

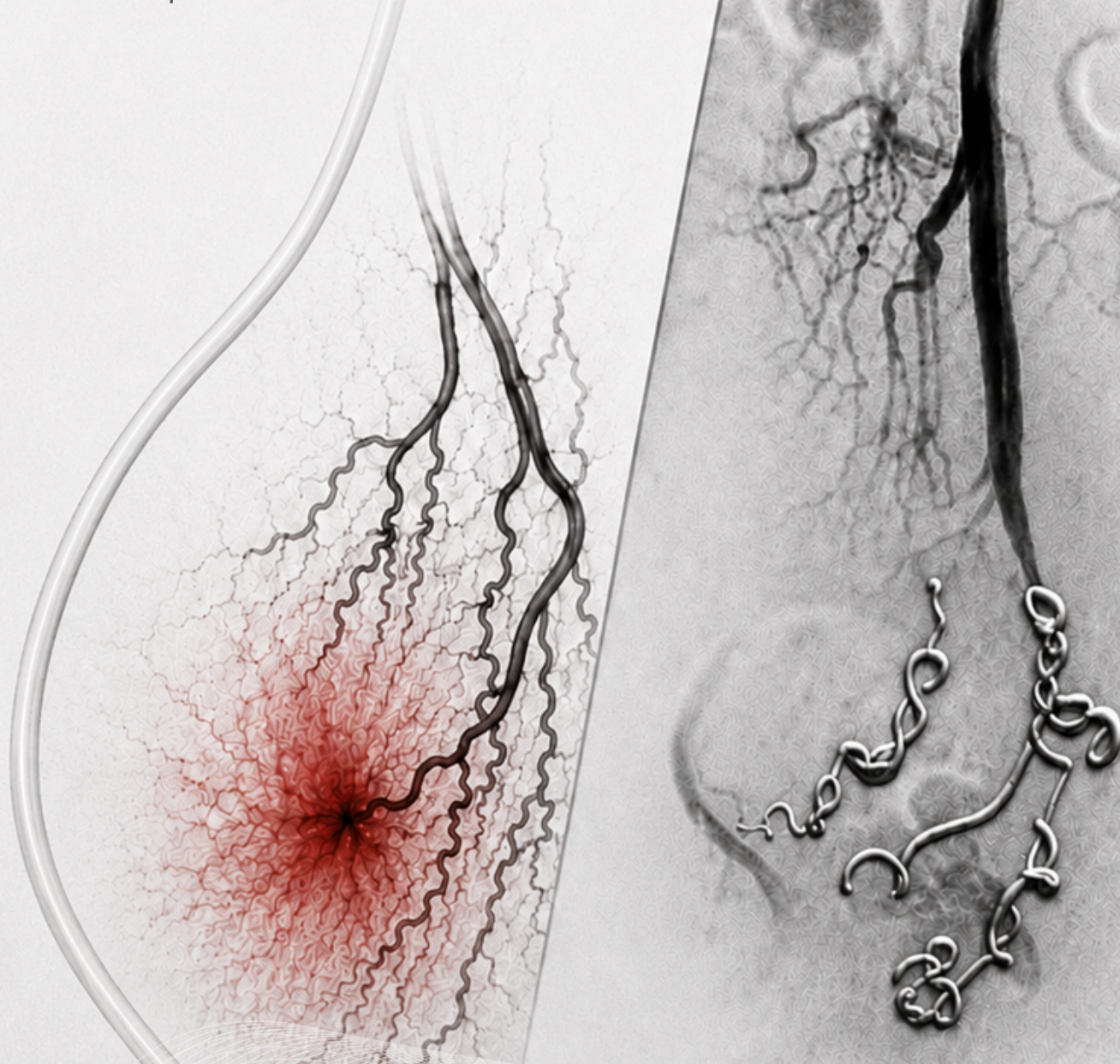
REVISTA MÉDICO CIENTÍFICA UNACHI



Artículo destacado: Embolización arterial transcatéter .

Precisión que navega por dentro.

Innovación que transforma vidas.





FICHA TECNICA

Rector

Dr. Pedro González

rectoria@unachi.ac.pa

Vicerrector Académico

MSc. Pedro Caballero

Vicerrectora de investigación y posgrado

MSc. Beverly Rojas

Dirección general de la facultad de medicina

Decano

Dr. Alcibiades Batista

alcibiades.batista@unachi.ac.pa

Vicedecano

Dr. Alfredo Barahona



Acreditada internacionalmente por COMAEM.

Resolución COMAEM del 24 de junio de 2025.

Editorial

Director editorial

Dr. Kenny Correa
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
kenny.correa@unachi.ac.pa
0000-0001-9068-209X

Comité técnico

Licenciada Sherty Pitti
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
sherty.pitti@unachi.ac.pa
0009-0004-0261-6869

Daniella Alejandra González Vásquez
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
dannygv1101@gmail.com
0009-0006-9091-8780

Tatiana Coba Delgado
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
tatiana.coba@unachi.ac.pa
0009-0000-6971-1001

Iliana Isabel Aguilar Ríos
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
iliana.aguilar@unachi.ac.pa
0009-0004-3655-1885

Liz del Pilar Araúz Samudio
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
liz.arauz@unachi.ac.pa
0009-0006-7843-5516

María De Los Ángeles Moreno Peña
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
maria.moreno4@unachi.ac.pa
0009-0004-0809-2105

Héctor Degracia Cortés
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
hector.degracia@unachi.ac.pa
0009-0001-6638-8912

Contáctanos:



@revistamcunachi



@revistamcunachi



revistamedicaunachi.com

Amairanys Isela Rojas Rivera
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
amairanys.rojas@unachi.ac.pa
0009-0006-4252-076X

Karynia Almengor Amador
Universidad autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
karynia.almengor@unachi.ac.pa
0009-0008-7949-8601

Ariel Emilio Pinzón Miranda
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
ariel.pinzon@unachi.ac.pa
0009-0006-8818-1046

Rania Hannen Arauz Lopez
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
rania.arauz@unachi.ac.pa
0009-0002-1435-6860

Carlos Arturo Serrano Colón
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
carlos.serrano_1@unachi.ac.pa
0009-0004-2153-2062

Gabriel Antonio Ortega Gonzalez
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
gabriel.ortega@unachi.ac.pa
0009-0004-6361-0065

Jazmin Sofía Perén Miranda
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
jazmin.peren@unachi.ac.pa
0009-0008-0793-1779

Diseño y diagramación: 30.07.2026

Ficha técnica: 27.94 cm

95 páginas

Datos generales: Universidad Autónoma de Chiriquí Ciudad Universitaria, vía Interamericana, David, Chiriquí, República de Panamá. Facultad de Medicina Tel. (507) 730-5300 ext. 6901

Publicación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Chiriquí

El texto que se publica es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no expresa necesariamente el pensamiento de la editorial de la Revista Médico Científica de la UNACHI.

FICHA TECNICA

Comité técnico

Susana Isabel Li Qiu
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
susana.li@unachi.ac.pa
0009-0009-3380-8990

José Rodrigo Guerra Rodríguez
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
jose.guerra@unachi.ac.pa
0009-0002-4410-2044

Jose David Jackson Ruiz
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
jose.jackson@unachi.ac.pa
0009-0009-0967-6334

Kevin Kennedy Chavarría Gómez
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
kevin.chavarria@unachi.ac.pa
0009-0006-5900-5588

Angel Leonardo Espinosa Santos
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
angel.espinosa1@unachi.ac.pa
0009-0001-8185-0132

Jean Bosquez
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
jean.bosquez@unachi.ac.pa
0009-0000-4347-7501

Jeasson Steven Franco Mitre
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
jeasson.franco@unachi.ac.pa
0009-0004-2344-8841

Andrés F. Saldaña S.
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
andresfss17@gmail.com
0009-0003-4770-4013

Fernando Montenegro
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
fernandomr06@hotmail.com
0009-0000-5962-0640

Jorge Luis Miranda Méndez
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
jorgeluis172720@gmail.com
0009-0005-4737-0855

Comité Científico

Juan Gabriel Castillo G
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
juan.castillo3@unachi.ac.pa
0009-0000-3609-4481

Yanaina L. Caballero G.
Licenciada en Nutrición y Dietética
yanaina.caballero@unachi.ac.pa
0009-0004-3283-0129

Natalia Aparicio
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
natalia.aparicio@unachi.ac.pa
0009-0005-0195-2008

Carlos Guerrero
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
carlos.guerrero2@unachi.ac.pa
0009-0000-3574-9474

Ana Cristina Martínez
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de medicina
ana.martinez4@unachi.ac.pa
0009-0009-7473-6057

Comité gráfico

Iveth Danais Chavarría Méndez
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
iveth.chavarria@unachi.ac.pa
0009-0007-0122-1795

Génesis Lizbeth Prado Santamaría
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
genesis.prado@unachi.ac.pa
0009-0009-1023-410X

Nicole Gicela Morcillo Govea
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
nicole.morcillo@unachi.ac.pa
0009-0006-8216-9409

Katherine Susana Caballero Soto
Universidad autónoma de Chiriquí
Facultad de medicina
katherine.caballero4@unachi.ac.pa
0009-0007-6262-7916

Carlos René Saldaña Sanmartín
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
Carlos.saldana1@unachi.ac.pa
0009-0009-2666-9144

María Victoria Chung Herrera
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
maria.chung@unachi.ac.pa
0009-0008-1832-5563

Sonia Gabriela Santos Guerra
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
sonia.santos@unachi.ac.pa
0009-0008-3145-1986

Comité de redes sociales

Iliana Ailin Espinosa Tordecilla
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
iliana.espinosa@unachi.ac.pa
0009-0006-0671-1833

Marilenis Massiel Atencio Samudio
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
marilenis.atencio@unachi.ac.pa
0009-0002-5156-866X

Daniela Escovar Ruidíaz
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
daniela.escovar@unachi.ac.pa
0009-0002-1266-4624



Kevin Josué Miranda Serracin
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de Medicina
kevin.miranda2@unachi.ac.pa
0009-0006-4698-1002

Marelis del Carmen Rodríguez
Universidad Autónoma de Chiriquí
Facultad de medicina
marelis.gonzalez1@unachi.ac.pa
0009-0004-1236-1900

Agradecimiento a Revisores Científicos de este número:

Revisores Científicos

Dr. Juan De Dios Gonzalez Corella
Ciudad de la Salud
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0004-5992-8169
juangonzalezcorella@hotmail.com

Dra. Carolina Vega C
Hospital Pacífica Salud, Panamá
0000-0002-2591-6416
dracarolinavegac@outlook.es

Dr. Johan Serrano
Complejo especializado Dr. Rafael Hernández
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0005-4029-4220
johser7777@gmail.com

Dr. Ruben Rivera Arosemena
Complejo especializado Dr. Rafael Hernández
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0005-7043-5012
driveraarosem@hotmail.com

Dr. José Montes
Hospital Dionisio Arrocha
Caja de Seguro Social, Panamá.
0009-0004-0737-3835
montesortopedia@gmail.com

Dr. Hector Caballero
Complejo especializado Dr. Rafael Hernández
Caja de Seguro Social, Panamá
0000-0003-3764-7580
hector.medic@gmail.com

Dr. Jose Miguel Sánchez
Complejo especializado Dr. Rafael Hernández
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0006-4200-9478
drjmsanchezp@gmail.com

Comité editorial externo-asesores científicos

Dr. Anthony González
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0009-9918-0075
anthonymanuelg9@gmail.com

Dr. Anthony González
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0009-9918-0075
anthonymanuelg9@gmail.com

Dra. Kimberlin Guerra
Caja de Seguro Social, Panamá
kimberlinguerraz@gmail.com
0009-0000-5649-9478

Dra. Zulma Flores
Ministerio de Salud, Panamá
zulma24nicole@gmail.com
0000-0002-9337-9472

Dra. Odila Ríos
Médico Interno
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0006-2706-8680
odila.rios@unachi.ac.pa

Miguel Chong
Médico Interno
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0008-6150-8795
miguel.chong@unachi.ac.pa

Milagros Ledezma
Médico Interno
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0009-7898-6133
milagros.ledezma@unachi.ac.pa

Mariann Guerra
Médico Interno
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0005-5002-6924
mariann.guerra@unachi.ac.pa

Amilkar Osorio
Médico Interno
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0007-4888-3833
amilkar.osorio@unachi.ac.pa

Sandra Araúz
Médico Interno
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0004-7639-842X
sandra.arauz@unachi.ac.pa

Alexandra Molina
Médico Interno
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0009-2352-9840
alexandra.molina@unachi.ac.pa

Camila Ganoza
Médico Interno
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0006-9350-9763
camila.ganoza@unachi.ac.pa

Omar José González Obando
Médico Interno
Caja de Seguro Social, Panamá
0009-0000-1312-7383
omar.gonzalez1@unachi.ac.pa

TABLA DE CONTENIDO

Editorial	6
Serrano, Johan	
Artículos originales	
Descripción de la embolización arterial transcatéter como tratamiento alternativo en pacientes admitidos con sangrado digestivo en el Hospital Regional Dr. Rafael Hernández L., enero 2024 – junio 2025.	10
Rodriguez Saldaña, Jelissa Ines et al.	
Función renal y exposición ocupacional en trabajadores de fincas plataneras de Baco, Chiriquí, Panamá	23
Torres, Javier et al.	
Reporte de caso	
Diagnóstico y manejo de metahemoglobinemia adquirida: reporte de dos casos	38
Arosemena, Alcibiades et al.	
Abordaje integral en trauma multisistémico: reanimación hemostática, protección espinal y extricación técnica en un atrapamiento vehicular complejo.	50
Ochoa Garcia, Dani Jose	
Intoxicación por baclofeno: ¿uso terapéutico o recreativo? Reporte de caso y revisión de la literatura	57
Cedeño, Neyra et al.	
Disociación escapulotorácica asociada a fractura glenoidea tipo V de Ideberg y avulsión traumática aguda del ligamento colateral medial del codo: reporte de caso	66
Gonzalez Velasquez, Yineth et al.	
Lesión diafragmática y gástrica secundaria a trauma toracoabdominal doble penetrante en pediatría	72
Borace, Adriano Francesco et al.	
A propósito de un caso: cuerpo extraño extraocular, manejo y complicaciones en un paciente pediátrico.	78
Moltó Isaza, Alfredo et al.	
Miopericarditis por dengue: reporte de caso	84
Valdés Camaño, Miguel Angel	
Imagen Médica	
Quiste porencefálico: un hallazgo radiológico inusual en convulsión de inicio adulto	91
Pérez, Wilfredo et al.	



