como la diabetes, la obesidad y la hipertensión. Estas enfermedades afectan a personas de todas las razas y edades, representando una carga significativa para los sistemas de salud pública¹³.

IMPACTO EN LA MORTALIDAD

En 2021, las enfermedades crónicas no transmisibles fueron responsables del 64.5% de las muertes registradas en Panamá, según datos del Ministerio de Salud. De un total de 24,663 defunciones, 15,909 se atribuyeron a estas patologías¹⁴. Entre las principales causas de muerte dentro de este grupo se encuentran las enfermedades cardiovasculares, con 6,829 muertes (43%); el cáncer, con 3,277 muertes (20.6%); la diabetes mellitus, con 1,653 muertes (10.4%); y las enfermedades respiratorias crónicas, con 938 muertes (5.9%). Estos datos subrayan la carga significativa que estas enfermedades representan para la salud pública en Panamá y la necesidad urgente de implementar estrategias efectivas de prevención y control.

IMPACTO ECONÓMICO DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS EN PANAMÁ

Las enfermedades crónicas no transmisibles representan uno de los mayores desafíos para la sostenibilidad económica de los sistemas de salud a nivel mundial, y Panamá no es la excepción. Estas patologías, entre ellas la diabetes, la hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer, generan un importante impacto económico debido a los costos asociados a la atención médica, el tratamiento prolongado y la pérdida de productividad en la población¹⁵.

En Panamá, las enfermedades crónicas no transmisibles son responsables de una proporción importante de las consultas médicas, lo que implica una carga considerable para los recursos de salud pública¹⁶. Además, estas enfermedades contribuyen significativamente a las principales causas de mortalidad y morbilidad, generando gastos asociados a hospitalizaciones, medicamentos de uso prolongado y tratamientos especializados¹⁷.

Si bien no existen estudios económicos nacionales exhaustivos que cuantifiquen el impacto financiero total de las enfermedades crónicas no transmisibles en Panamá, diversos análisis internacionales permiten aproximar su magnitud. Informes de organismos internacionales han señalado que estas enfermedades generan una carga económica significativa para los sistemas de salud y la productividad de los países, especialmente en regiones de ingresos medios¹⁵. Asimismo, experiencias internacionales indican que la inversión en programas de prevención y en modelos de atención estructurada para enfermedades crónicas puede generar importantes ahorros en los sistemas sanitarios al reducir hospitalizaciones evitables y complicaciones asociadas al tratamiento¹⁸.

En el contexto panameño, estos hallazgos sugieren que la integración de servicios farmacéuticos clínicos en el manejo de las enfermedades crónicas no transmisibles podría reducir de manera significativa el gasto sanitario en el mediano y largo plazo. De hecho, informes de la Organización Panamericana de la Salud señalan que la prevención y el control de estas enfermedades generan beneficios económicos sustanciales al reducir los gastos médicos directos y mejorar la productividad laboral. Prevenir estas enfermedades resulta más económico que tratarlas una vez desarrolladas, además de contribuir a mejorar la calidad de vida de la población y la sostenibilidad del sistema de salud¹⁷.

DESAFÍOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN PANAMÁ

A pesar de que la atención farmacéutica ha ganado reconocimiento en América Latina como una práctica esencial para optimizar el uso de medicamentos y mejorar los resultados en salud, su implementación en Panamá enfrenta desafíos

estructurales, culturales y organizativos que limitan su desarrollo efectivo¹⁹.

En el contexto panameño, el farmacéutico forma parte del recurso humano del primer nivel de atención tanto en el Ministerio de Salud (MINSa) como en la Caja de Seguro Social (CSS), desempeñándose en establecimientos como centros de salud, Centros de Atención, Promoción y Prevención en Salud (CAPPs), Unidades Locales de Atención Primaria en Salud (ULAPS) y policlínicas básicas. Dentro de sus funciones se incluye la orientación y educación al paciente mediante servicios como la consulta farmacéutica, la cual tiene como objetivo promover el uso adecuado de los medicamentos, fortalecer la adherencia terapéutica y mejorar el autocuidado en pacientes con enfermedades crónicas^{20,21}.

No obstante, la implementación efectiva de estos servicios enfrenta limitaciones similares a las observadas en otras disciplinas del sector salud, particularmente la escasez de recurso humano y la elevada carga asistencial. Como resultado, aunque existen experiencias locales donde el farmacéutico dispone de tiempo asignado para la educación sobre el uso de inhaladores, la gestión farmacoterapéutica, la toma correcta de tratamientos y, más recientemente, la orientación en el uso de dispositivos como glucómetros, estas prácticas no se desarrollan de forma sistemática ni alcanzan a toda la población usuaria del sistema público de salud^{21,22,23}.

Desigualdad en el acceso a los servicios.

En Panamá, las brechas entre zonas urbanas y rurales se reflejan en diversos indicadores de salud. Las comunidades indígenas y las provincias más apartadas suelen enfrentar mayores dificultades en el acceso a servicios especializados, incluidos los servicios farmacéuticos. En estos contextos, factores

como la limitada infraestructura sanitaria, la escasez de personal de salud y las barreras geográficas pueden dificultar la provisión continua de servicios de atención farmacéutica^{24,25}.

Resistencia y percepción limitada por parte del paciente.

Uno de los retos más frecuentes es la percepción restringida que tienen muchos pacientes sobre el rol clínico del farmacéutico. En el contexto panameño, esta figura suele asociarse principalmente con la dispensación de medicamentos, dejando de lado su participación en el seguimiento terapéutico o la educación al paciente²⁶. Esta falta de comprensión puede generar desconfianza o baja aceptación de las intervenciones farmacéuticas

Escasa integración de los farmacéuticos en equipos multidisciplinarios.

La participación de los farmacéuticos en equipos de salud multidisciplinarios aún presenta limitaciones en diversos sistemas sanitarios. La falta de protocolos definidos y de estructuras organizativas adecuadas puede dificultar la integración plena del farmacéutico en los procesos de toma de decisiones clínicas, lo que reduce el impacto potencial de sus aportes en la atención del paciente¹⁷. Además, en algunos contextos, las normativas institucionales no reconocen formalmente al farmacéutico como un actor clínico dentro de los equipos de salud, lo cual puede constituir una barrera para el desarrollo de servicios de atención farmacéutica.

Otros desafíos relacionados: abastecimiento y disponibilidad de medicamentos.

A estas limitaciones se suman los problemas recurrentes de desabastecimiento de medicamentos esenciales en el sistema público de salud panameño. Esta situación interrumpe la continuidad terapéutica y debilita la confianza de los pacientes en los servicios de atención farmacéutica.