EDITORIAL

Occidente de Panamá: innovación, investigación y aporte científico mundial desde la realidad local

Autor: Serrano, Johan

La región occidental de Panamá se ha consolidado como un importante polo de desarrollo económico, cultural, académico y científico. Alberga aproximadamente una cuarta parte de la población nacional y, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo correspondientes a 2024, cerca de uno de cada siete médicos que laboran en las instalaciones de salud del país ejerce en esta región. Esta realidad pone de manifiesto el papel estratégico del occidente panameño en la prestación de servicios de salud y en la generación de conocimiento científico.

El acelerado desarrollo de las tecnologías médicas, impulsado por la inteligencia artificial, la robótica y la transformación digital, está redefiniendo la práctica clínica, la educación médica y la investigación. Este escenario plantea importantes desafíos para la comunidad sanitaria, que debe integrar estas herramientas de manera crítica, ética y basada en la evidencia, aprovechando sus beneficios sin perder de vista los riesgos que conlleva su implementación. En este contexto, la investigación y la publicación científica generadas desde nuestro entorno adquieren un valor especial, al aportar evidencia local que enriquece el conocimiento global y contribuye a una mejor comprensión de los problemas de salud que afectan a nuestra población.

La progresiva universalización de los protocolos y guías de práctica clínica, favorecida por la expansión de las tecnologías de la información y la comunicación, ofrece oportunidades para reducir brechas en la atención sanitaria. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la disponibilidad de recursos humanos especializados. En provincias como Chiriquí, donde esta limitación es una realidad compartida por numerosos sistemas de salud, incluso en países de altos ingresos, el tratamiento de la hemorragia digestiva baja mediante técnicas de radiología

intervencionista constituye una alternativa innovadora cuando el abordaje endoscópico no está disponible o resulta insuficiente. En esta edición presentamos una serie de casos que ilustran el potencial de estas intervenciones y demuestran que es posible ofrecer atención de alta complejidad con estándares comparables a los de centros especializados internacionales.

Asimismo, las características geográficas y la estructura productiva de nuestra región, sustentada en gran medida por la agricultura y el turismo, brindan un escenario propicio para el estudio de las enfermedades relacionadas con la exposición a agentes tóxicos utilizados en la actividad agrícola. El abordaje integral de estas intoxicaciones, fundamentado en el conocimiento de su fisiopatología y en un manejo clínico oportuno, ha permitido alcanzar resultados favorables en pacientes jóvenes que, de otro modo, habrían enfrentado desenlaces potencialmente fatales.

Por otra parte, la nefropatía de causas no tradicionales continúa representando un importante reto para la salud pública y la investigación biomédica. Aunque sus mecanismos fisiopatológicos permanecen incompletamente esclarecidos, la exposición ocupacional a plaguicidas figura entre las hipótesis más relevantes. En esta edición se presentan observaciones que describen esta problemática en trabajadores agrícolas y destacan aspectos relacionados con las condiciones laborales y el uso adecuado de equipos de protección personal.

Las enfermedades transmitidas por arbovirus, particularmente el dengue, constituyen una realidad cada vez más evidente en el contexto del cambio climático, la expansión de los vectores y las deficiencias en el manejo de los residuos sólidos. Los brotes registrados en los últimos años en Panamá han permitido reconocer manifestaciones clínicas

menos frecuentes, pero de gran relevancia, como el compromiso cardiovascular. La miocardiopatía asociada al dengue representa un ejemplo de estas complicaciones, cuyo reconocimiento oportuno resulta fundamental para mejorar el pronóstico de los pacientes.

De igual forma, considerando la elevada carga de enfermedad derivada de los accidentes de tránsito y del trauma en sus diferentes modalidades, esta edición incluye casos clínicos que ilustran la complejidad diagnóstica y terapéutica de estas entidades, resaltando la importancia de un manejo multidisciplinario y basado en la mejor evidencia disponible.

Finalmente, expresamos nuestro más sincero agradecimiento a los autores, revisores, miembros del comité editorial y lectores que hicieron posible esta edición. Su compromiso con la investigación, la educación continua y la difusión del conocimiento fortalece nuestra misión de promover una medicina sustentada en la evidencia y orientada a responder a las necesidades de nuestra población. Confiamos en que los trabajos aquí presentados contribuyan a estimular la reflexión, el intercambio académico y el desarrollo de nuevas investigaciones que continúen fortaleciendo la práctica médica en Panamá y en la región.

EQUIPO EDITORIAL



Licenciada Sherty Pitti



Dr. Kenny Correa



Dr. Johan Serrano



Daniella González



Ana Martínez



Carlos Guerrero



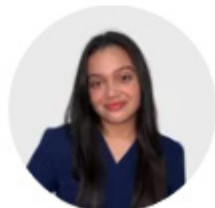
Juan Castillo



Carlos Saldaña



Iliana Espinosa



Tatiana Coba



José Guerra



Jazmin Perén



Liz del Pilar Araúz



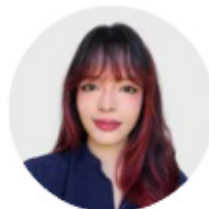
Iveth Chavarria



Katherine Caballero



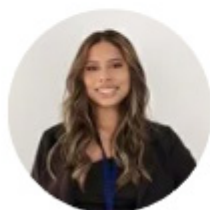
Nicole Morcillo



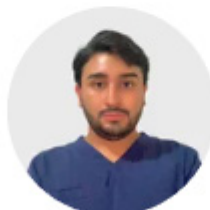
Sonia Santos



María Chung



Génesis Prado



Gabriel Ortega



Natalia Aparicio



Ariel Pinzón

EQUIPO EDITORIAL



Iliana Aguilar



Héctor Degracia



Daniela Escovar



José Jackson



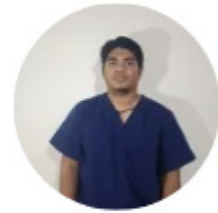
Angel Espinosa



Carlos Serrano



Fernando Montenegro



Jorge Miranda



Karynia Almengor



Jeasson Franco



Marilenis Atencio



Susana Li



Kevin Chavarría



Amairanys Rojas



Jean Bosquez



Maria Moreno



Rania Hannen



Andrés Saldaña



Marelis Rodríguez



Yanaina Caballero



Kevin Miranda



ARTÍCULO ORIGINAL

Descripción de la embolización arterial transcatóter como tratamiento alternativo en pacientes admitidos con sangrado digestivo en el Hospital Regional Dr. Rafael Hernández L., enero 2024 – junio 2025.

Description of transcatheter arterial embolization as an alternative treatment in patients admitted with digestive bleeding at the Regional Hospital Dr. Rafael Hernández L., January 2024 - June 2025.

Autores: Rodríguez Saldaña, Jelissa Ines ¹ ; Wong Kant, Sikia ¹ ; Rodríguez, Jack ² ; Cerrud, Jonnathan ³ ; Barrios, Jossueth ⁴ ; Bernal, Román ⁵ ; Saldaña, Laura ⁶ ; Bultrón, Erwin ¹ ; Solis, Jose ⁷

Hospital Regional Dr. Rafael Hernández L., Servicio de Radiología, Panamá ¹

Hospital Regional Dr. Rafael Hernández L., Servicio de Gastroenterología, Panamá ²

Hospital Dr. Gustavo Nelson Collado, Servicio de Radiología, Panamá ³

Ciudad de la Salud, Servicio de Radiología, Panamá ⁴

Hospital Dr. Manuel A. Guerrero, Servicio de Radiología, Panamá ⁵

Hospital Regional Dr. Rafael Hernández L., Servicio de Neumología, Panamá ⁶

Hospital Cooperativo, Panamá ⁷

Recibido 20 de julio 2026; aceptado 26 de julio 2026

Disponible en internet el 31 de julio 2026

PALABRAS CLAVES:

Sangrado digestivo, embolización, angiografía, embolización arterial transcatóter.

KEYWORDS:

Gastrointestinal bleeding; embolization; angiography; transcatheter arterial embolization.

RESUMEN

Introducción: El Sangrado Digestivo (SD) es un evento clínico potencialmente mortal y un motivo frecuente de hospitalización a nivel mundial. La Embolización Arterial Transcatéter (EAT) como intervención mínimamente invasiva es una alternativa cuando falla el manejo primario. En Panamá, carecemos de literatura local sobre sus resultados.

Objetivo: Describir la embolización arterial transcatóter como tratamiento alternativo en pacientes admitidos con sangrado digestivo en el Hospital Regional Dr. Rafael Hernández (HRRH), enero 2024 – junio 2025.

Metodología: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo mediante revisión de expedientes clínicos de pacientes que recibieron EAT en nuestra institución como tratamiento alternativo a SD entre enero 2024 y junio 2025. Se identificaron 17 pacientes, de los cuales 5 fueron excluidos por presentar SD secundario a hipertensión portal. Obteniéndose una muestra final de 12 pacientes. Se documentaron variables demográficas, clínicas, angiográficas, técnicas y de desenlace mediante estadística descriptiva.

Resultados: Los grupos etarios predominantes correspondieron a pacientes de 60–79 años y ≥80 años, con 33,3% cada uno. Se observó una distribución equivalente entre ambos sexos (6 hombres y 6 mujeres).

*Autor para correspondencia: Rodríguez Saldaña, Jelissa Ines

Correo electrónico: jelissaines08@gmail.com

Autor niega conflictos de interés y financiamiento.

DOI: 10.59722/rmcu.v3i2.1263

El SD bajo fue la presentación clínica más frecuente (66.7%), siendo la enfermedad hemorroidal la principal etiología. Las arterias hemorroidales superiores representaron el territorio embolizado con mayor frecuencia (58.3%). Los agentes líquidos y las partículas fueron los materiales más utilizados en un 33,3%. El éxito técnico fue del 100% y el éxito clínico del 83.3%. Se documentó recurrencia del sangrado en dos pacientes (16.7%), una complicación menor relacionada con el acceso vascular (8.3%) y una mortalidad intrahospitalaria del 16.7%. La mediana de estancia hospitalaria fue de 15 días (RIC: 7–24).

Conclusión: La EAT obtuvo un éxito técnico del 100% y un éxito clínico del 83,3%, con una baja frecuencia de complicaciones relacionadas con el procedimiento en pacientes con SD no variceal intervenidos en el HRRH durante el periodo comprendido entre enero 2024 y junio 2025. Estos resultados apoyan el uso de la EAT como tratamiento alternativo en pacientes con SD que requieren de manejo endovascular.

ABSTRACT

Introduction: Gastrointestinal bleeding (GIB) is a potentially life-threatening clinical condition and a common cause of hospitalization worldwide. Transcatheter Arterial Embolization (TAE) is a minimally invasive therapeutic alternative when primary treatment fails. In Panama, there is no published local evidence regarding its clinical outcomes.

Objective: To describe transcatheter arterial embolization as an alternative treatment in patients admitted with gastrointestinal bleeding at Dr. Rafael Hernández Regional Hospital (HRRH) between January 2024 and June 2025.

Methods: A retrospective, descriptive, observational study was conducted through a review of the medical records of patients who underwent TAE at our institution as an alternative treatment for GIB between January 2024 and June 2025. Seventeen patients were identified, of whom five were excluded due to gastrointestinal bleeding secondary to portal hypertension. The final study population consisted of 12 patients. Demographic, clinical, angiographic, technical, and outcome variables were analyzed using descriptive statistics.

Results: The predominant age groups were 60–79 years and ≥80 years, each accounting for 33.3% of the study population. An equal sex distribution was observed (6 men and 6 women). Lower gastrointestinal bleeding was the most common clinical presentation (66.7%), with hemorrhoidal disease representing the leading etiology. The superior hemorrhoidal arteries were the most frequently embolized vascular territory (58.3%). Liquid embolic agents and particles were the most commonly used embolic materials (33.3% each). Technical success was achieved in 100% of cases, while clinical success was achieved in 83.3%. Rebleeding occurred in two patients (16.7%), one minor vascular access-related complication (8.3%) was documented, and the in-hospital mortality rate was 16.7%. The median length of hospital stay was 15 days (IQR: 7–24).

Conclusion: TAE achieved a technical success rate of 100% and a clinical success rate of 83.3%, with a low frequency of procedure-related complications in patients with non-variceal gastrointestinal bleeding treated at HRRH between January 2024 and June 2025. These findings support the use of TAE as an alternative therapeutic option for patients with gastrointestinal bleeding requiring endovascular management.

INTRODUCCIÓN

El Sangrado Digestivo (SD) constituye una de las principales urgencias gastrointestinales, representando una importante causa de morbilidad y utilización de recursos hospitalarios a nivel mundial ^{1, 2}.

Se estima que anualmente ocasiona más de 400 000 ingresos hospitalarios en Estados Unidos ², con una incidencia que oscila entre 15 y 172 casos por cada 100 000 habitantes para el SD alto; y entre 20 y 87 casos por cada 100 000 habitantes para el SD bajo ¹.



A pesar de los avances diagnósticos y terapéuticos, la mortalidad hospitalaria permanece entre 8 a 15%, especialmente en adultos mayores y con múltiples comorbilidades ^{1, 3, 4}.

Desde el punto de vista clínico, el SD puede clasificarse en alto o bajo según su localización con respecto al ligamento de Treitz.

En la población general, el SD alto constituye la presentación más frecuente y se asocia principalmente con enfermedad ulcerosa péptica, mientras que el SD bajo comprende un grupo de etiologías, las cuales se destacan la enfermedad diverticular, la enfermedad hemorroidal, las angiodisplasias y las neoplasias colorrectales ^{1, 3, 4, 5}.

La tomografía computarizada angiográfica y la endoscopia representan actualmente las principales herramientas diagnósticas para localizar el sitio de sangrado y orientar el tratamiento. A pesar de que la endoscopia continúa siendo la terapia de primera línea, entre el 10 y 30% de los pacientes presentan fracaso terapéutico, recurrencia del sangrado o imposibilidad técnica para controlar la hemorragia ^{3, 5, 6}.

Por este motivo, la embolización arterial transcáteter (EAT) se ha consolidado como una alternativa mínimamente invasiva para pacientes con SD persistente o refractario. Diversos metaanálisis han demostrado tasas de éxito técnico superiores al 90% y un éxito clínico cercano al 80%, con una baja incidencia de complicaciones mayores y menor necesidad de cirugía de emergencia ^{7, 8, 9, 10, 11}.

Es importante considerar que los pacientes sometidos a EAT representan un subgrupo de la población general con SD, debido a que esta intervención suele reservarse para pacientes con sangrado persistente, recurrente o refractario al tratamiento convencional, o cuando las estrategias endoscópicas no logran controlar la hemorragia. Por este motivo, la distribución anatómica y etiológica de los pacientes que requieren EAT puede diferir de la observada en la población general con esta patología.

En el Hospital Regional Dr. Rafael Hernández L. (HRRHL), se realizó una revisión de los registros institucionales del Departamento de Registros Médicos (REGES) para caracterizar el comportamiento de los ingresos hospitalarios por SD. Los registros evidenciaron una variabilidad anual, con 83 ingresos en 2020, 168 en 2021, 151 en 2022, 189 en 2023 y 162 en 2024. Durante el primer semestre de 2025 se registraron 108 casos. Estas cifras confirman que el SD continúa representando un motivo frecuente de hospitalización en nuestra institución.

Aunque la evidencia internacional respalda ampliamente la seguridad y eficacia de la EAT, la información procedente de América Latina continúa siendo limitada y, particularmente en Panamá, no existen publicaciones científicas que describan los resultados clínicos de esta técnica.

El presente estudio tiene el propósito de generar evidencia local que contribuya a fortalecer la práctica de la radiología intervencionista y optimizar la toma de decisiones terapéuticas en pacientes con SD.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo General

Describir la embolización arterial transcáteter como tratamiento alternativo en pacientes admitidos con sangrado digestivo en el Hospital Regional Dr. Rafael Hernández L., enero 2024 – junio 2025.

Objetivos Específicos

Identificar las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a embolización arterial transcáteter por sangrado digestivo mediante la revisión retrospectiva de expedientes clínicos.

Caracterizar las manifestaciones clínicas de los pacientes sometidos a embolización arterial transcáteter por sangrado digestivo mediante la revisión retrospectiva de expedientes clínicos.

Describir los resultados técnicos

posteriores a la Embolización arterial transcatéter de la población de estudio.

Documentar los resultados clínicos posteriores a la Embolización arterial transcatéter de la población de estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo mediante la revisión de expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de SD sometidos a EAT en el HRRHL, David, Chiriquí, Panamá; durante el período comprendido entre enero 2024 y junio 2025.

Durante el período de estudio se identificaron 17 pacientes sometidos a EAT por SD. Posteriormente, se aplicaron los criterios de exclusión establecidos y se excluyeron cinco pacientes con SD secundario a hipertensión portal, obteniéndose una muestra final de 12 pacientes con SD no variceal.

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de SD alto o bajo; con diagnóstico documentado mediante evaluación clínica y estudios complementarios, incluyendo endoscopia, tomografía computarizada angiográfica y/o arteriografía, según correspondiera. Y que, además recibieron EAT como tratamiento alternativo durante este período.

Se excluyeron expedientes clínicos incompletos, pacientes con sangrado de origen variceal y aquellos con información insuficiente para la evaluación de las variables definidas.

La información fue obtenida a partir de los expedientes clínicos e informes angiográficos. Se registraron variables sociodemográficas como edad y sexo. Aunado, variables clínicas como el tipo de sangrado, comorbilidades e indicación del procedimiento.

También se incluyeron variables relacionadas con la embolización como el tipo de agente embolizante y el éxito técnico. Además, variables de desenlace clínico, incluyendo éxito clínico, requerimiento

transfusional, recurrencia del sangrado, la mortalidad intrahospitalaria, complicaciones posteriores al procedimiento y la estancia hospitalaria.

Los procedimientos fueron realizados por el Servicio de Radiología Intervencionista mediante angiografía diagnóstica con posterior cateterización supraselectiva del sitio arterial sospechoso de sangrado. Todo esto basado con los hallazgos clínicos, endoscópicos y tomográficos previos.

Por consiguiente, de acuerdo con la anatomía vascular y el sitio hemorrágico, se efectuó embolización utilizando agentes embólicos líquidos (SQUID®), microesferas calibradas o microcoils, solos o en combinación, buscando la oclusión del vaso responsable y preservando la circulación colateral. Cabe mencionar que el éxito técnico se definió como la oclusión completa del vaso responsable del sangrado documentada en el informe del médico radiólogo. Por otro lado, el éxito clínico se definió como la resolución del episodio hemorrágico sin evidencia de re-sangrado durante las primeras 72 horas posteriores al procedimiento.

Adicionalmente, la recurrencia del sangrado correspondió a la aparición de un nuevo episodio hemorrágico dentro de los 30 días posteriores a la embolización. El análisis estadístico de este estudio fue exclusivamente descriptivo, acorde con el objetivo del estudio y el tamaño de la muestra.

Las variables cualitativas se presentaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las cuantitativas se describieron mediante mediana e intervalo intercuartílico (RIC). Los datos fueron organizados y analizados utilizando Microsoft Excel® (Microsoft Corporation, Redmond, WA, Estados Unidos).

Consideraciones éticas

El estudio fue realizado con previa aprobación del Comité de Bioética en Investigación del Hospital Dr. Luis “Chicho” Fábrega. La información fue



manejada de forma confidencial y los datos fueron utilizados exclusivamente con fines de investigación, garantizando el anonimato de los pacientes y sin incluir identificadores personales.

RESULTADOS

Tras aplicar los criterios de exclusión, durante el período comprendido entre enero 2024 y junio 2025 se identificaron 12 pacientes con SD intervenidos con EAT en el HRRHL.

Las características clínicas de la población se resumen en la **Tabla 1**. La distribución por sexo fue equivalente, con seis hombres (50,0%) y seis mujeres (50,0%). Aquí los grupos etarios predominantes correspondieron a 60–79 años y ≥80 años, representando cada uno el 33,3% de la muestra. Mientras que los pacientes entre 18 a 39 años constituyeron el 25,0% y aquellos entre 40 a 59 años el 8,3%.

El SD bajo fue la presentación clínica más frecuente, observándose en 8 pacientes en un 66,7%; mientras que el 33,3% presentó SD alto. En este punto, la enfermedad hemorroidal constituyó la principal etiología del sangrado con 41,7%, seguida por enfermedad diverticular, úlcera péptica y las neoplasias gastrointestinales con 16,7%. Mientras que una lesión vascular del colon representó el 8,3%.

Las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial con 50,0% y la diabetes mellitus con 33,3%; mientras que la cardiopatía isquémica, las neoplasias, la enfermedad cerebrovascular y las enfermedades hematológicas e inmunosupresión estuvieron presentes en menor proporción.

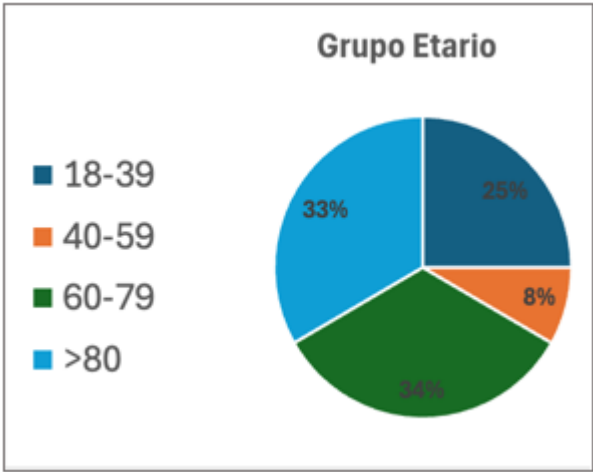
Todos los pacientes requirieron transfusión de unidades de glóbulos rojos (UGRE) durante la hospitalización, con una mediana de 5 UGRE (RIC: 2–7). Las principales indicaciones fueron el sangrado masivo con inestabilidad hemodinámica y el sangrado persistente, cada uno observado en 41,7% de los casos; mientras que el 16,7% fue intervenido con EAT por resangrado posterior al tratamiento endoscópico.

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes sometidos a embolización arterial transcáteter por Sangrado digestivo (n = 12)

Variable	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Grupo etario, mediana		
- 18 a 39 años	3	25.0%
- 40 a 59 años	1	8.3%
- 60 a 79 años	4	33.3%
- >80	4	33.3%
Sexo		
-Masculino	6	50.0%
-Femenino	6	50.0%
Tipo de sangrado digestivo		
-Sangrado digestivo alto	4	33.3%
-Sangrado digestivo bajo	8	66.7%
Manifestación clínica inicial		
-Hematoquecia	8	66.7%
-Melena	3	25.0%
-Hematemesis	1	8.3%
Etiología del sangrado		
-Enfermedad hemorroidal	5	41.7%
-Neoplasia gastrointestinal	2	16.7%
-Úlcera péptica	2	16.7%
-Enfermedad diverticular	2	16.7%
- Lesión vascular colónica	1	8.3%
Comorbilidades		
-Hipertensión arterial	5	41.7%
-Diabetes mellitus tipo 2	4	33.3%
-Cardiopatía isquémica		
-Enfermedad cerebrovascular	2	16.7%
-Cáncer gástrico	2	16.7%
-Leucemia mieloide crónica	1	8.3%
-VIH/SIDA	1	8.3%
-Enfermedad diverticular	1	8.3%
-Artrosis	1	8.3%
-Litiasis renal		
-Sin comorbilidades	1	8.3%

	1	8.3%
	2	16.7%
Indicación de embolización - Sangrado masivo con inestabilidad hemodinámica - Sangrado persistente - Resangrado posterior a tratamiento endoscópico	5	41.7%
	5	41.7%
	2	16.7%
Requerimiento transfusional de glóbulos rojos - Sí - No	12	100%
	0	0.0%
Unidades de GRE transfundidas	Mediana: 5	RIC: 2-7
Estancia hospitalaria (días)	Mediana: 15	RIC: 7 - 24
Nota: Las comorbilidades no son mutuamente excluyentes; un paciente pudo presentar más de una condición.		

Fuente: Expedientes de REGES de pacientes admitidos con diagnóstico de SD intervenidos con EAT como tratamiento alternativo en el HRRHL., David, Chiriquí, República de Panamá. enero 2024 – junio 2025.



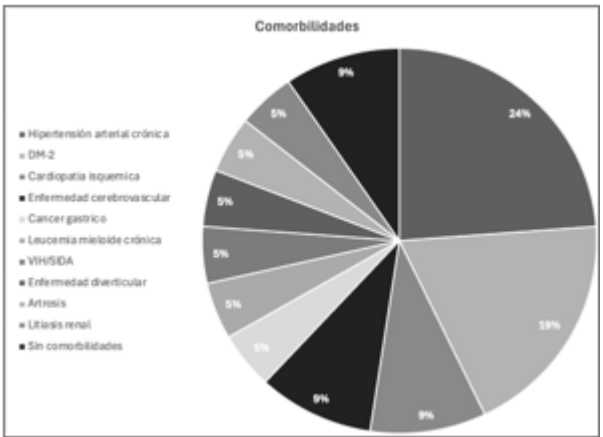
Gráfica 1. Pacientes admitidos con diagnóstico de SD intervenidos con EAT como tratamiento alternativo según el rango de edad. HRRH enero 2024 – junio 2025.

Fuente: elaboración propia del autor.



Gráfica 2. Pacientes admitidos con diagnóstico de SD intervenidos con EAT como tratamiento alternativo según la manifestación clínica inicial. HRRH enero 2024 – junio 2025.

Fuente: elaboración propia del autor.



Gráfica 3. Pacientes admitidos con diagnóstico de SD intervenidos con EAT como tratamiento alternativo según las comorbilidades. HRRH enero 2024 – junio 2025.

Fuente: elaboración propia del autor.

En relación con las características técnicas del procedimiento, se visualizan en la Tabla 2. Todas las embolizaciones fueron realizadas mediante cateterización supraselectiva, obteniéndose un éxito técnico del 100%. Se aprecia que el territorio vascular tratado con mayor frecuencia correspondió a las arterias hemorroidales superiores con 58,3%, seguido por la arteria gástrica izquierda con 16,7%, la arteria gastroduodenal, una rama

de la arteria mesentérica superior correspondiente a la flexura hepática del colon y ramas de la arteria mesentérica inferior con 8,3%.

Respecto al material embolizante, los agentes líquidos y las partículas fueron los más utilizados con un 33,3%, seguidos por agentes mecánicos y el empleo combinado de diferentes materiales con 16,7%, seleccionados según la anatomía vascular, el sitio del sangrado y el juicio clínico del radiólogo intervencionista.

Los resultados clínicos se muestran en la Tabla 3. El éxito clínico se alcanzó en 10 pacientes con un 83,3%; mientras que el 16,7% (2 pacientes) presentaron recurrencia del sangrado. Cabe mencionar que ningún paciente requirió una segunda embolización, ni tratamiento quirúrgico de rescate posterior al procedimiento.

En cuanto a la seguridad del procedimiento, únicamente se registró una complicación leve siendo un 8,3%, correspondiente a un hematoma en el sitio de acceso vascular (fue manejado de manera conservadora). Es importante mencionar que no se documentaron complicaciones moderadas o graves, ni eventos de isquemia intestinal relacionados con la embolización.

La mortalidad intrahospitalaria fue del 16,7% (2/12 pacientes). En ambos casos, el fallecimiento estuvo relacionado con la gravedad de las enfermedades subyacentes, sin evidencia de relación directa con el procedimiento endovascular. Además, la mediana de estancia hospitalaria fue de 15 días (RIC: 7–24 días).

Tabla 2. Características técnicas del procedimiento de embolización arterial transcatóter (n = 12)

Variable	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Acceso vascular		
-Femoral común	12	100%
Tipo de embolización		
-Supraselectiva	12	100%
-Selectiva	0	0.0%
Arteria embolizada		
-Arterias hemorroidales superiores	7	58.3%
-Arteria gástrica izquierda	2	16.7%
-Arteria gastroduodenal	1	8.3%
-Rama de la flexura hepática (AMS)	1	8.3%
-Rama gástrica tumoral	1	8.3%
Tipo de agente embolizante		
- Partículas	4	33.3%
- Líquido	4	33.3%
- Mecánico	2	16.7%
- Mixto	2	16.7%
Material embólico utilizado		
-Microesferas	4	33.3%
-Agente líquido	2	16.7%
-o (SQUID®)	2	16.7%
-Microcoils		
-Uso combinado de agentes embólicos		
Resultado angiográfico		
-Éxito técnico	12	100%
-Persistencia angiográfica del sangrado	0	0.0%

Fuente: Expedientes de REGES de pacientes admitidos con diagnóstico de SD intervenidos con EAT como tratamiento alternativo en el HRRHL., David, Chiriquí, República de Panamá. enero 2024 – junio 2025.