ESTRATEGIAS DE ATENCIÓN FARMACÉUTICA BASADAS EN EVIDENCIA

En Panamá, la atención farmacéutica ha evolucionado hacia un enfoque más integral, incorporando estrategias basadas en evidencia científica para mejorar el manejo de enfermedades crónicas. Estas estrategias incluyen programas de monitoreo de la adherencia al tratamiento, intervenciones educativas y el uso de telemedicina para el seguimiento remoto de los pacientes.

Un estudio nacional realizado en 2019 reveló que la prevalencia de adherencia baja a moderada al tratamiento en individuos hipertensos en Panamá fue del 78.2%. Este hallazgo subraya la importancia de implementar programas efectivos de adherencia terapéutica en el país³.

En cuanto a la telemedicina, investigaciones han demostrado que las visitas médicas basadas en video pueden mejorar la adherencia al tratamiento en pacientes con insuficiencia cardíaca, sin diferencias significativas en comparación con las consultas presenciales²⁹. Este enfoque es particularmente relevante en áreas rurales o de difícil acceso, donde la disponibilidad de consultas presenciales puede ser limitada.

Además, la implementación de intervenciones farmacéuticas (incluida la gestión de la medicación mediante modalidades remotas) lideradas por farmacéuticos ha mostrado resultados positivos en el control de la presión arterial y la mejora de la adherencia al tratamiento en pacientes hipertensos, especialmente durante la pandemia de COVID-19²⁸.

Estas evidencias respaldan la necesidad de fortalecer las estrategias de atención farmacéutica en Panamá, integrando tecnologías como la telemedicina y promoviendo la colaboración multidisciplinaria para

mejorar los resultados en salud de los pacientes con enfermedades crónicas.

MODELOS DE ATENCIÓN FARMACÉUTICA DIRIGIDOS A PACIENTES CON ENFERMEDADES CRÓNICA EN AMÉRICA LATINA

México

El Modelo Nacional de Farmacia Hospitalaria (MNFH) en México busca reorganizar las actividades de los servicios de farmacia para mejorar la utilización segura y eficiente de la farmacoterapia. Este modelo propone la integración de farmacéuticos en equipos multidisciplinarios, la implementación de servicios clínicos como la revisión de la medicación y la educación al paciente, y la optimización del uso de los recursos farmacoterapéuticos. Su objetivo es mejorar la calidad de la atención y la seguridad del paciente en el ámbito hospitalario³⁰.

Brasil

En Brasil se ha realizado un análisis de costo/efectividad de un programa de atención farmacéutica dirigido al manejo de la hipertensión arterial sistémica en el sistema de salud pública. El estudio demostró la viabilidad y los beneficios de estas intervenciones, evidenciando que la implementación de programas de atención farmacéutica puede constituir una estrategia costo-efectiva para el manejo de enfermedades crónicas como la hipertensión³¹.

República Dominicana

En la República Dominicana se han implementado programas de atención farmacéutica y seguimiento farmacológico que han incidido positivamente en la calidad de vida de los pacientes. Estos programas han aumentado la confianza de los pacientes en el sistema de salud y han mejorado el uso de los

medicamentos, contribuyendo a un mejor control de las enfermedades crónicas³².

PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS PARA FORTALECER LA ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN PANAMÁ

Con base en la evidencia revisada previamente en este manuscrito y considerando las necesidades actuales del sistema de salud panameño, se proponen las siguientes estrategias de elaboración propia:

Reformas normativas

Creación de legislación que respalde la labor del farmacéutico en el seguimiento de pacientes con enfermedades crónicas.

Programas de formación

Implementación de diplomados y especializaciones en atención farmacéutica para fortalecer la capacitación del personal.

Inclusión del farmacéutico en programas de atención primaria

Integrar al farmacéutico en equipos multidisciplinarios que brinden seguimiento continuo a los pacientes.

Uso de tecnología

Desarrollo de sistemas de monitoreo digital que permitan el seguimiento remoto de la adherencia terapéutica.

CONCLUSIONES

La atención farmacéutica se presenta como una estrategia fundamental para mejorar el manejo de las enfermedades crónicas en Panamá. Su implementación permite un enfoque más integral, donde el farmacéutico actúa como un miembro activo del equipo multidisciplinario, contribuyendo a la educación del paciente, al seguimiento

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>

farmacoterapéutico y a la identificación de problemas relacionados con el uso de medicamentos.

El análisis realizado evidencia que la participación del farmacéutico no solo favorece la adherencia al tratamiento, sino que también optimiza los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes. Asimismo, los programas piloto y las experiencias locales muestran que la educación farmacéutica dirigida, así como el monitoreo remoto mediante telemedicina, son herramientas eficaces para mejorar el control de patologías crónicas como la diabetes y la hipertensión, especialmente en áreas rurales con limitaciones de acceso a servicios de salud.

Además, la integración formal de la atención farmacéutica contribuye a fortalecer la sostenibilidad del sistema sanitario, al promover un uso racional de los medicamentos y prevenir complicaciones asociadas a la polifarmacia. Estos aspectos resaltan la necesidad de diseñar políticas públicas que reconozcan el rol del farmacéutico como un profesional esencial en la atención de pacientes crónicos, asegurando su inclusión en los equipos de atención primaria y hospitalaria.

Es importante reconocer que en Panamá existen esfuerzos institucionales y experiencias locales exitosas en atención farmacéutica, particularmente en el primer nivel de atención del MINSA y la CSS, donde el farmacéutico participa en actividades de educación, orientación y seguimiento farmacoterapéutico. Sin embargo, estos esfuerzos aún presentan una cobertura limitada y no se encuentran plenamente integrados ni estandarizados en todo el sistema de salud, lo que reduce su impacto poblacional.

En síntesis, la atención farmacéutica representa un enfoque centrado en el paciente, con impacto

positivo en la adherencia terapéutica, la eficiencia del sistema de salud y la mejora del cuidado de los pacientes con enfermedades crónicas en Panamá. Su fortalecimiento, basado en evidencia científica y experiencias locales, constituye un paso clave hacia un sistema sanitario más integral y eficiente