Tabla 3. Resultados clínicos y desenlaces posteriores a la embolización (n = 12)

Variable	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Éxito clínico		
-Sí	10	83.3%
-No	2	16.7%
Recurrencia del sangrado		
- Sí	2	16.7%
-No	10	83.3%
Reintervención endovascular		
- Sí	0	0.0%
-No	12	100%
Necesidad de Cirugía posterior		
- Sí	0	0.0%
-No	12	100%
Complicaciones postembolización		
-Ninguna	11	91.7%
-Leve	1	8.3%
-Moderada	0	0.0%
-Grave	0	0.0%
Mortalidad intrahospitalaria		
- Sí	2	16.7%
-No	10	83.3%
Mortalidad relacionada con el procedimiento	0	0.0%

Fuente: Expedientes de REGES de pacientes admitidos con diagnóstico de SD intervenidos con EAT como tratamiento alternativo en el HRRHL., David, Chiriquí, República de Panamá. enero 2024 – junio 2025.

La información clínica y técnica individual correspondiente a cada paciente se presenta en la Tabla suplementaria S1.

DISCUSIÓN

El presente estudio constituye, la primera investigación en Panamá que describe los resultados de la EAT en pacientes con SD.

De los 12 pacientes incluidos durante el periodo de enero 2024 a junio 2025, la técnica alcanzó un éxito técnico del 100% y un éxito

clínico del 83.3%, con una baja frecuencia de complicaciones relacionadas con el procedimiento.

Se puede apreciar que las características demográficas, clínicas y técnicas de la población estudiada se resumen en las Tablas 1, 2 y 3; mientras que la información individual de cada paciente se presenta en la Tabla suplementaria S1.

Como se observa en la Tabla 1 y la Figura 1, la población de estudio estuvo constituida principalmente por adultos mayores y pacientes con múltiples comorbilidades, especialmente hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular.

Este perfil clínico coincide con la literatura, en las cuales la EAT suele indicarse en pacientes con elevado riesgo quirúrgico o con fracaso del tratamiento endoscópico. Por el motivo de que estas condiciones, incrementan la morbilidad asociada al SD ^{1, 2, 3, 4}.

De acuerdo con estudios internacionales, el SD alto secundario a enfermedad ulcerosa péptica es predominante ^{1, 3, 4}. Sin embargo, esta distribución no es directamente comparable con la observada en nuestra muestra, debido que los pacientes intervenidos con EAT representan un subgrupo de pacientes con sangrado persistente, recurrente o refractario al tratamiento convencional.

En nuestra serie predominó el SD bajo, que representó el 66,7% de los casos. Siendo la enfermedad hemorroidal la principal indicación para la embolización.

Por tanto, nuestros resultados no sugieren que el SD bajo sea globalmente más frecuente que el SD alto, sino que, dentro de esta población específica que requirieron EAT, predominó el sangrado de origen bajo. Esta distribución también puede apreciarse en la Figura 2, donde la hematoquecia fue la manifestación clínica predominante

Esta diferencia podría estar relacionada con las características particulares de los pacientes incluidos para intervención endovascular y con el perfil etiológico de la población atendida en el HRRH.



Tabla suplementaria S1. Información clínica individual de los pacientes incluidos en el estudio (n = 12)

N°	Grupo etario	Sexo	Comorbilidades	Tipo de sangrado	Indicación de embolización	Arteria embolizada	Tipo de agente	Éxito técnico	Éxito clínico	UGRE	Reurrencia	Complicaciones	Mortalidad	Estancia (días)
1	60-79	F	HTA, DM2	Bajo	Masivo	Hemorroidal es superiores	Líquido SQUID® 18	Sí	Sí	2	No	Ninguna	No	33
2	60-79	F	HTA, DM2, cáncer gástrico	Alto	Persistente	Gástrica izquierda	Líquido SQUID® 12	Sí	Sí	7	No	Ninguna	No	7
3	60-79	M	HTA	Bajo	Persistente	Hemorroidal es superiores	Mixto Microesferas 700-900 µm + microcoil	Sí	Sí	2	No	Ninguna	No	7
4	18-39	M	VIH/SIDA	Bajo	Masivo	Hemorroidal es superiores	Partículas Microesferas 500-700 µm	Sí	NO	6	Sí	Ninguna	Sí	14
5	60-79	F	Neoplasia de recto	Bajo	Persistente	Hemorroidal es superiores	Mecánico Microcoils	Sí	Sí	7	No	Ninguna	No	15
6	≥80	F	HTA	Bajo	Persistente	Hemorroidal es superiores	Líquido SQUID® 18	Sí	Sí	3	No	Ninguna	No	7
7	60-79	M	Litiasis renal	Alto	Resangrado	Gástrica izquierda	Partículas Microesferas 500-700 µm	Sí	Sí	8	No	Ninguna	No	24
8	≥80	M	HTA	Bajo	Persistente	Hemorroidal	Partículas	Sí	Sí	4	No	Ninguna	No	16

DM2														
es superiores														
Microesferas														
700–900 µm														
9	≥80	F	IAM previo	Bajo	Masivo	Hemorroidal es superiores	Partículas Microesferas 500–700 µm	Sí	Sí	5	No	Leve (hemato ma femoral)	Sí	65
10	18–39	M	Leucemi a mieloide crónica	Alto	Resangrado	Gastroduode nal	Mecánico HydroCoil®	Sí	Sí	9	No	Ninguna	No	21
11	40–59	F	HTA, DM2, ECV hemorrá gico	Bajo	Masivo	Hemorroidal es superiores	Líquido SQUID® 12 + SQUID® 18	Sí	Sí	6	No	Ninguna	No	55
12	18–39	M	Sin comorbil idades	Bajo	Masivo	Rama de AMS (flexura hepática)	Líquido SQUID® 12	Sí	Sí	2	No	Ninguna	No	12

Fuente: Expedientes de REGES de pacientes admitidos con diagnóstico de SD intervenidos con EAT como tratamiento alternativo en el HRRHL., David, Chiriquí, República de Panamá. enero 2024 – junio 2025.





Desde el punto de vista técnico, todas las embolizaciones fueron realizadas mediante cateterización supraselectiva. Esto debido para lograr una oclusión del vaso responsable del sangrado.

La cateterización supraselectiva constituye el estándar de tratamiento, ya que disminuye significativamente el riesgo de isquemia intestinal al preservar la circulación colateral ^{7, 8, 10, 13}. Tal como se resumen en la Tabla 2, las arterias hemorroidales superiores constituyeron el territorio tratado con mayor frecuencia con un 58.3%, seguido de la arteria gástrica izquierda, la arteria gastroduodenal y ramas de la arteria mesentérica superior.

Respecto a los agentes embólicos, los materiales líquidos y las partículas fueron los más utilizados, con 33,3% cada uno; seguidos de los agentes mecánicos y las técnicas mixtas, con 16,7%. La selección del agente fue individualizada.

La distribución de las comorbilidades y la heterogeneidad clínica de los pacientes se aprecia en la Figura 3. Además, se detalla en la Tabla suplementaria S1, evidenciando así la complejidad de la población tratada.

A pesar de que no existe consenso sobre un agente embólico superior. Diversos estudios han demostrado resultados comparables entre partículas, coils y agentes líquidos cuando se utilizan mediante técnicas supraselectivas ^{7, 8, 11, 13}. En este estudio, la utilización de diferentes materiales permitió obtener una oclusión angiográfica completa en todos los procedimientos, sin evidencia de isquemia.

El éxito técnico del 100% obtenido, es comparable con las tasas reportadas por Matsumoto et al. ⁷ y Hosse et al. ¹⁰, quienes describen éxitos técnicos superiores al 95% en pacientes sometidos a embolización por SD. Por otro lado, Kim et al. documentaron tasas cercanas al 98% utilizando técnicas de microcateterización supraselectiva ⁸

El éxito clínico alcanzó el 83.3%, ligeramente inferior al reportado en revisiones, donde

oscila entre 85- 95% ^{7, 8, 10, 11}. Esta diferencia probablemente este relacionada con la elevada complejidad clínica de nuestra población

En nuestro estudio, aunque dos pacientes presentaron recurrencia del sangrado durante la hospitalización, ninguno requirió una segunda embolización ni tratamiento quirúrgico de rescate.

Por este motivo, debido al reducido número de eventos, no es posible establecer si la recurrencia estuvo relacionada con la progresión de la enfermedad de base, con factores clínicos del paciente u otros mecanismos.

Por otro lado, la tasa de complicaciones fue baja. Únicamente se registró un hematoma en el sitio de punción femoral, categorizado como complicación menor según clasificaciones utilizadas en radiología intervencionista.

Además, no se reportaron eventos de necrosis intestinal, perforación, abscesos, ni necesidad de resección intestinal secundaria a isquemia. Estos resultados son consistentes con las publicaciones de Hosse et al. y Vorčák et al., quienes informan que las tasas de complicaciones mayores son inferiores al 5% cuando la embolización se realiza de manera supraselectiva por intervencionistas experimentados ^{10, 11}.

La mortalidad intrahospitalaria fue de 16.7%. Cabe mencionar que ambos pacientes presentaban enfermedades críticas concomitantes, incluyendo infección oportunista grave, inmunosupresión avanzada y enfermedad cardiovascular severa.

Cabe destacar que en la revisión de los expedientes no se identificó evidencia de una relación directa entre las defunciones y complicaciones derivadas del procedimiento.

Por tanto, este hallazgo debe interpretarse en el aspecto de la gravedad basal de los pacientes y del reducido tamaño de la muestra. También descrito por Lee et al., quienes identificaron que la mortalidad posterior a la embolización depende

principalmente de las condiciones clínicas preexistentes y no del procedimiento en sí ⁹.

CONCLUSIONES

La EAT se describió como una alternativa terapéutica para el manejo del SD no variceal con un éxito técnico del 100% y un éxito clínico del 83.3%, una baja frecuencia de complicaciones relacionadas con el procedimiento en pacientes atendidos en el HRRHL durante el período entre enero 2024 a junio 2025.

Se identificó que la muestra de estudio estuvo conformada por igual proporción de hombres y mujeres, con predominio de adultos >60 años y una elevada frecuencia de comorbilidades, principalmente hipertensión arterial y diabetes mellitus.

Se caracterizó que el SD bajo, constituyó la presentación clínica predominante, siendo la enfermedad hemorroidal la principal etiología. Destacando, el sangrado masivo con inestabilidad hemodinámica y el sangrado persistente como las indicaciones más frecuentes para la realización de EAT.

Los resultados técnicos evidenciaron que la totalidad de los procedimientos se realizaron mediante cateterización supraselectiva, logrando un éxito técnico del 100%. Se destacan las arterias hemorroidales superiores como el territorio vascular tratado con mayor frecuencia. Además, resultó que los agentes líquidos y las partículas fueron los materiales embolizantes más utilizados.

Por otro lado, los resultados clínicos demostraron un éxito clínico del 83,3%, con una recurrencia del sangrado de 16,7%, y se reportó una única complicación leve relacionada con el acceso. Concluyendo que la mortalidad intrahospitalaria observada correspondió a la gravedad de las enfermedades subyacentes y no estuvo relacionado directamente con el procedimiento.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES:

Jelissa Ines Rodríguez Saldaña
Hospital Regional Dr. Rafael Hernández L.
jelissaines08@gmail.com
Panamá
ORCID: 0009-0003-4100-370X

Sikia Wong Kant
Hospital Regional Dr. Rafael Hernández L.
Servicio de Radiología
Panamá
sikiawong@radiv.net
ORCID: 0009-0007-2549-0850

Jack Rodríguez
Hospital Regional Dr. Rafael Hernández L.
Servicio de Gastroenterología
Panamá
drjackodriguezm@gmail.com
ORCID: 0009-0000-3040-2842

Jonnathan Cerrud
Hospital Dr. Gustavo Nelson Collado
Servicio de Radiología
Panamá
Dr.jonnathan.cerrud.riyte@gmail.com
ORCID: 0009-0000-7840-592X

Barrios, Jossuet
Ciudad de la Salud
Servicio de Radiología
Panamá
jossuetbarrios@gmail.com
ORCID: 0009-0009-6342-6838

Román Bernál
Hospital Dr. Manuel A. Guerrero
Servicio de Radiología
Panamá
troech1286@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2471-4847

Laura Saldaña
Hospital Regional Dr. Rafael Hernández L.
Servicio de Neumología
Panamá
stafflaura3111@gmail.com
ORCID: 0009-0007-0688-052X

Erwin Bultrón
Hospital Regional Dr. Rafael Hernández L.
Servicio de Radiología
Panamá
erwinbultron@radiv.net
ORCID: 0009-0001-4107-8352

Solis, Jose
Hospital Cooperativo
Panamá
josedejesussolis16@gmail.com
ORCID: 0009-0001-0199-5930

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Saydam ŞS, Molnar M, Vora P. The global epidemiology of upper and lower gastrointestinal bleeding in general population: a systematic review. *World J Gastrointest Surg.* 2023;15(4):723-739. doi:10.4240/wjgs.v15.i4.723.
2. Peery AF, Crockett SD, Murphy CC, Jensen ET, Kim HP, Egberg MD, et al. Burden and



1. cost of gastrointestinal, liver, and pancreatic diseases in the United States: update 2021. *Gastroenterology*. 2022;162(2):621-644. doi:10.1053/j.gastro.2021.10.017.
2. Lau LHS, Sung JJY. Treatment of upper gastrointestinal bleeding in 2020: new techniques and outcomes. *Dig Endosc*. 2021;33(1):83-94. doi:10.1111/den.13674.
3. Radaelli F, Frazzoni L, Repici A, Paggi S, Hassan C, Fuccio L. Clinical management and outcomes of patients with acute lower gastrointestinal bleeding: a prospective multicenter cohort study. *Dig Liver Dis*. 2021;53(1):12-20. doi:10.1016/j.dld.2021.01.008.
4. Gross SA. Hemostatic techniques in the management of gastrointestinal bleeding. *Gastroenterol Hepatol (N Y)*. 2024;20(3):183-185. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38680173/>
5. Wortman JR, Landman W, Fulwadhva UP, Viscomi SG, Sodickson AD. CT angiography for acute gastrointestinal bleeding: what the radiologist needs to know. *Radiology*. 2015;276(3):622-632. doi:10.1148/radiol.2015142478.
6. Matsumoto T, Yoshimatsu R, Shibata J, Osaki M, Maeda H, Miyatake K, et al. Transcatheter arterial embolization of nonvariceal gastrointestinal bleeding with n-butyl cyanoacrylate or coils: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2024;14:27377. doi:10.1038/s41598-024-79133-4.
7. Kim PH, Tsauo J, Shin JH, Yun SC. Transcatheter arterial embolization of gastrointestinal bleeding with N-butyl cyanoacrylate: a systematic review and meta-analysis of safety and efficacy. *J Vasc Interv Radiol*. 2017;28(4):522-531.e5. doi:10.1016/j.jvir.2016.12.1220.
8. Lee S, Kim T, Han SC, Pak H, Jeon HH. Transcatheter arterial embolization for gastrointestinal bleeding: clinical outcomes and prognostic factors predicting mortality. *Medicine (Baltimore)*. 2022;101(31):e29342. doi:10.1097/MD.00000000000029342.
9. Hosse C, Moos M, Becker LS, Sieren M, Müller L, Stöehr F, et al. Trans-arterial embolization for treatment of acute lower gastrointestinal bleeding: a multicenter analysis. *Eur Radiol*. 2025;35(5):2746-2754. doi:10.1007/s00330-024-11102-x.
10. Vorčák M, Sýkora J, Ďuríček M, Bánovčín P, Grendár M, Zeleňák K. Endovascular treatment of gastrointestinal hemorrhage: transcatheter arterial embolization is a minimally invasive method with high technical success in patients with endoscopically untreatable gastrointestinal bleeding. *Medicina (Kaunas)*. 2022;58(3):424. doi:10.3390/medicina58030424.
11. Montoro M, Muñiz P, Martínez VC. Indications and hemoglobin thresholds for red blood cell transfusion and iron replacement in adults with gastrointestinal bleeding: an expert algorithm. *Front Med (Lausanne)*. 2022;9:903739. doi:10.3389/fmed.2022.903739.
12. Terrón R, Rodríguez M, Ríos J, Becerra E. Embolización en sangrado digestivo bajo por radiología intervencionista. *Cir Cir*. 2019;87(3):243-249. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032019000300243
13. Basantes Malusín LE, Quinapallo Mosquera LE, Rodríguez Revelo ME, Rosero Estrella MA. Embolización arterial en hemorragia digestiva baja. *RECIMUNDO*. 2020;4(2):94-105. doi:10.26820/recimundo/4.(2).mayo.2020.94-105.



ARTÍCULO ORIGINAL

Función renal y exposición ocupacional en trabajadores de fincas plataneras de Baco, Chiriquí, Panamá

Renal function and occupational exposure among workers on banana plantation farms in Baco, Chiriquí, Panama

Autor: Torres, Javier ¹  ; Samudio, Lisseth ¹ 

Universidad Autónoma de Chiriquí, Escuela de Tecnología Médica, Panamá ¹

Recibido 14 de mayo 2026; aceptado 24 de junio 2026

Disponible en internet el 31 de julio 2026

PALABRAS CLAVE:

función renal, enfermedad renal crónica, trabajadores agrícolas, exposición ocupacional, plaguicidas, salud ocupacional.

KEYWORDS: *renal function, chronic kidney disease, agricultural workers, occupational exposure, pesticides, occupational health.*

RESUMEN

Introducción: Panamá ha registrado un aumento de casos de enfermedad renal crónica de causas no tradicionales, especialmente en poblaciones agrícolas.

Objetivo: Describir la función renal en trabajadores de fincas plataneras del corregimiento de Baco, provincia de Chiriquí, 2024.

Materiales y método: Se llevó a cabo un estudio descriptivo, observacional y transversal en 40 trabajadores agrícolas, a quienes se aplicó un cuestionario para conocer las variables de interés. Además, se obtuvieron muestras sanguíneas para la determinación de creatinina sérica y el cálculo de la tasa de filtración glomerular estimada (eTFG) mediante la ecuación CKD-EPI.

Resultados: La mayoría de los participantes presentó valores de función renal dentro de rangos considerados normales; sin embargo, el 20 % mostró algún grado de disminución de la eTFG, desde reducciones leves hasta un caso compatible con falla renal. Las disminuciones de la eTFG se observaron principalmente en trabajadores de mayor edad y en quienes acumulaban más años de trabajo en las fincas. No se observó una asociación clara entre la función renal y el uso de equipos de protección personal.

Conclusiones: Los hallazgos sugieren que la edad y la exposición ocupacional prolongada podrían estar asociadas con la disminución de la función renal en esta población. Se recomienda fortalecer la vigilancia periódica de la función renal en trabajadores agrícolas y desarrollar estudios longitudinales que permitan profundizar en los posibles factores asociados al deterioro renal.

*Autor para correspondencia: Samudio, Lisseth

Correo electrónico: lisseth.samudio@unachi.ac.pa

Autor niega conflictos de interés y financiamiento.

DOI: 10.59722/rmcu.v3i2.1219

ABSTRACT

Introduction: Panama has reported an increase in cases of chronic kidney disease of non-traditional causes, particularly among agricultural populations.

Objective: To describe renal function among workers on banana plantations in the district of Baco, Chiriquí Province, Panama, in 2024.

Materials and Methods: A descriptive, observational, cross-sectional study was conducted involving 40 agricultural workers who completed a questionnaire designed to assess the variables of interest. In addition, blood samples were collected for serum creatinine determination and estimation of the estimated glomerular filtration rate (eGFR) using the CKD-EPI equation.

Results: Most participants presented renal function values within ranges considered normal; however, 20% showed some degree of reduced eGFR, ranging from mild reductions to one case compatible with renal failure. Reduced eGFR values were observed mainly among older workers and those with longer occupational histories in the plantations. No clear association was observed between renal function and the use of personal protective equipment.

Conclusions: The findings suggest that age and prolonged occupational exposure may be associated with decreased renal function in this population. Strengthening periodic renal function monitoring in agricultural workers and conducting longitudinal studies to further investigate factors associated with renal impairment are recommended.

INTRODUCCIÓN

La agricultura moderna depende ampliamente del uso de plaguicidas para el control de plagas y el aumento de la productividad, especialmente en países de ingresos bajos y medianos donde la actividad agrícola constituye una fuente considerable de empleo y donde las condiciones ambientales favorecen la proliferación de insectos, malezas y enfermedades de origen fungoso y bacteriano.¹ Además, diversos estudios han documentado que la falta de uso o el uso parcial de equipos de protección personal (EPP) durante la manipulación y aplicación de estos productos incrementa significativamente los riesgos para la salud de los agricultores.³ En este contexto, la exposición ocupacional a plaguicidas representa un importante problema de salud pública en el ámbito agrícola.

La nefropatía endémica de Mesoamérica (MeN) es una manifestación regional de la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales (ERCnt) que se caracteriza por un patrón predominantemente tubulointersticial y de etiología aún no completamente esclarecida. Esta condición afecta

principalmente a hombres adultos vinculados a actividades agrícolas en zonas específicas de Mesoamérica, que comprenden el sureste de México, Guatemala, Honduras, El Salvador y regiones del Pacífico de Nicaragua y Costa Rica. En estudios realizados en algunas comunidades de estas regiones, se ha demostrado que la enfermedad renal representa una carga importante para la población por el aumento en la necesidad de terapia de reemplazo renal y las altas tasas de mortalidad en comparación con la población general. Estos hallazgos reflejan el impacto sanitario de la ERCnt en poblaciones rurales dedicadas a la labor agrícola y sustentan la hipótesis de que determinados factores ambientales y ocupacionales influyen en el desarrollo de esta enfermedad.⁴

En este contexto, las revisiones epidemiológicas más recientes coinciden en que el estrés térmico crónico y la deshidratación repetida se perfilan como factores de riesgo importantes, especialmente en trabajadores rurales que realizan labores físicamente exigentes bajo altas temperaturas⁵. En cuanto a la exposición ocupacional a plaguicidas, la evidencia disponible



presenta limitaciones metodológicas importantes, especialmente en la evaluación de la exposición, por lo que no puede descartarse su posible papel como cofactor en la etiología de la ERCnt, ya sea de manera independiente o en interacción con otros factores ocupacionales y ambientales.

Aunque la evidencia disponible en Panamá es limitada, respalda la asociación entre exposiciones ocupacionales y la ERCnt. Se ha descrito que esta condición es más prevalente en trabajadores agrícolas y de transporte público, quienes por lo general tienen condiciones laborales exigentes, lo que sugiere un posible componente ocupacional compartido.⁵ En concordancia con estos hallazgos, un estudio de casos y controles realizado en la Clínica Renal del Hospital Aquilino Tejeira, en la provincia de Coclé, identificó la exposición a plaguicidas como uno de los factores de riesgo significativamente asociados a la ERCnt en pacientes sin antecedentes de hipertensión arterial ni diabetes mellitus, reforzando la hipótesis de la participación de factores ocupacionales y ambientales en el desarrollo de esta enfermedad en el contexto nacional.⁶

El cultivo de plátano constituye una de las principales actividades económicas para la población local del corregimiento de Baco en la provincia de Chiriquí. Esta actividad implica el uso frecuente de plaguicidas para el control de plagas, lo que conlleva una exposición ocupacional de los trabajadores. Asimismo, el uso inadecuado o la ausencia de EPP durante estas labores podría incrementar el riesgo de efectos adversos para la salud, incluyendo posibles alteraciones de la función renal. Ante este contexto y dado que no se puede descartar de manera concluyente el papel de los agroquímicos nefrotóxicos, surge la necesidad de describir la función renal mediante biomarcadores como la creatinina sérica y la tasa de filtración glomerular estimada (eTFG), e identificar variables sociodemográficas, antecedentes clínicos y condiciones de exposición ocupacional en trabajadores de fincas plataneras del corregimiento de Baco, provincia de Chiriquí, durante el año 2024.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo y diseño del estudio

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y de corte transversal. La evaluación se realizó en un único momento, mediante la medición de creatinina sérica y el cálculo de la tasa de filtración glomerular estimada (eTFG). Adicionalmente, se aplicó un cuestionario estructurado para recolectar información sociodemográfica, antecedentes médicos y características relacionadas con la exposición a plaguicidas que incluyen tipo de plaguicida, frecuencia y años de exposición, ocupación y uso de equipos de protección personal.

Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por trabajadores de las fincas plataneras del corregimiento de Baco. La muestra se seleccionó mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, participando de forma voluntaria 40 trabajadores que aceptaron ser incluidos en el estudio.

Instrumentos y materiales utilizados

Se utilizó un instrumento de recolección de datos validado por expertos para la obtención de las variables sociodemográficas, clínicas y de exposición ocupacional. Para la toma de muestras sanguíneas se utilizaron insumos estándar que incluyeron jeringuillas, tubos sin anticoagulante, materiales para garantizar la asepsia y bioseguridad y una nevera portátil para el transporte. En la fase analítica se emplearon un espectrofotómetro, centrífuga, micropipetas y reactivos específicos para la determinación de creatinina. Para el procesamiento de datos y análisis estadístico se utilizaron los programas Statistic Kingdom y Microsoft Excel 365.

Toma de muestras

Todos los participantes firmaron un consentimiento informado previo, el cual fue explicado de manera detallada antes de la recolección de muestras, garantizando la aplicación de los principios éticos establecidos para la investigación en seres humanos. La extracción de sangre venosa fue

realizada siguiendo las normas de bioseguridad establecidas. Previo a la recolección de muestras, cada participante completó el cuestionario con el acompañamiento del equipo investigador, con el fin de garantizar la adecuada comprensión de las preguntas. Una vez obtenidas, las muestras se transportaron en una nevera portátil al Instituto de Investigación y Servicios Clínicos (IISC) ubicado en el parque científico de la Universidad Autónoma de Chiriquí para su procesamiento.

Procesamiento de muestras

Las muestras fueron centrifugadas a 3000–3500 rpm durante 10 minutos para la obtención del suero. La determinación de creatinina sérica se realizó mediante el método de Jaffé basado en la reacción de la creatinina con ácido pícrico en medio alcalino, formando un complejo coloreado cuya absorbancia se mide espectrofotométricamente.⁷ La tasa de filtración glomerular estimada (eTFG) se calculó utilizando la ecuación CKD-EPI, ajustada por edad y sexo. La función renal se categorizó de acuerdo con los criterios de clasificación de la enfermedad renal crónica establecidos por la guía *Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) 2012*⁸, basados en los valores de la tasa de filtración glomerular estimada (eTFG). Esta clasificación por categorías G1–G5 continúa siendo ampliamente utilizada en estudios epidemiológicos para la estratificación del grado de afectación renal y permite la comparabilidad con investigaciones previas, a pesar de la existencia de actualizaciones más recientes centradas principalmente en el manejo clínico de la enfermedad.

Implicaciones éticas

Este estudio contó con la revisión y aprobación del Comité de Bioética de la Investigación del Hospital Luis “Chicho” Fábrega (registro 3600, número interno de seguimiento 2024-06119).

RESULTADOS

Se evaluaron 40 agricultores del corregimiento de Baco distrito de Barú, el 95% eran varones con edades comprendidas entre 18 y 71 años.

El grupo etario más frecuente correspondió a los participantes de 55–63 años (30 %), seguido de 18–27 años (20 %) y 28–36 años (15 %) (Tabla 1). El tiempo de exposición ocupacional presentó una media de $16,5 \pm 15,0$ con un rango que osciló entre 1 y 60 años de trabajo en las fincas plataneras.

Los biomarcadores de función renal mostraron una creatinina sérica media de $0,98 \pm 1,14$ mg/dL, con valores que oscilaron entre 0,52 mg/dL y 7,92 mg/dL (IC 95 %: 0,36–1,34 mg/dL) (Tabla 2). Por su parte, la tasa de filtración glomerular estimada (eTFG) mostró una media de $113,64 \pm 31,75$ mL/min/1,73 m², con un rango entre 7,69 y 163,00 mL/min/1,73 m² (IC 95 %: 103,80–123,48 mL/min/1,73 m²) (Tabla 2).