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ministerio de Salud de Panamá. Perfil de salud de la República de Panamá [Internet]. Panamá: Ministerio de Salud de Panamá; 2016 [citado 2026 Mar 5]. p.108. Disponible en: https://minsa.gob.pa/sites/default/files/publicaciones/perfil_de_salud_de_la_republica_de_panama_final.pdf
- [2] Ministerio de Salud de Panamá. Enfermedades no transmisibles dominan estadísticas [Internet]. Panamá: Ministerio de Salud de Panamá; 2022 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://www.minsa.gob.pa/noticia/enfermedades-no-transmisibles-dominan-estadisticas>
- [3] Guerra C, Conte E, Del Rio AI, Motta J, Moreno Velásquez I, Quintana HK. Medication adherence in hypertensive individuals in Panama 2019: a national cross-sectional study. *Healthcare*. 2022;10(11):2244. Disponible en: [doi:10.3390/healthcare10112244](https://doi.org/10.3390/healthcare10112244)
- [4] Martínez D, Rivera L, González A. Estudio sobre el diagnóstico situacional de la Política Nacional de Medicamentos de Panamá [Internet]. *ILAPHAR Rev OFIL*. 2020 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://www.ilaphar.org/estudio-sobre-el-diagnostico-situacional-de-la-politica-nacional-de-medicamentos-de-panama/>
- [5] Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades no transmisibles [Internet]. Washington (DC): Organización Panamericana de la Salud; 2023 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
- [6] Organización Panamericana de la Salud. The burden of noncommunicable diseases in the Americas [La carga de las enfermedades no transmisibles en las Américas] [Internet]. Washington (DC): Organización Panamericana de la Salud; 2021 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://www.paho.org/en/enlace/burden-noncommunicable-diseases>
- [7] Wiedenmayer K, Summers R, Mackie C, Gous A, Everard M, Tromp D. Developing pharmacy practice: a focus on patient care [Desarrollo de la práctica farmacéutica: un enfoque en la atención al paciente] [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2006 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://www.fip.org/files/fip/publications/DevelopingPharmacyPractice/DevelopingPharmacyPracticeEN.pdf>
- [8] Rahayu SA, Widiyanto S, Defi IR, Abdulah R. Role of pharmacists in the interprofessional care team for patients with chronic diseases. [Rol de los farmacéuticos en el equipo de atención interprofesional para pacientes con enfermedades crónicas] *Healthcare (Basel)*. 2021;9(7):823 Disponible en: [doi:10.3390/healthcare9070823](https://doi.org/10.3390/healthcare9070823)
- [9] Pan American Health Organization. (2022). Pharmacists' role in the management of noncommunicable diseases in the Americas. Washington, D.C.: PAHO. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55941>
- [10] Cáceres C, Lora AJ, Villabona SJ, Rocha MC, Camacho PA. Adherence to pharmacological treatment in non-communicable chronic diseases in the Colombian population: systematic review and meta-analysis. [Adherencia al tratamiento farmacológico en enfermedades crónicas no transmisibles en la población colombiana: revisión sistemática y metaanálisis]. *Biomedica*. 2023;43(Suppl 3):51-65.
- [11] Bashshur R, Shannon G, Krupinski E, Grigsby J. The empirical evidence for telemedicine interventions in chronic disease management. [Evidencia empírica de las intervenciones de telemedicina en el manejo de enfermedades crónicas]. *Telemed e Health*. 2014;20(9):769-800. Disponible en: [doi:10.1089/tmj.2014.9981](https://doi.org/10.1089/tmj.2014.9981).
- [12] Ministerio de Salud de Panamá. Más del 50% de los panameños padece de alguna enfermedad crónica [Internet]. Panamá: Ministerio de Salud de Panamá; 2025 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://prensa.css.gob.pa/2025/02/01/mas-del-50-de-los-panamenos-padece-de-alguna-enfermedad-cronica/>
- [13] Organización Panamericana de la Salud. Las ENT de un vistazo: vigilancia y monitoreo de las ENT [Internet]. Washington (DC): Organización Panamericana de la Salud; 2024 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
- [14] Ministerio de Salud de Panamá. Enfermedades no transmisibles son analizadas en Panamá [Internet]. Panamá: Ministerio de Salud de Panamá; 2023 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://www.minsa.gob.pa/noticia/enfermedades-no-transmisibles-son-analizadas-en-panama>.
- [15] World Health Organization. Noncommunicable diseases country profiles 2022. Geneva: WHO; 2022. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240058156>
- [16] Ministerio de Salud de Panamá. Indicadores básicos de salud: Panamá 2022. Panamá: Ministerio de Salud de Panamá; 2022. Disponible en: https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicacion-general/indicadores_basicos_de_salud_2022-2023.pdf
- [17] Pan American Health Organization. Noncommunicable diseases in the Americas: 2023 report. Washington (DC): <https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>

- PAHO; 2023. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/58537>
- [18] Canadian Pharmacists Association. Pharmacists improving patient care: economic evaluations of pharmacists in Canada. Ottawa: Canadian Pharmacists Association; 2016. Disponible en: <https://www.pharmacists.ca/advocacy/value-of-pharmacist-services/>
- [19] Amariles P. Atención farmacéutica en América Latina: situación actual y perspectivas. Pharm Care Esp. 2019;21(2):49-58. Disponible en: <https://www.farmaceuticoscomunitarios.org/es/system/files/revistas/707/pce2019-21-2-p49-58.pdf>
- [20] Ministerio de Salud de Panamá. Cartera de servicios por nivel de atención. Panamá: MINSA; 2022. Disponible en: <https://www.minsa.gob.pa/cartera-salud/cartera-de-servicio-por-nivel-de-atencion>
- [21] Caja de Seguro Social. La importancia del servicio de farmacia en la Atención Primaria de Salud. Panamá: CSS; 2023. Disponible en: <https://prensa.css.gob.pa/2024/10/10/la-importancia-del-servicio-de-farmacia-en-la-atencion-primaria/>
- [22] Guerra C, Conte E, Del Rio AI, Motta J, Moreno Velásquez I, Quintana HK. Medication adherence in hypertensive individuals in Panama 2019: a national cross-sectional study. [Adherencia a la medicación en individuos hipertensos en Panamá 2019: un estudio transversal nacional]. Healthcare. 2022;10(11):2244. Disponible en: [doi:10.3390/healthcare10112244](https://doi.org/10.3390/healthcare10112244)
- [23] Castillo, M., & Guerra, C. (2021). Adherencia farmacoterapéutica en adultos mayores en un centro de atención primaria de salud en Panamá. Saberes APUDEP, 4(2), 162–174. Disponible en: https://revistas.up.ac.pa/index.php/saberes_apudep/article/view/2550
- [24] Farmadosis. El papel de la tecnología en la atención farmacéutica rural y su impacto en farmacias vecinales [Internet]. 2024 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://www.farmadosis.com/el-papel-de-la-tecnologia-en-la-atencion-farmaceutica-rural-y-su-impacto-en-farmacias-vec/>
- [25] Melgar A. Drug shortages: what can Panama learn from other countries in the region? [Escasez de medicamentos: ¿qué puede aprender Panamá de otros países de la región?] [Internet]. 2024 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://latinoamerica21.com/en/drug-shortages-what-can-panama-learn-from-other-countries-in-the-region/>
- [26] Melgar A. Drug shortages: what can Panama learn from other countries in the region? [Escasez de medicamentos: ¿qué puede aprender Panamá de otros países de la región?] [Internet]. 2024 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://latinoamerica21.com/en/drug-shortages-what-can-panama-learn-from-other-countries-in-the-region/>
- [27] World Bank. Improving access to health care for Panama's indigenous population [Internet]. Washington (DC): World Bank; 2014 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://www.worldbank.org/en/results/2014/01/31/panama-health>
- [28] Li X, Zhang Y, Wang L, Zhang Y. Evaluation of pharmacist-led telemedicine medication management for hypertension during COVID-19. [Evaluación del manejo de medicamentos para la hipertensión mediante telemedicina liderada por farmacéuticos durante la COVID-19]. Front Public Health. 2022;10:1091484. Disponible en: [doi:10.3389/fpubh.2022.1091484](https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1091484)
- [29] Zheng Y, Adhikari S, Li X, Zhao Y, Mukhopadhyay A, Hamo CE, et al. Association between video-based telemedicine visits and medication adherence in heart failure patients [Asociación entre las consultas de telemedicina por video y la adherencia a la medicación en pacientes con insuficiencia cardíaca]. JMIR Cardio. [Internet]. 2024; 8: e56763 [citado 2026 Mar 5]. Disponible en: <https://cardio.jmir.org/2024/1/e56763>
- [30] Téllez, A., Rodríguez, M., & Sánchez, J. (2006). Modelo Nacional de Farmacia Hospitalaria: Propuesta para la reorganización de los servicios de farmacia en México. Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas, 37(2), 45-52. Disponible en: <https://www.afm.org.mx/publicaciones/revista/2006/37-2/37-2-45-52.pdf>
- [31] Castro-Pastrana, L. I., Rodríguez, R., & García, J. (2016). Análisis de costo-efectividad e impacto presupuestal de un programa de atención farmacéutica para la hipertensión arterial sistémica en el sistema de salud pública brasileño. Revista de Salud Pública, 18(3), 345-352. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rsap.v18n3.44754>
- [32] Ministerio de Salud Pública de la República Dominicana. (2024). Manual de procedimientos para el seguimiento farmacoterapéutico en el primer nivel de atención. Santo Domingo: MSP. Disponible en: <https://repositorio.msp.gob.do/handle/123456789/2288>