Al categorizar la función renal según los criterios de la guía KDIGO 2012, se observó que 32 sujetos (80 %) presentaron eTFG en rango normal o alto. Por otro lado, 6 participantes (15 %) mostraron una disminución leve de la eTFG (60–89 mL/min/1,73 m²), 1 trabajador (2,5 %) se ubicó en la categoría de disminución leve a moderada de la función renal (45–59 mL/min/1,73 m²) y 1 participante (2,5%) presentó fallo renal (< 15 mL/min/1,73 m²) (Tabla 3). En conjunto, el 20% de la muestra presentó algún grado de disminución de la tasa de filtración glomerular.

De un total de 40 participantes, se identificaron las siguientes comorbilidades reconocidas como factores de riesgo tradicionales para Enfermedad Renal Crónica (ERC): 3 (7.14%) son diabéticos, 2 (4.76%) son hipertensos, 1 (2.38%) padece de enfermedad renal, y 2 (4.76%) presentan infecciones urinarias frecuentes o recurrentes. La mayoría de los trabajadores, 34 (80.9%), no presentan factores de riesgo conocidos (figura 1).

La Tabla 4 presenta la relación entre la presencia de morbilidades tradicionales y la tasa de filtración glomerular estimada (eTFG). De los 40 trabajadores evaluados, 29 (72,5%) no presentaban morbilidades tradicionales y mostraron valores normales de eTFG. Sin embargo, 5 (12,5%) sin morbilidad conocida evidenciaron eTFG disminuida; cabe destacar que dentro de este grupo las edades de los participantes oscilaban entre 63

y 67 años. En contraste, entre los trabajadores con morbilidades tradicionales, 3 (7,5%) presentaron eTFG normal y 3 (7,5%) eTFG disminuida.

En relación con los antecedentes de salud y hábitos personales, el 20,0 % de los trabajadores refirió antecedentes familiares de enfermedad renal, mientras que el 80,0 % no reportó este antecedente. En cuanto al uso de medicamentos, el 17,5 % indicó consumir algún tipo de fármaco, principalmente para el tratamiento de enfermedades crónicas. Entre los medicamentos reportados se encontraron antihipertensivos, metformina, gliclazida, finasterida, un medicamento antianginoso y un medicamento oftálmico. Respecto a los hábitos de vida, el 27,5 % manifestó fumar, mientras que el 72,5 % indicó no hacerlo. Asimismo, el 55,0 % reportó consumo de alcohol y el 45,0 % señaló no consu-

mirlo. Finalmente, todos los participantes (100 %) refirieron consumir agua de forma frecuente.

En relación con el tipo de plaguicida utilizado, la mayoría de los trabajadores refirió el uso de herbicidas (87,5 %), seguido de insecticidas (62,5 %) y fungicidas (60 %). Asimismo, más de la mitad de los participantes reportó el uso de nematicidas (52,5 %), mientras que el 37,5 % indicó el uso de otros pesticidas. Un pequeño porcentaje de los trabajadores (7,5 %) manifestó no conocer el tipo específico de plaguicida utilizado (Tabla 5).

Al analizar los plaguicidas específicos utilizados por los trabajadores, el más frecuentemente reportado fue el glifosato (47,5 %), seguido de Gramoxone® (40 %) y paraquat (22,5 %). Otros plaguicidas identificados incluyeron 2,4-D y glufosinato de

Tabla 1. Distribución de la edad y años de exposición en trabajadores de plataneras (n = 40)

Rango de edad (años)	n	%	Años trabajando (media ± DE)
18–27	8	20	5.2 ± 1.8
28–36	6	15	8.7 ± 3.1
37–45	5	12.5	12.4 ± 4.5
46–54	5	12.5	20.6 ± 8.9
55–63	12	30	25.1 ± 10.2
64–72	4	10	28.3 ± 12.7
Total	40	100	16.5 ± 15.0

Nota: DE desviación estándar.

Fuente: propia del autor.

Tabla 2. Estadísticos de creatinina sérica y eTFG (n = 40)

Parámetro	Media ± DE	Mínimo	Máximo	IC 95 %
Creatinina sérica (mg/dL)	0.98 ± 1.14	0.52	7.92	0.36–1.34
eTFG (mL/min/1.73 m ²)	113.64 ± 31.75	7.69	163	103.80–123.48

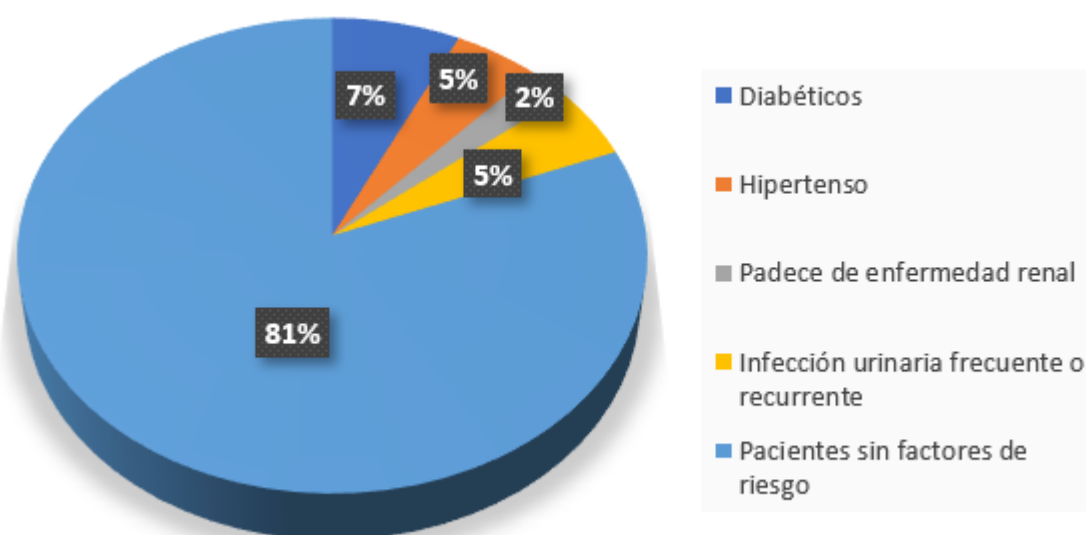
Nota: DE: desviación estándar; IC: intervalo de confianza.

Fuente: propia del autor.

Tabla 3. Clasificación clínica de eTFG en la población estudiada (n = 40)

Categoría	n	%
Normal o alto (≥ 90 ml/min/1.73 m ²)	32	80.0
Leve disminución (60–89 ml/min/1.73 m ²)	6	15.0
Leve-moderada disminución (45–59 ml/min/1.73 m ²)	1	2.5
Moderada – grave disminución (30–44 ml/min/1.73 m ²)	0	0
Disminución grave (15–29 ml/min/1.73 m ²)	0	0
Falla renal (< 15 mL/min)	1	2.5
Total	40	100.0

Fuente: propia del autor.

**Figura 1.** Comorbilidades tradicionales asociadas a riesgo de ERC en la población estudiada.

Nota: Las comorbilidades consideradas corresponden a factores de riesgo clásicos para ERC descritos en la literatura.

Fuente: propia del autor

**Tabla 4.** Relación entre la condición de morbilidad conocida y la tasa de filtración glomerular (TFG).

Condición	n	%
Sin morbilidades tradicionales y eTFG normal	29	72.5
Sin morbilidades tradicionales y eTFG disminuida	5	12.5
Con morbilidades tradicionales y eTFG normal	3	7.5
Con morbilidades tradicionales y eTFG disminuida	3	7.5
Total	40	100

Nota: Las morbilidades tradicionales incluyeron diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad renal previa e infecciones urinarias recurrentes. La eTFG se clasificó según los criterios KDIGO 2012.

Fuente: propia del autor.

Tabla 5. Distribución de los trabajadores según el tipo de plaguicida utilizado en las fincas plataneras de Baco, Barú.

Tipo de plaguicida utilizado	Frecuencia de pacientes/total de muestra (40)	Porcentaje de pacientes/total de muestra (40)
Herbicida	35	87.5
Insecticida	25	62.5
Fungicida	24	60
Nematicida	21	52.5
Pesticida	15	37.5
No sabe	3	7.5

Nota: Los porcentajes no son excluyentes, ya que un mismo trabajador puede utilizar más de un tipo de plaguicida.

Fuente: propia del autor.

amonio (15 % cada uno), así como Counter® (12,5 %). En menor proporción, se reportó el uso de Vydate® (7,5 %), Dithane® y Arrivo® (5 % cada uno), y carbendazima (2,5 %) (Tabla 6).

Respecto al uso de equipos de protección personal, los elementos más frecuentemente utilizados fueron las botas (90,0 %), la camisa de manga larga (82,5 %) y las gorras (80,0 %). La mascarilla fue utilizada por el 67,5 % de los trabajadores; sin embargo, el uso de otros equipos fue considerablemente menor, como guantes (27,5 %), lentes de protección (17,5 %), delantal (12,5 %) y overol (7,5 %). Asimismo, el 5,0 % de los participantes refirió no utilizar ningún equipo de protección personal durante sus labores (Tabla 7).

Se analizaron las asociaciones entre la eTFG y factores acumulativos relacionados con la exposición laboral (Tabla 8). Se observó una correlación inversa moderada y estadísticamente significativa entre los años trabajados en las fincas plataneras y la eTFG ($r = -0,488$; $p = 0,002$). Asimismo, se identificó una correlación inversa más débil pero significativa entre la edad de los participantes y la eTFG ($r = -0,325$; $p = 0,00002$).

DISCUSIÓN

En este estudio, una proporción elevada de los participantes correspondió a adultos jóvenes ubicados en los grupos de 20–24 y 25–34 años, lo que sugiere una incorporación temprana al trabajo agrícola y, por tanto, un inicio precoz de exposición ocupacional.⁹ Sin embargo, también se identificó la presencia de trabajadores de 50 años o más, incluidos aquellos clasificados como de la tercera edad, lo que refleja trayectorias laborales prolongadas con potencial exposición acumulativa a plaguicidas. En concordancia con esta distribución etaria, el análisis de la antigüedad laboral mostró un promedio de 16.5 ± 15.0 años, con un rango amplio que varió entre 1 y 60 años. Estos datos evidencian una marcada heterogeneidad en los tiempos de exposición de los trabajadores (Tabla 1). Esta variabilidad permite interpretar los hallazgos en función de diferentes perfiles de riesgo renal, considerando

tanto posibles efectos derivados de exposiciones recientes como aquellos asociados a exposiciones crónicas y acumulativas a lo largo del ciclo laboral.¹⁰

Al clasificar la función renal de los participantes según la guía KDIGO 2024, se observó que el 80 % mantiene valores de la eTFG dentro de rangos considerados adecuados, lo que resulta esperable en una población laboralmente activa y sin comorbilidades avanzadas.¹¹ No obstante, un 20 % presentó algún grado de disminución de la función renal, el 15 % con una reducción leve de la TFG ($60\text{--}89\text{ mL/min/1.73 m}^2$), compatible con una disminución leve de la función renal, y un 5 % en categorías más severas, incluyendo un caso de falla renal.

Aunque la mayoría de los trabajadores presenta una función renal dentro de rangos normales, la identificación de un subgrupo con eTFG disminuida requiere un análisis cuidadoso y refuerza la necesidad de establecer estrategias de vigilancia periódica en esta población. La Tabla 4 evidencia que los participantes sin morbilidades crónicas conocidas presentaron, en su mayoría, valores de eTFG dentro de rangos normales, resultado esperable en una población activa sin antecedentes clínicos relevantes.^{11, 12} Sin embargo, el 12.5 % de los trabajadores sin diagnóstico previo de hipertensión, diabetes u otras enfermedades renales tradicionales mostró una disminución de la eTFG. Estos resultados deben interpretarse con cautela, considerando que dichos trabajadores correspondían a adultos mayores entre 63 y 67 años. Si bien la edad constituye un factor de riesgo no modificable para la disminución de la función renal, en este estudio se analizó de manera independiente de las morbilidades tradicionales con el propósito de diferenciar su posible efecto del asociado a condiciones crónicas clásicamente vinculadas con enfermedad renal crónica de etiología tradicional.¹³

Las alteraciones renales pueden evolucionar de forma silenciosa durante largos períodos antes de manifestarse clínicamente, lo que dificulta su detección temprana en ausencia de monitoreo sistemático. En poblaciones agrícolas de América Latina se han documentado disminuciones de la eTFG en trabajadores sin morbilidades

Tabla 6. Distribución de los trabajadores según el tipo de plaguicida específico utilizado en las fincas plataneras de Baco, Barú.

Nombre del plaguicida	Cantidad de pacientes que lo usan	Porcentaje
Glifosato	19	47.5%
Gramoxone	16	40%
Paraquat	9	22.5%
2-4D	6	15%
Glufosinato de amonio	6	15%
Counter	5	12.5%
Vydate	3	7.5%
Dithane	2	5%
Arrivo	2	5%
Carbendazima	1	2.5%

Nota: Los porcentajes no son excluyentes, ya que un mismo trabajador puede utilizar o estar expuesto a más de un plaguicida.

Fuente: propia del autor.

Tabla 7. Uso de equipos de protección personal (EPP) en trabajadores de fincas plataneras de Baco, Barú (n = 40)

Equipo de protección personal	Uso del EPP n (%)
Botas	36 (90.0)
Camisa de manga larga	33 (82.5)
Gorras	32 (80.0)
Mascarilla	27 (67.5)
Guantes	11 (27.5)
Lentes de protección	7 (17.5)
Delantal	5 (12.5)
Overol	3 (7.5)
No utiliza ningún EPP	2 (5.0)

Nota: Los porcentajes se calcularon con base en el total de la muestra. Un mismo trabajador puede utilizar más de un equipo de protección personal.

Fuente: propia del autor.

Tabla 8. Asociación entre categorías de la tasa de filtración glomerular estimada (eTFG) y variables sociodemográficas, clínicas y laborales en trabajadores de fincas plataneras de Baco, Barú.

Factores de riesgo		Tasas de filtración glomerular normales		Tasas de filtración glomerular disminuidas		Valor de P
		≥ 90 mL/min/1.73 m²		≤ 89 mL/min/1.73 m²		
		n	%	n	%	
Edad	18 – 27 años	8	20%	0	0%	0.00001875
	28 – 36 años	6	15%	0	0%	
	37–45 años	5	12.5%	0	0%	
	46 – 54 años	3	7.5%	2	5%	
	55 – 63 años	9	22.5%	3	7.5%	
	64 – 72 años	1	2.5%	3	7.5%	
Años trabajando en las fincas plataneras	1–10 años	18	45%	2	5%	0.002467
	11 – 20 años	6	15%	1	2.5%	
	21–30 años	5	12.5%	0	0%	
	31 – 40 años	3	7.5%	3	7.5%	
	41 – 50 años	0	0%	1	2.5%	
	51 – 60 años	0	0%	1	2.5%	
Frecuencia de uso de plaguicidas por semana	1 vez por semana	19	47.5%	6	15%	0.5827
	2 veces por semana	8	20%	1	2.5%	
	3 veces por semana	1	2.5%	1	2.5%	
	4 veces por semana	4	10%	0	0%	
¿Tiene algún familiar con enfermedad renal diagnosticada?	Sí	5	12.5%	3	7.5%	0.2672
	No	27	67.5%	5	12.5%	
	Sí	18	45%	4	10%	0.6309
Consumo alcohol	No	14	35%	4	10%	
Plaguicidas utilizados	Glifosato	15	37.5%	4	10%	0.2859
	Gramoxone	11	27.5%	5	12.5%	
	Paraquat	8	20%	1	2.5%	
	2-4D	6	15%	0	0%	
	Glufosinato de amonio	5	12.5%	1	2.5%	
Equipos de protección personal	No usa mascarilla	11	27.5%	2	5%	0.9907
	No usa guantes	24	60%	5	12.5%	
	No usa lentes	26	65%	7	17.5%	
	No usa delantal	28	70%	7	17.5%	
	No usa overol	29	72.5%	8	20%	

Nota: La eTFG se categorizó como $\geq 90 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ y $\leq 89 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ según criterios KDIGO. El valor de p corresponde a la prueba de chi-cuadrado.

Fuente: Propia del autor.



tradicionales, fenómeno descrito en el contexto de la ERCnt. En estos escenarios, la exposición crónica a agroquímicos, el estrés térmico, la deshidratación recurrente y el esfuerzo físico intenso han sido señalados como posibles factores contribuyentes al daño renal subclínico progresivo.^{14, 15} Asimismo, diversos estudios sugieren que la exposición ocupacional prolongada a plaguicidas puede inducir mecanismos de estrés oxidativo, inflamación tubular y alteraciones microvasculares renales, incluso en ausencia de comorbilidades metabólicas previas^{5, 16.}

En los participantes con morbilidades tradicionales, el 7,5 % presentó una eTFG disminuida, lo que resalta la importancia del seguimiento clínico en este subgrupo. En contraste, otro 7,5 % presentó valores normales de eTFG, lo que evidencia que la presencia de estas morbilidades no se acompañó de alteración de la función renal al momento de la evaluación. Se identificó un participante con enfermedad renal e hipertensión arterial previamente conocidas, con valores compatibles con deterioro renal avanzado. Según la información disponible, no recibía terapia dialítica y presentaba dificultades de acceso a los servicios de salud, lo que resalta la importancia del seguimiento y la referencia oportuna en estas poblaciones.

En cuanto al tipo de plaguicidas, la mayoría de los trabajadores refirió utilizar herbicidas, seguido por insecticidas, fungicidas y nematocidas. Específicamente se observó que el glifosato fue el plaguicida reportado con mayor frecuencia seguido de Gramoxone® y paraquat. También se identificó, en menores proporciones, el uso de otros productos como el 2,4-D, glufosinato de amonio, Counter®, Vydate®, Dithane®, Arrivo® y carbendazima. Este panorama muestra que, en el entorno laboral, la exposición no se limita a un solo compuesto, sino que hay un uso simultáneo o alternado de múltiples agroquímicos, incrementando la complejidad del perfil de exposición. Diversos estudios han señalado que los trabajadores agrícolas suelen estar expuestos a mezclas de plaguicidas con diferentes mecanismos de acción y toxicidad, esta situación puede favorecer efectos biológicos

acumulativos y dificultar la evaluación individual del riesgo asociado a cada compuesto.^{17, 18}

Varios de los productos mencionados han sido descritos en la literatura por su potencial efecto sobre la función renal. El paraquat, por ejemplo, es reconocido por su capacidad de inducir daño tubular en exposiciones significativas, mientras que el glifosato ha sido señalado en algunos estudios epidemiológicos como un posible factor asociado a alteraciones renales en poblaciones agrícolas.¹⁹⁻²²

En relación con el uso de EPP, la mayoría de los trabajadores manifestó utilizar EPP; sin embargo, un análisis más detallado revela que esta protección suele ser parcial. Predominan elementos como botas, camisas de manga larga y gorras, que forman parte incluso de la vestimenta habitual en el campo. Sin embargo, el uso de guantes, delantales, lentes de protección y overoles —componentes clave para reducir la absorción dérmica y el contacto ocular con plaguicidas— fue considerablemente menor. Este patrón no parece ser aislado. En un estudio previo realizado también en trabajadores agrícolas del corregimiento de Baco se documentó el uso frecuente, aunque incompleto de EPP, acompañado de una baja proporción de capacitación formal en el manejo seguro de plaguicidas.²³

El hallazgo coincidente entre ambos estudios (desarrollados en momentos distintos) sugiere que estas prácticas forman parte de la dinámica laboral habitual en la región y no responden únicamente a circunstancias particulares de una muestra específica.

Lo observado en Baco también ha sido descrito en otros contextos agrícolas. Investigaciones internacionales señalan que muchos trabajadores utilizan parcialmente el EPP, especialmente cuando enfrentan jornadas prolongadas bajo altas temperaturas, donde la incomodidad, el calor y la dificultad de movilidad influyen en su adherencia.^{24, 25} En estas condiciones, la protección tiende a priorizar lo más visible o accesible, mientras que guantes y gafas, fundamentales para reducir la exposición dérmica, se utilizan con menor frecuencia, incrementando

la absorción dérmica de plaguicidas.²⁶

Las condiciones climáticas del occidente de Panamá; caracterizadas por el calor y la humedad, probablemente constituyen una barrera adicional para el uso completo del EPP.² Sin embargo, cuando esta utilización parcial se combina con años prolongados de trabajo agrícola y aplicaciones frecuentes de plaguicidas, el resultado es una exposición repetida que puede volverse acumulativa con el tiempo.²¹

No se observó una asociación estadísticamente significativa entre la eTFG y la utilización de equipos de protección personal evaluados en el estudio ($p = 0.9907$). En conjunto, estos datos coinciden con investigaciones que plantean que el deterioro de la función renal en trabajadores agrícolas responde a un fenómeno multifactorial, en el que intervienen simultáneamente exposición acumulativa a plaguicidas, estrés térmico, deshidratación recurrente y carga física laboral, más que la utilización aislada de medidas de protección personal.^{5, 27}

Se observó una asociación estadísticamente significativa ($p = 0.00001874$) entre la edad y la eTFG; esto sugiere que el envejecimiento, con su carga de esclerosis vascular, pérdida de nefronas y cambios hemodinámicos, podría ser un factor determinante en la reducción de la función renal.¹³ Asimismo, se observó una asociación significativa entre los años trabajados en las plataneras y la eTFG ($p = 0.002467$), lo que podría respaldar la hipótesis de un efecto acumulativo: a mayor antigüedad laboral, mayor riesgo de disfunción renal. Sin embargo, la distribución de valores en la Tabla 4 también revela que algunos trabajadores con pocos años de servicio presentaron eTFG ligeramente disminuida, lo que sugiere la contribución de factores individuales genéticos, de estilo de vida o antecedentes médicos no evaluados en el presente estudio.

Entre las principales limitaciones de este estudio se encuentran el tamaño reducido de la muestra y el diseño transversal, que limitan la posibilidad de establecer relaciones causales y restringen la generalización de los hallazgos a otras poblaciones

agrícolas. Asimismo, la exposición ocupacional fue evaluada mediante autorreporte y la función renal se valoró a partir de una única determinación de creatinina sérica y eTFG. Aunque estas variables permitieron describir el estado de la función renal de la población estudiada, futuros estudios podrían incorporar biomarcadores renales complementarios y una caracterización más amplia de los factores ocupacionales, ambientales y clínicos que intervienen en el deterioro de la función renal.

CONCLUSIONES

1. El presente estudio permitió describir la función renal en trabajadores de fincas plataneras del corregimiento de Baco, evidenciando que la mayoría de los participantes presentó valores de creatinina sérica y eTFG dentro de rangos considerados normales. No obstante, se identificó un subgrupo con disminución de la eTFG, particularmente en trabajadores de mayor edad, lo que resalta la importancia de la vigilancia periódica de la función renal en poblaciones agrícolas expuestas a factores ocupacionales.
2. Asimismo, se caracterizó un contexto laboral marcado por la exposición frecuente a múltiples plaguicidas y un uso incompleto de equipos de protección personal, especialmente por la baja utilización de guantes, lentes de protección y overoles. Aunque no se observaron asociaciones estadísticamente significativas entre el uso de EPP o tipos específicos de plaguicidas y la eTFG, sí se evidenció una relación significativa entre la edad, los años de trabajo agrícola y la disminución de la función renal.
3. Estos hallazgos contribuyen al conocimiento sobre salud ocupacional y función renal en trabajadores agrícolas del occidente de Panamá, proporcionando información local sobre condiciones de exposición y biomarcadores renales en una población poco estudiada. Se recomienda desarrollar investigaciones con mayor tamaño muestral y seguimiento longitudinal que permitan profundizar en el



1. posible efecto acumulativo de la exposición ocupacional sobre la función renal y su relación con factores ambientales y laborales.
2. Se recomienda desarrollar estudios longitudinales con mayor tamaño muestral que incorporen una caracterización más amplia de la exposición ocupacional y de los factores clínicos, ambientales y personales potencialmente relacionados con el deterioro de la función renal, con el fin de comprender mejor la evolución de este problema de salud en trabajadores agrícolas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la comunidad de Baco por su disposición y colaboración en la realización de este estudio. Asimismo, expresan su agradecimiento a las autoridades universitarias por el apoyo brindado mediante el programa de subsidio a la investigación 2024, y al Instituto de Investigación y Servicios Clínicos por su colaboración en el procesamiento de las muestras y el resguardo de los datos. Finalmente, agradecen al Comité de Bioética del Hospital Luis "Chicho" Fábrega por la revisión y aprobación del protocolo de investigación.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES:

Javier Torres
Universidad Autónoma de Chiriquí
Escuela de Tecnología Médica
Panamá
javier.torres@unachi.ac.pa
ORCID: 0009-0008-8032-1678

Liseth Samudio
Universidad Autónoma de Chiriquí
Escuela de Tecnología Médica
Panamá
liseth.samudio@unachi.ac.pa
ORCID: 0009-0003-7237-7958

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization, United Nations Environment Programme. Public health impact of pesticides used in agriculture [Internet]. Ginebra: World Health Organization; 1990 [citado 16 Ene 2026]. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/39772>
2. Requena JL. Guía técnica: uso de plaguicidas en Panamá [Internet]. Panamá: Ministerio de Desarrollo Agropecuario; 2022 Feb [citado 15 Sep 2025]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/692163350/GUIA-TECNICA-MIDA-PLAGUICIDAS>
3. Sapbamrer R, Thammachai A. Factors affecting use of personal protective equipment and pesticide safety practices: a systematic review. Environ Res. 2020;185:109444. doi:10.1016/j.envres.2020.109444.
4. García-Trabanino R, Correa-Rotter R. Nefropatía endémica mesoamericana [Internet]. En: Lorenzo V, López Gómez JM, editores. Nefrología al día. 2024 [citado 21 Ene 2026]. Disponible en: <https://nefrologiaaldia.org/es-articulo-nefropatia-endemica-mesoamericana-319>
5. Courville K, Bustamante N, Hurtado B, Pecchio M, Rodríguez C, Núñez-Samudio V, et al. Chronic kidney disease of nontraditional causes in central Panama. BMC Nephrol. 2022;23(1):275. doi:10.1186/s12882-022-02907-3.
6. Lara González DO. Factores asociados a la enfermedad renal crónica de causas no tradicionales. Clínica renal, Hospital Aquilino Tejeira, Coclé 2017 [tesis de maestría en Internet]. Panamá: Universidad de Panamá; 2019 [citado 2026 Ene 21]. Disponible en: <https://up-rid.up.ac.pa/1891/>
7. Ramón García MM. Puesta a punto de un método analítico: determinación de creatinina en orina basado en la reacción cinética de Jaffé [trabajo de fin de grado en Internet]. San Cristóbal de La Laguna: Universidad de La Laguna; 2017 [citado 2026 Ene 21]. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/5030>
8. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney Int Suppl. 2013;3(1):1-150. DOI:10.1038/kisup.2012.73
9. Ministerio de Salud de la República de