Revisión bibliográfica: hipertensión pulmonar persistente del recién nacido.

Literature review: persistent pulmonary hypertension of the newborn.

Pérez Barrows, Bryant Eliécer. Universidad de Panamá. Panamá. bryanteliecer1995@gmail.com <https://orcid.org/0009-0000-4985-2798>

Serracín Rivera, Ana Isabel. Universidad de Panamá. Panamá. anaisabelserracin021212@gmail.com <https://orcid.org/0009-0003-6674-730X>

Serrano Vega, Leslie Mylene. Universidad de Panamá. Panamá. myleneserrano26@gmail.com <https://orcid.org/0009-0001-2359-4046>

Recibido: 8/5/2025

Aceptado: 20/5/2025

DOI: <https://doi.org/10.48204/1608-3849.10142>

RESUMEN

La hipertensión pulmonar persistente del recién nacido representa una alteración grave al momento del nacimiento en la cual no se da una adecuada transición del sistema circulatorio fetal al neonatal. Se asocia a una amplia variedad de causas que afectan directa o indirectamente al sistema vascular pulmonar. Dentro de las manifestaciones clínicas, predominan los signos de dificultad respiratoria como aleteo nasal, taquipnea, retracciones intercostales, cianosis, entre otros. El diagnóstico se basa en la historia clínica, examen físico, la saturación de oxígeno pre y posductal, la gasometría arterial, la radiografía de tórax y la ecocardiografía. El diagnóstico diferencial incluye las cardiopatías congénitas cianógenas y las enfermedades del parénquima pulmonar sin hipertensión pulmonar. El tratamiento tiene como objetivo la optimización de la oxigenación y la disminución de la resistencia vascular pulmonar por medio de vasodilatadores, oxigenoterapia, entre otros. El pronóstico depende de las afecciones subyacentes y de las intervenciones terapéuticas.

PALABRAS CLAVE: Síndrome de Circulación Fetal Persistente, Síndrome de Dificultad Respiratoria del Recién Nacido, Neonatología.

ABSTRACT

Persistent pulmonary hypertension of the newborn represents a serious disorder at birth in which there is no adequate transition from the fetal to the neonatal circulatory system. It is associated with various conditions that directly or indirectly affect the pulmonary vasculature. Clinical signs mainly include respiratory distress such as nasal flaring, tachypnea, intercostal retractions, and cyanosis. Diagnosis relies on clinical history, physical examination, pre- and post-ductal oxygen saturation, arterial blood gas analysis, chest X-ray, and echocardiography. Differential diagnoses include cyanotic congenital heart diseases and parenchymal lung diseases without pulmonary hypertension. Treatment focuses on optimizing oxygenation and reducing pulmonary vascular resistance using vasodilators, oxygen therapy, and other supportive measures. Prognosis depends on the underlying cause and the effectiveness of therapeutic interventions.

KEY WORDS: Persistent Fetal Circulation Syndrome; Respiratory Distress Syndrome, Newborn; Neonatology

La hipertensión pulmonar persistente del recién nacido (HPPRN) representa una alteración grave al momento del nacimiento en la cual no se da una adecuada transición del sistema circulatorio fetal al neonatal.^[1] Este síndrome se caracteriza por un aumento persistente de la resistencia vascular pulmonar al nacimiento, lo que impide la adecuada transición a la circulación pulmonar y mantiene cortocircuitos de derecha a izquierda, produciendo hipoxemia grave en el recién nacido.^[2]

La HPPRN suele acompañarse de hipotensión sistémica y reducción del gasto cardíaco, consecuencia del incremento de la poscarga del ventrículo derecho y de la disfunción miocárdica que de ello se deriva. En conjunto, estos mecanismos desencadenan una insuficiencia circulatoria severa que explica las elevadas tasas de morbilidad y mortalidad observadas en los recién nacidos con esta entidad.^[2]

Por medio de esta revisión bibliográfica buscamos analizar los aspectos epidemiológicos, la fisiopatología y clínica de la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido y la importancia de un abordaje diagnóstico y terapéutico oportuno.

EPIDEMIOLOGÍA

La hipertensión pulmonar persistente del recién nacido es una entidad poco frecuente, cuya incidencia oscila entre 2 a 6 casos por cada 1 000 nacidos vivos. En Estados Unidos, presenta una incidencia promedio de 1.9 por cada 1 000 nacimientos y en Reino Unido las cifras se sitúan entre 0.43 a 6 por cada 1 000 nacidos vivos. La tasa de mortalidad asociada a la HPPRN comprende valores entre el 4% y el 33% y las manifestaciones neurológicas o trastornos del neurodesarrollo en los neonatos que sobreviven representan un 25%. En la actualidad, se ha descrito un incremento en la incidencia de este síndrome, atribuible a la mayor supervivencia de los recién nacidos con peso extremadamente bajo, quienes constituyen un grupo especial de riesgo para el desarrollo de HPPRN.^[1]

ETIOLOGÍA

La HPPRN se asocia con una amplia variedad de causas que afectan directa o indirectamente al

sistema vascular pulmonar del recién nacido (Ver Tabla 1).

Tabla 1: Trastornos neonatales asociados a HPPRN

Categoría	Características	Ejemplos
HPPRN* idiopática	Parénquima pulmonar normal con vasculatura pulmonar remodelada anormalmente. 10–20% de los casos de HPPRN*.	
Enfermedades parenquimatosas pulmonares	Vasculatura pulmonar constreñida anormalmente	SAM [†] Neumonía Sepsis SDR [‡]
Transición anormal al nacimiento	Vasodilatación pulmonar persistente	TTRN* Estrés perinatal Asfixia SDR [‡]
Enfermedad pulmonar del desarrollo	Vasculatura pulmonar hipoplásica	HDC Oligohidramnios Síndrome de Down

Fuente: Modificado de Martinho S, Adão R, Leite-Moreira AF and Brás-Silva C (2020).^[3]

HPPRN: Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido, [†]SAM: Síndrome de aspiración de meconio, [‡]SDR: Síndrome de distrés respiratorio, ^{}TTRN: Taquipnea transitoria del recién nacido, ^{||}HDC: Hernia diafragmática congénita

FISIOPATOLOGÍA

En el feto, hay una elevada RVP ya que los pulmones se encuentran colapsados y no ventilados por lo que hay poca circulación pulmonar. Durante la transición normal de la circulación pulmonar en el nacimiento, los pulmones se expanden y hay vasodilatación pulmonar por lo que disminuye la RVP y aumenta el flujo sanguíneo pulmonar.^[4]

En la HPPRN, persiste elevada la RVP después del nacimiento (Ver Figura 1). Las distintas etiologías causan un aumento de la RVP ya sea por aumento de la vasoconstricción o por aumento del remodelado vascular. Por la diferencia de gradientes de presión entre el corazón derecho e izquierdo, persisten los cortocircuitos derecha-izquierda a través del foramen oval y el conducto arterioso. La disminución del flujo sanguíneo pulmonar causa hipoxemia. Además, disminuye el gasto cardíaco que provoca hipoperfusión, hipoxia tisular y posteriormente acidosis. Esto se vuelve un ciclo vicioso donde la hipoxia y la acidosis perpetúan el aumento de la RVP.^[4]

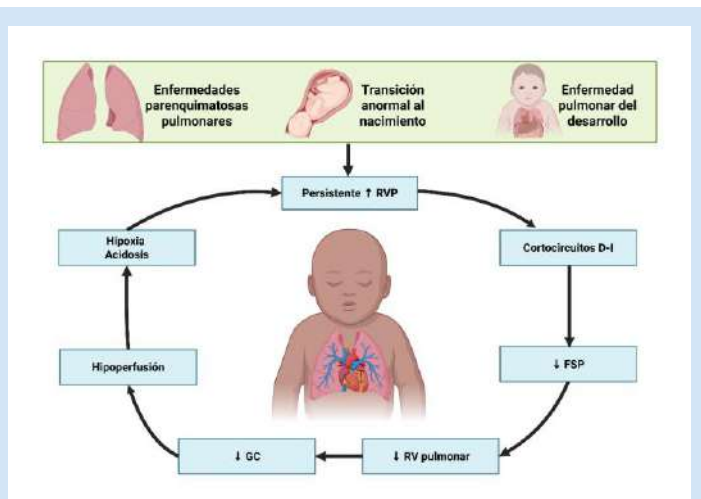


Figura 1. Fisiopatología de la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido

Las diversas etiologías ocasionan una persistencia del aumento de la resistencia vascular pulmonar (RVP). Se forman cortocircuitos derecha-izquierda a través del foramen oval y del conducto arterioso. Hay una disminución del flujo sanguíneo pulmonar (FSP) por lo que disminuye el retorno venoso pulmonar (RV pulmonar), consecuentemente disminuyendo el gasto cardíaco (GC). Hay hipoperfusión por lo que se da hipoxia y acidosis. La hipoxia y acidosis estimulan la vasoconstricción por lo que sigue aumentando la resistencia vascular pulmonar.

Fuente: Serracín A. Fisiopatología de la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido.^[4]

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

De acuerdo con la etiología, la presentación clínica puede variar; sin embargo, la mayoría de estos pacientes presentan signos de dificultad respiratoria (aleteo nasal, taquipnea, retracciones intercostales, cianosis, entre otros), hipoperfusión y elevados requerimientos de oxígeno. Además, presentan labilidad ante estímulos mínimos, como el ruido o la manipulación, desencadenando una rápida desaturación. Este cuadro se presenta durante las primeras 24 horas de vida y progresa rápidamente en ausencia de tratamiento oportuno.^[5]

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se basa en la historia clínica, el examen físico, la saturación de oxígeno pre y posductal, la gasometría arterial, la radiografía de tórax y la ecocardiografía.^[6]

Historia clínica y examen físico

Permiten identificar factores de riesgo asociados con la patología, como asfisia perinatal, síndrome de aspiración meconial (SAM), sepsis neonatal, prematuridad, antecedentes de hipertensión materna y diabetes.^[6]

Saturación de oxígeno preductal y posductal

En un recién nacido sano, la diferencia entre la saturación preductal y posductal es <3%. En la HPPRN, la saturación preductal es mayor a la posductal. Una diferencia >5-10% o 10-20 mmHg entre la saturación de oxígeno preductal y posductal sugiere una persistencia de la circulación fetal debido a un cortocircuito a través del conducto arterioso.^[7]

En algunos pacientes, no se detecta una diferencia entre la saturación de oxígeno preductal y posductal, lo cual puede ocurrir cuando la mezcla de sangre

oxigenada y desoxigenada se produce a nivel auricular.^[7]

Gasometría arterial

Muestra disminución del pH, disminución de la presión arterial de oxígeno (PaO₂), presión arterial de dióxido de carbono (PaCO₂) normal o aumentada, bicarbonato (HCO₃⁻) normal o disminuido. Además, puede demostrar una hipoxemia severa con PaO₂ persistentemente baja, pese a una fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) alta.^[5]

Índice de oxigenación

El índice de oxigenación (IO) representa la relación entre el aporte de oxígeno inspirado y la eficiencia del intercambio gaseoso a nivel alveolocapilar. Es un valor utilizado en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) para determinar la severidad de la HPPRN y tomar decisiones terapéuticas. (Ver Figura 2).^[8]

$$IO = \frac{FiO_2 \times MAP}{PaO_2}$$

FiO₂: fracción inspirada de oxígeno

MAP: presión media de la vía aérea

PaO₂: presión arterial de oxígeno

Figura 2. Fórmula de Índice de oxigenación

Fórmula para el cálculo del índice de oxigenación.

Fuente: Sharrma et al. *Persistent pulmonary hypertension of the newborn*. *MHNP*. (2015).^[8] Elaborado por Serracín A.

De acuerdo con el IO, la insuficiencia respiratoria hipoxémica puede clasificarse como: leve (IO <15), moderada (IO 15-25), severa (IO 25-40), muy severa (IO >40). Se debe considerar la necesidad de

oxigenación por membrana extracorpórea (OMEC) cuando el IO es ≥35-40 de forma sostenida.^[8]

En un estudio aleatorizado de Konduri et al. del 2004, determinaron que iniciar óxido nítrico inhalado (ONi) temprano cuando el IO esta entre 15-25, mejora la oxigenación y reduce la progresión de la insuficiencia respiratoria.^[9] Cuando no se cuenta con acceso a una gasometría arterial, se emplea el índice de saturación de oxígeno (OSI), que reemplaza la PaO₂ por la SatO₂ en la misma fórmula, permitiendo estimar la severidad de la hipoxemia de manera no invasiva.^[10]

Radiografía de tórax

Ayuda a identificar causas subyacentes (SAM, neumonía, SDR, entre otros), evaluar la presencia o ausencia de congestión pulmonar y descartar otras patologías que cursen con hipoxemia.^[3]

Ecocardiografía

La ecocardiografía se considera el estándar de oro para confirmar la presencia de hipertensión pulmonar en el recién nacido y guiar el tratamiento. La indicación de realizar una ecografía debe fundamentarse en los hallazgos obtenidos en la historia clínica y en el examen físico del paciente. Debe solicitarse ante signos clínicos de compromiso cardiopulmonar como: hipoxemia refractaria al oxígeno, diferencias significativas entre la saturación preductal y posductal, entre otros.^[11]

En 2024, la Asociación Americana de Ecografía publicó una guía y recomendaciones para la utilización de la ecocardiografía en la UCIN, donde recomiendan evaluar múltiples parámetros ecocardiográficos y no depender de uno solo para confirmar la presencia de hipertensión pulmonar. Algunos de estos son: la velocidad del flujo de regurgitación tricuspídea (TR Vmax), relación sístole/diástole (S/D) de la TR, la dirección del flujo a través del conducto arterioso, la presencia de

cortocircuitos, el tiempo de aceleración de la arteria pulmonar (PAAT), la razón entre tiempo de eyección y tiempo de aceleración (RVET/PAAT), el índice de excentricidad (EI) sistólico final, y la función del ventrículo derecho.^[11]

En un estudio retrospectivo de Pereira et al. del 2024, se estudiaron 52 recién nacidos y 22 presentaron HPPRN. Se evaluaron cinco parámetros ecocardiográficos y los tres con mejor capacidad diagnóstica y pronóstica fueron: la TR Vmax (IC 95% 0.90-1.00), la relación S/D de la TR (IC 95% 0.87-1.00), y el EI sistólico final (IC 95% 0.87-1.00). Además, determinaron que el uso combinado de varios parámetros ecocardiográficos mejora la precisión diagnóstica frente al uso aislado de solo uno.^[12]

El diagnóstico de la HPPRN se basa en la integración de hallazgos clínicos y ecocardiográficos; sin embargo, presenta limitaciones importantes.

Aunque la ecocardiografía constituye el estándar lo que puede generar variabilidad en su interpretación. Asimismo, los criterios diagnósticos no están completamente estandarizados y existe una superposición significativa con otras causas de insuficiencia respiratoria neonatal, lo que dificulta su identificación precisa en la práctica clínica. Herramientas complementarias como la oximetría pre y posductal y la gasometría arterial presentan baja especificidad, ya que no permiten diferenciar de forma concluyente entre etiologías pulmonares y cardíacas. Adicionalmente, parámetros como el índice de oxigenación pueden verse influenciados por las estrategias ventilatorias, limitando su utilidad como herramienta diagnóstica aislada.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Los principales diagnósticos diferenciales de la HPPRN son las cardiopatías congénitas cianógenas y

Tabla 2: Diagnóstico diferencial de la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido

	HPPRN*	Cardiopatías congénitas cianógenas	Enfermedad del parénquima pulmonar sin HPPRN
Signos y síntomas	Cianosis lábil, taquipnea, dificultad respiratoria, hipoxemia.	Cianosis persistente, hipoxemia, posible soplo cardíaco	Taquipnea, retracciones intercostales, crepitantes, sibilancias.
Prueba de hiperoxia	Mejora parcial de SatO2 [†] y PaO2 [‡] .	Sin mejoría significativa con oxígeno al 100%	Mejora significativa con oxígeno al 100%
Hallazgos de imagen	Radiografía: la apariencia del campo pulmonar varía según la etiología. Ecocardiografía: cortocircuitos funcionales, alta presión pulmonar.	Radiografía: Alteraciones anatómicas específicas según el defecto. Ecocardiografía: defectos estructurales del corazón.	Radiografía de tórax con infiltrados difusos, consolidaciones o atrapamiento aéreo.

Tabla comparativa de diagnóstico diferencial de HPPRN. Compara las principales características clínicas, resultados en la prueba de hiperoxia y hallazgos de imagen de la HPPRN en frente a otras causas de cianosis neonatal.

Fuente: MacDonald MG et al. *Avery's neonatology: Pathophysiology and management of the newborn*. Adaptado por Serracín A.^[13]

*HPPRN: hipertensión pulmonar persistente del recién nacido, [†]SatO2: saturación de oxígeno, [‡] PaO2: presión parcial de oxígeno arterial.



las enfermedades del parénquima pulmonar (Ver Tabla 2).^[13]

TRATAMIENTO

El manejo de la HPPRN tiene como objetivo la optimización de la oxigenación y la disminución de la resistencia vascular pulmonar.^[3]

combinación con sildenafil. En el contexto donde el ONi no esté disponible, sildenafil con milrinona se

Asimismo, se han establecido abordajes terapéuticos destinados a normalizar las vías de señalización implicadas en la fisiopatología como lo son el óxido nítrico inhalado, el sildenafil, la milrinona y el bosentán respectivamente (Ver Tabla 3).^[3]

Tabla 3: Principales abordajes terapéuticos de la HPPRN

Terapia	Mecanismo de acción	Ventajas	Desventajas
ONi* ^[14]	Vasodilatador local de células musculares lisas pulmonares	Incremento rápido de oxigenación (PaO ₂ [†] ↑ ≈ 30–40 mmHg, reducción IO [‡] ≈25% primeras 2 horas) y posible reducción de días de ventilador de hasta ~10 días.	Utilizada de manera temprana o tardía no reduce mortalidad ni displasia broncopulmonar. No hay reducción del riesgo de hemorragia interventricular o leucomalacia periventricular, ni efectos en el neurodesarrollo.
Sildenafil ^[15,16,17]	Inhibidor de fosfodiesterasa-5	Reducción significativa de mortalidad (RR*: 0.20, IC 95% 0.07-0.56). Mejora significativa de la oxigenación de forma tiempo-dependiente, siendo máximo a las 72 horas (-4.02 DE*)	Riesgo de hipotensión sistémica y contractilidad cardíaca en uso intravenoso.
Milrinona ^[18,19]	Inhibidor de fosfodiesterasa-3	Mayor eficacia de milrinona que sildenafil en la reducción de la PASP** y del IO [‡] ; no obstante, la combinación de sildenafil y milrinona demostró mejores resultados (PASP** en combinación = 38.6 ± 23.6 mmHg, IO [‡] en combinación = 24.25 ± 11.39). Como adyuvante al ONi*, mejora la función ventricular y reduce el IO [‡] .	Riesgo de hipotensión y requerimiento de vasopresores/inotrópicos. No reduce días de ventilación ni mortalidad de forma consistente.
Bosentán ^[20,21]	Antagonista no selectivo de receptor de endotelina-1	Reduce la tasa de fracaso al tratamiento (RR*= 0.25, P < 0.001), la PASP** en aproximadamente 11.79 mmHg y la estancia hospitalaria en 1.04 días (p=0.003).	Sildenafil presenta respuestas más rápidas que bosentán. Mayor riesgo de función hepática anormal, anemia y edema.

Fuente: Elaborado por Pérez B.^[14-21]

*ONi: Óxido nítrico inhalado, †PaO₂: Presión parcial de oxígeno arterial, ‡IO: Índice de oxigenación, *RR: Riesgo relativo, ||IC: Intervalo de confianza, *DE: Desviación estándar, **PASP: Presión arterial sistólica pulmonar

Por lo anterior, se recomienda el uso de ONi como primera línea para HPPRN a término o casi término con insuficiencia respiratoria hipoxémica. Si hay respuesta parcial o fracaso, se sugiere la adición de sildenafil como terapia adyuvante. En casos más graves o con compromiso miocárdico, se recomienda el uso de milrinona en monoterapia o en

convierte en la estrategia principal. Bosentán queda a consideración como opción de rescate aún con evidencia limitada.

Los recién nacidos con hipertensión pulmonar persistente que sean refractarios a los tratamientos farmacológicos estándares y que permanezcan con hipoxemia severa de manera persistente pueden ser

intervenidos con OMEC. La OMEC es un dispositivo de soporte vital que funciona como un baipás cardiopulmonar modificado que mantiene una adecuada oxigenación e intercambio gaseoso al neonato sin provocar lesiones en el parénquima pulmonar producto de la ventilación mecánica. Una revisión sistemática determinó que el uso de OMEC era más frecuente en el sexo masculino y neonatos de etnia negra o caucásicos. Por otro lado, se asociaba más el uso de OMEC en recién nacidos a término (>37 semanas de gestación) y con un peso al nacer normal (>2500 gramos) y un APGAR moderadamente anormal (4-6 puntos). Adicionalmente, la etiología principal de hipertensión pulmonar persistente en los recién nacidos intervenidos con OMEC fue la hernia diafragmática congénita. [22]

En conjunto, los estudios revisados evidencian avances significativos en el tratamiento de la HPPRN destacando tanto nuevas opciones terapéuticas como mejoras en la administración de tratamientos ya establecidos. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la variabilidad en los resultados, los efectos adversos y la necesidad de estudios comparativos de mayor escala.

PRONÓSTICO

El pronóstico de los neonatos con hipertensión pulmonar persistente dependerá de la severidad y de las intervenciones terapéuticas que se hayan instaurado. Aproximadamente, el 6.4% de los sobrevivientes de HPPRN presentan discapacidades del desarrollo neurológico, como lo son el retraso cognitivo y déficit auditivo. Además, los problemas de alimentación y las morbilidades respiratorias a corto plazo también se pueden observar en el 24 % de los sobrevivientes. [23] En un estudio de seguimiento a largo plazo, Eriksen et al. observaron que los neonatos con hipertensión pulmonar

persistente presentaban una mayor prevalencia de hipoacusia neurosensorial, problemas de salud crónicos, necesidad de terapia broncodilatadora y educación correctiva a la edad de 5 a 10 años. [24]

CONCLUSIONES

La hipertensión pulmonar persistente del recién nacido representa una emergencia neonatal con alta morbimortalidad si no se reconoce tempranamente. La variedad de etiología exige que se realice una evaluación clínica y diagnóstica exhaustiva para su identificación. Aunque existen estrategias terapéuticas como el óxido nítrico inhalado o el sildenafil, persisten barreras y limitaciones en algunos contextos sociales. Es imperativo continuar investigando biomarcadores pronósticos, nuevos abordajes terapéuticos y estrategias de prevención perinatal que mejoren los resultados en estos pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Carrera-Muiños S, Reyes-Hernández KL, Fernández-Carrocer LA, Cordero-González G, Reyes-García D V., Izaguirre-Alcántara DD. Evolución de los recién nacidos con hipertensión pulmonar persistente en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Perinatol. Reprod. Hum.* [Internet] 2022 Nov 23 [citado 12 Oct 2025];36(2). DOI: [10.24875/PER.22000005](https://doi.org/10.24875/PER.22000005)
- [2] Storme L, Aubry E, Rakza T, Houeijeh A, Debarge V, Tourneux P, et al. Pathophysiology of persistent pulmonary hypertension of the newborn: Impact of the perinatal environment. *Arch Cardiovasc Dis.* [Internet] 2013 Mar [citado 12 Oct 2025];106(3):169–77. DOI: [10.1016/j.acvd.2012.12.005](https://doi.org/10.1016/j.acvd.2012.12.005)
- [3] Martinho S, Adão R, Leite-Moreira AF, Brás-Silva C. Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn: Pathophysiological Mechanisms and Novel Therapeutic Approaches. *Front Pediatr.* [Internet] 2020 Jul 24 [citado 12 Oct 2025];8. DOI: [10.3389/fped.2020.00342](https://doi.org/10.3389/fped.2020.00342)
- [4] Singh Y, Tissot C. Echocardiographic Evaluation of Transitional Circulation for the Neonatologists. *Front Pediatr.* [Internet] 2018 May 15 [citado 12 Oct 2025] ;6. DOI: [10.3389/fped.2018.00140](https://doi.org/10.3389/fped.2018.00140)

<https://revistas.up.ac.pa/index.php/revistamedicocientifica>

- [5] Arias D, Narváez C. Atención al recién nacido con hipertensión pulmonar persistente. *Repert. Med. Cir.* [Internet] 2016 Oct [citado 12 Oct 2025];25(4):219–27. DOI: [10.1016/j.reper.2016.10.008](https://doi.org/10.1016/j.reper.2016.10.008)
- [6] Delaney C, Cornfield DN. Risk Factors for Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn. *Pulm Circ.* [Internet] 2012 Jan [citado 12 Oct 2025];2(1):15–20. DOI: [10.4103/2045-8932.94818](https://doi.org/10.4103/2045-8932.94818)
- [7] Lakshminrusimha S, Keszler M. Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn. *Neoreviews.* [Internet] 2015 Dec 1 [citado 12 Oct 2025];16(12):e680–92. DOI: [10.1542/neo.16-12-e680](https://doi.org/10.1542/neo.16-12-e680)
- [8] Sharma V, Berkelhamer S, Lakshminrusimha S. Persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Matern Health Neonatol Perinatol.* 2015 Dec 1 [citado 12 Oct 2025];1(1):14. DOI: [10.1186/s40748-015-0015-4](https://doi.org/10.1186/s40748-015-0015-4)
- [9] Konduri GG, Solimano A, Sokol GM, Singer J, Ehrenkranz RA, Singhal N, et al. A randomized trial of early versus standard inhaled nitric oxide therapy in term and near-term newborn infants with hypoxic respiratory failure. *Pediatrics.* 2004 [citado 12 Oct 2025];113(3):559–64. DOI: [10.1542/peds.113.3.559](https://doi.org/10.1542/peds.113.3.559)
- [10] Muniraman HK, Song AY, Ramanathan R, Fletcher KL, Kibe R, Ding L, et al. Evaluation of Oxygen Saturation Index Compared With Oxygenation Index in Neonates With Hypoxemic Respiratory Failure. *JAMA Netw Open.* [Internet] 2019 Mar 29 [citado 12 Oct 2025];2(3):e191179. DOI: [10.1001/jamanetworkopen.2019.1179](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.1179)
- [11] McNamara PJ, Jain A, El-Khuffash A, Giesinger R, Weisz D, Freud L, et al. Guidelines and Recommendations for Targeted Neonatal Echocardiography and Cardiac Point-of-Care Ultrasound in the Neonatal Intensive Care Unit: An Update from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2024 [citado 12 Oct 2025];37(2):171–215. DOI: [10.1016/j.echo.2023.11.016](https://doi.org/10.1016/j.echo.2023.11.016)
- [12] Pereira SS, Jacquemyn X, Kutty S. Echocardiographic markers at diagnosis of persistent pulmonary hypertension of the newborn. *J Perinat Med.* 2024 [citado 12 Oct 2025];52(9):991-1001. DOI: [10.1515/jpm-2023-0346](https://doi.org/10.1515/jpm-2023-0346)
- [13] Boardman J, Groves A, Ramasethu J. Avery & MacDonald's Neonatology: Pathophysiology and Management of the Newborn. Lippincott Williams & Wilkins; 2021. [citado 12 Oct 2025]. Disponible en: <https://pediatrics.lwwhealthlibrary.com/book.aspx?bookid=3101>
- [14] Barrington KJ, Finer N, Pennaforte T, Altit G. Nitric oxide for respiratory failure in infants born at or near term. *Cochrane Database Syst. Rev.* [Internet] 2017 Jan 5 [citado 12 Oct 2025];2017(1). DOI: [10.1002/14651858.CD000399.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD000399.pub3)
- [15] Kelly LE, Ohlsson A, Shah PS. Sildenafil for pulmonary hypertension in neonates. *Cochrane Database Syst. Rev.* [Internet] 2017 Aug 4 [citado 12 Oct 2025]. DOI: [10.1002/14651858.CD005494.pub4](https://doi.org/10.1002/14651858.CD005494.pub4)
- [16] He Z, Zhang F, Li X, Tang C, Lin G, Du J, et al. Sildenafil for pulmonary hypertension in neonates: An updated systematic review and meta-analysis. *Pediatr Pulmonol.* 2021 Aug [citado 12 Oct 2025];56(8):2399–2412. DOI: [10.1002/ppul.25444](https://doi.org/10.1002/ppul.25444)
- [17] Chetan C, Suryawanshi P, Patnaik S, Soni NB, Rath C, Pareek P, et al. Oral versus intravenous sildenafil for pulmonary hypertension in neonates: a randomized trial. *BMC Pediatr.* [Internet] 2022 Dec 27 [citado 12 Oct 2025];22(1):311. DOI: [10.1186/s12887-022-03366-3](https://doi.org/10.1186/s12887-022-03366-3)
- [18] El-Ghandour M, Hammad B, Ghanem M, Antonios MAM. Efficacy of Milrinone Plus Sildenafil in the Treatment of Neonates with Persistent Pulmonary Hypertension in Resource-Limited Settings: Results of a Randomized, Double-Blind Trial. *Paediatr Drugs.* [Internet] 2020 Dec 28 [citado 12 Oct 2025];22(6):685–93. DOI: [10.1007/s40272-020-00412-4](https://doi.org/10.1007/s40272-020-00412-4)
- [19] Galis, R., Mudura, D., Trif, P. et al. Milrinone in persistent pulmonary hypertension of newborn: a scoping review. *Pediatr Res* 96, 1172–1179 (2024) [citado 12 Oct 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fped.2018> <https://doi.org/10.1038/s41390-024-03234-z>
- [20] Gao N, Lv Y, Cui Y, Wang P, He X. Bosentan in the treatment of persistent pulmonary hypertension in newborns: a systematic review and meta-analysis. *Cardiol Young.* 2024 Jun [citado 12 Oct 2025];34(6):1334-1341. DOI: [10.1017/S1047951123004456](https://doi.org/10.1017/S1047951123004456)
- [21] Kallimath A, Deshpande S, Singh P, Garegrat R, Lakshminrusimha S, Maheshwari R, et al. Oral sildenafil versus bosentan for treatment of persistent pulmonary hypertension of the newborn: a randomized controlled trial. *BMC Pediatr.* [Internet] 2024 Nov 1 [citado 12 Oct 2025];24(1):698. DOI: [10.1186/s12887-024-05107-0](https://doi.org/10.1186/s12887-024-05107-0)
- [22] Alhumaid S, Alnaim AA, Al Ghamdi MA, Alahmari AA, Alabdulqader M, Al Hajji Mohammed SM, et al. International treatment outcomes of neonates on extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) with persistent pulmonary hypertension of the newborn (PPHN): a systematic review. *J Cardiothorac Surg.* [Internet] 2024 Aug 24 [citado 12 Oct 2025];19(1):493. DOI: [10.1186/s13019-024-03011-3](https://doi.org/10.1186/s13019-024-03011-3)
- [23] Nair J, Lakshminrusimha S. Update on PPHN: mechanisms and treatment. *Semin Perinatol* [Internet]. 2014 [citado 12 Oct 2025];38(2):78–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2013.11.004>

- [24] Rosenberg AA, Lee NR, Vaver KN, Werner D, Fashaw L, Hale K, et al. School-age outcomes of newborns treated for persistent pulmonary hypertension. *J Perinatol* [Internet]. 2010 [citado 12 Oct 2025];30(2):127–34. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/jp2009139>