- Panamá. ¿Qué grupos étnicos se manejan? Documentación sistema de reportes Power BI MINSA [Internet]. Panamá: Ministerio de Salud; [fecha desconocida] [citado 2026 Ene 22]. Disponible en: <https://sisvigplus.minsa.gob.pa/tableroshelp/dist/documentacion-tableros-minsalud/grupos-etareos.html>
10. Shekhar C, Khosya R, Thakur K, Mahajan D, Kumar R, Kumar S, et al. A systematic review of pesticide exposure, associated risks, and long-term human health impacts. *Toxicol Rep.* 2024;13:101840. doi:10.1016/j.toxrep.2024.101840.
 11. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2024 Apr;105(4S):S117-S314. doi:10.1016/j.kint.2023.10.018.
 12. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF 3rd, Feldman HI, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med.* 2009;150(9):604-612. doi:10.7326/0003-4819-150-9-200905050-00006
 13. Glasscock RJ, Rule AD. The implications of anatomical and functional changes of the aging kidney: with an emphasis on the glomeruli. *Kidney Int.* 2012;82(3):270-277. doi:10.1038/ki.2012.65.
 14. Correa-Rotter R, Wesseling C, Johnson RJ. CKD of unknown origin in Central America: the case for a Mesoamerican nephropathy. *Am J Kidney Dis.* 2014;63(3):506-520. doi:10.1053/j.ajkd.2013.10.062.
 15. Wesseling C, Glaser J, Rodríguez-Guzmán J, Weiss I, Lucas R, Peraza S, et al. Chronic kidney disease of non-traditional origin in Mesoamerica: a disease primarily driven by occupational heat stress. *Rev Panam Salud Publica.* 2020;44:e15. doi:10.26633/RPSP.2020.15.
 16. Chapman E, Haby MM, Illanes E, Sanchez-Viamonte J, Elias V, Reveiz L. Risk factors for chronic kidney disease of non-traditional causes: a systematic review. *Rev Panam Salud Publica.* 2019;43:e35. doi:10.26633/RPSP.2019.35.
 17. Hippert J, Talibov M, Morlais F, Brugioni M, Perrier S, Baldi I, Crepet A, Lebaillly P. Identification of pesticide mixtures to which French agricultural workers and farm-owners are exposed: results from the Agriculture and Cancer (AGRICAN) cohort study. *Sci Total Environ.* 2024;955:176607. doi:10.1016/j.scitotenv.2024.176607.
 18. Liem JF, Mansyur M, Soemarko DS, Kekalih A, Subekti I, Suyatna FD, et al. Cumulative exposure characteristics of vegetable farmers exposed to chlorpyrifos in Central Java, Indonesia: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2021;21(1):1066. doi:10.1186/s12889-021-11161-5.
 19. Dinis-Oliveira RJ, Duarte JA, Sánchez-Navarro A, Remião F, Bastos ML, Carvalho F. Paraquat poisonings: mechanisms of lung toxicity, clinical features, and treatment. *Crit Rev Toxicol.* 2008;38(1):13-71. doi:10.1080/10408440701669959.
 20. Jayasumana C, Paranagama P, Agampodi S, Wijewardane C, Gunatilake S, Siribaddana S. Drinking well water and occupational exposure to herbicides is associated with chronic kidney disease, in Padavi-Sripura, Sri Lanka. *Environ Health.* 2015;14:6. doi:10.1186/1476-069X-14-6.
 21. Wesseling C, Crowe J, Hogstedt C, Jakobsson K, Lucas R, Wegman DH. The epidemic of chronic kidney disease of unknown etiology in Mesoamerica: a call for interdisciplinary research and action. *Am J Public Health.* 2013;103(11):1927-1930. doi:10.2105/AJPH.2013.301594.
 22. Jayasumana C, Gunatilake S, Senanayake P. Glyphosate, hard water and nephrotoxic metals: are they the culprits behind the epidemic of chronic kidney disease of unknown etiology in Sri Lanka? *Int J Environ*



- Res Public Health. 2014;11(2):2125-2147. doi:10.3390/ijerph110202125.
23. Espinosa Pérez J, Moreno Henríquez K, Samudio L. Caracterización de la exposición a plaguicidas en trabajadores agrícolas de fincas plataneras en Barú, Chiriquí [Internet]. Rev Cubana Salud Trab. 2026 [citado 2026 May 6];27. Disponible en: <https://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsyt/article/view/1001>
24. Damalas CA, Abdollahzadeh G. Farmers' use of personal protective equipment during handling of plant protection products: determinants of implementation. Sci Total Environ. 2016;571:730-736. doi:10.1016/j.scitotenv.2016.07.042.
25. Damalas CA, Eleftherohorinos IG. Pesticide exposure, safety issues, and risk assessment indicators. Int J Environ Res Public Health. 2011;8(5):1402-1419. doi:10.3390/ijerph8051402.
26. Macfarlane E, Carey R, Keegel TG, El-Zaemay S, Fritschi L. Dermal exposure associated with occupational end use of pesticides and the role of protective measures. Saf Health Work. 2013;4(3):136-141. doi:10.1016/j.shaw.2013.07.004.
27. Lebov JF, Engel LS, Richardson D, Hogan SL, Hoppin JA, Sandler DP. Pesticide use and risk of end-stage renal disease among licensed pesticide applicators in the Agricultural Health Study. Occup Environ Med. 2016;73(1):3-12. doi: 10.1136/oemed-2014-102615



REPORTE DE CASO

Diagnóstico y manejo de metahemoglobinemia adquirida: reporte de dos casos

Diagnosis and management of acquired methemoglobinemia: a report on two cases

Autor: Arosemena, Alcibiades ¹ ; Lara, Sebastián ² ; Caballero, Héctor ² ; Morales, Priscila ³

Hospital Regional Rafael Hernández L, Servicio de Cuidados Intensivos, Panamá ¹

Hospital Regional Rafael Hernández L, Servicio de Medicina Interna, Panamá ²

Ministerio de Salud, Servicio de Epidemiología ³

Recibido 7 de abril 2026; aceptado 24 de junio 2026

Disponible en internet el 31 de julio 2026

PALABRAS CLAVE:

metahemoglobinemia, cianosis, herbicida, propanil, azul de metileno.

KEYWORDS:

methemoglobinemia, cyanosis, herbicide, propanil, methylene blue.

RESUMEN

La metahemoglobinemia es una forma de hemoglobina con incapacidad para el transporte efectivo de oxígeno debido a la oxidación del hierro hemo del estado ferroso (Fe^{2+}) al estado férrico (Fe^{3+}). Existen formas congénitas y adquiridas, y la principal manifestación clínica suele ser la cianosis y la disminución de la saturación de oxígeno (SaO_2), con ausencia de respuesta a oxígeno suplementario. Este hallazgo suele hacer sospechar esta patología, y una vez confirmada, debe eliminarse el agente causal si se identifica y considerar el uso de inductores enzimáticos, como el azul de metileno, según la severidad del cuadro.

Presentamos dos casos de pacientes femeninas de 14 años con ingesta de herbicida y cuadro clínico compatible con metahemoglobinemia compraba bioquímicamente. Ambos casos resaltan la gravedad de la metahemoglobinemia adquirida por agentes oxidantes y subrayan la necesidad de una identificación y manejo oportuno.

ABSTRACT

Methemoglobinemia is a form of hemoglobin with an inability to effectively transport oxygen due to the oxidation of heme iron from the ferrous state (Fe^{2+}) to the ferric state (Fe^{3+}). There are congenital and acquired forms, and the main clinical manifestation is usually cyanosis and decreased oxygen saturation (SaO_2), with no response to supplemental oxygen. This finding often raises suspicion of the condition, and once confirmed, the causal agent should be eliminated if identified. The use of enzyme inducers, such as methylene blue, should be considered based on the severity of the case.

*Autor para correspondencia: Morales, Priscila

Correo electrónico: priscilamorales29@gmail.com

Autor niega conflictos de interés y financiamiento.

DOI: 10.59722/rmcu.v3i2.1189



We present two cases of 14-year-old female patients with herbicide ingestion and clinical symptoms compatible with biochemically confirmed methemoglobinemia. Both cases highlight the severity of acquired methemoglobinemia due to oxidizing agents and emphasize the need for timely identification and management.

INTRODUCCIÓN

La metahemoglobinemia es un trastorno caracterizado por la oxidación del hierro en la molécula de hemoglobina, formando metahemoglobina (MetHb). Esta forma alterada de hemoglobina es incapaz de transportar oxígeno de manera eficiente, lo que resulta en hipoxia tisular, especialmente cuando las concentraciones de metahemoglobina superan el 1-2%. Clínicamente, la metahemoglobinemia se manifiesta a menudo por cianosis, una coloración azulada de la piel y las mucosas, resultado del aumento de hemoglobina reducida en los capilares o de niveles elevados de metahemoglobina. La cianosis en estos pacientes no responde a la administración de oxígeno suplementario, un signo distintivo que ayuda a diferenciar la metahemoglobinemia de otras causas de hipoxemia.

La reducción de la metahemoglobina (MetHb) a hemoglobina funcional, se lleva a cabo mediante dos mecanismos principales. El primero, fisiológicamente relevante, es la vía dependiente de NADH, catalizada por la enzima citocromo b5 reductasa (cb5r), que es responsable de mantener los niveles de MetHb por debajo del 2 % en condiciones normales. El segundo, menos activo en condiciones fisiológicas, corresponde a la reducción dependiente de NADPH, que requiere un aceptor de electrones exógeno, como el azul de metileno o la riboflavina, y adquiere relevancia clínica en el tratamiento de la metahemoglobinemia severa.

La metahemoglobinemia puede presentarse en formas congénitas y adquiridas. Las formas congénitas, aunque raras, suelen deberse a deficiencias enzimáticas como la de NADH-citocromo b5 reductasa, mientras que las adquiridas son más comunes y están relacionadas con la exposición a agentes oxidantes, como nitratos, nitritos, algunos medicamentos (por ejemplo,

la dapsona) y ciertos compuestos químicos, incluidos los herbicidas. La exposición accidental o intencional a estos agentes, particularmente a los herbicidas, es un desencadenante frecuente de metahemoglobinemia adquirida, lo que resalta la importancia de identificar y tratar adecuadamente esta condición.

El diagnóstico temprano de la metahemoglobinemia es crucial, ya que la falta de respuesta al oxígeno suplementario puede llevar a complicaciones graves si no se aborda adecuadamente. Las opciones de tratamiento incluyen la eliminación del agente causante y la administración de agentes reductores como el azul de metileno, que facilita la reducción de la metahemoglobina a hemoglobina funcional, restaurando la capacidad de transporte de oxígeno.

PRESENTACIÓN DEL CASO

CASO CLÍNICO # 1

Femenina de 14 años proveniente de región comarcal, sin antecedentes personales patológicos, acudió referida de la policlínica de atención primaria, con historia de aproximadamente 5 horas de haber aspirado accidentalmente un herbicida (Triclopyr + Propanil) mientras forcejeaba con su hermano de 5 años. Describe leve contacto en región peribucal y mano derecha. Aproximadamente 30 minutos después desarrolla debilidad generalizada, dolor abdominal, náuseas y vómitos (4 episodios), disnea de moderados esfuerzos, por lo que fue llevada a la consulta médica. En la atención médica inicial se encontraba alerta, consciente y orientada, refiriendo dolor abdominal y al examen físico con frecuencia respiratoria de 30 rpm y SO_2 90% en oximetría de pulso. Posteriormente, empeora su cuadro, presentando saturación periférica de oxígeno de 80% a pesar de oxígeno suplementario, cursó con hipotensión y disminución del estado

de alerta, por lo que se aseguró la vía aérea.

Examen físico:

A su ingreso hospitalario, presentó:

Presión arterial 118/71 mmHg, frecuencia cardíaca 104 lpm, frecuencia respiratoria 38 rpm, saturación periférica de oxígeno 82%.

Paciente con soporte ventilatorio, cianosis generalizada, llenado capilar > 4 segundos, sangre arterial con coloración chocolate pardo (Ver figura 1A) y orina coloración verde caña (Ver figura 1B). Resto sin datos de relevancia.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Al ingresar la paciente se ordenan gasometría arterial (Ver tabla 1) y los exámenes de gabinete (Ver tablas 2 y 3).

Debido a condición de paciente, es trasladada a unidad de cuidados intensivos. A su llegada

se transfunden 2 unidades de glóbulos rojos empacados y posterior a ello se decide inicio con azul de metileno con primera dosis 20 mg en 100 mL de solución salina normal para pasar por vía intravenosa en 20 minutos y se coloca una segunda dosis de 10 mg diluido en 100 mL de solución salina normal.

Paciente posteriormente cursó con estabilización de presión arterial, la frecuencia cardíaca a 66 latidos por minuto, incremento de saturación venosa de oxígeno > 87% (Ver figura 2A), resolución de cianosis peribucal y de extremidades, se normaliza la coloración de la sangre arterial (Ver figura 2B) y aclaramiento de la orina.

Debido a la mejoría de su condición se procedió a extubar y posterior a la resolución completa del cuadro se da salida de la unidad de cuidados intensivos.

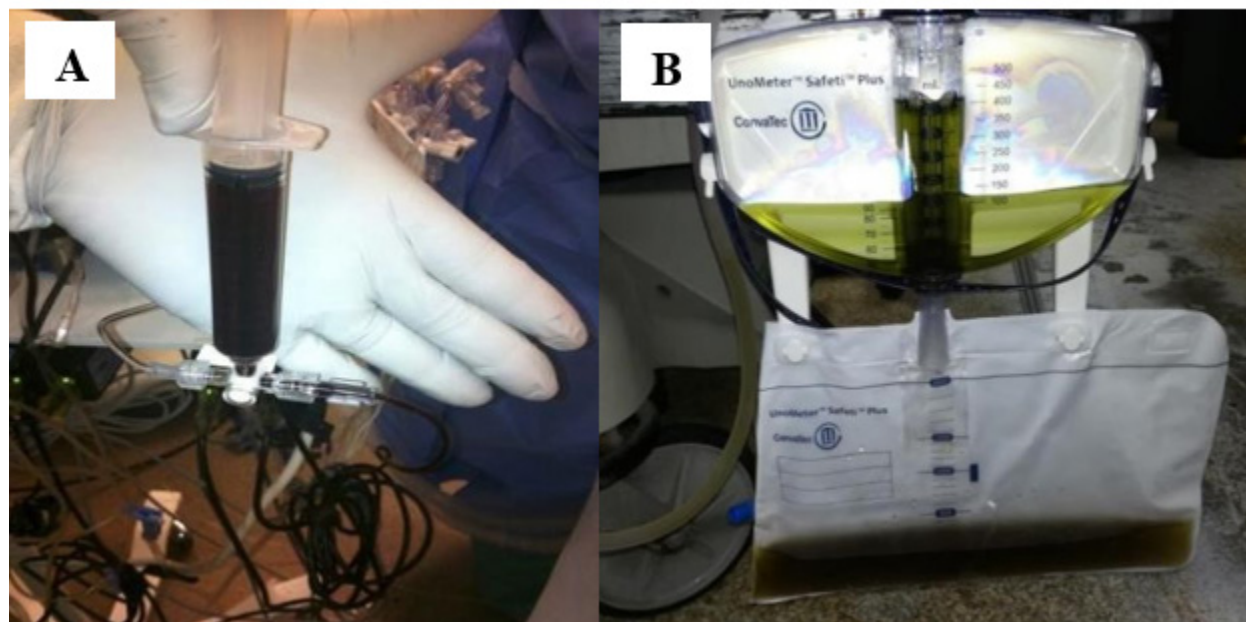


Figura 1. (A) Coloración chocolate pardo en muestra sangre (B) Orina color verde caña en paciente con metahemoglobina.

Fuente: Imagen proporcionada por el Servicio de Cuidados Intensivos del Centro Hospitalario Especializado Rafael Hernández.

Tabla 1. Gasometría arterial

Parámetro	Valor	Valor de referencia
pH	7.51	[7.35-7.45]
PCO ₂	25 mmHg	[35-48]
PO ₂	290 mmHg	[80-100]
HCO ₃	19.9 mmol/ L	[18-23]
SO ₂	100%	[95-100]

Fuente: Expediente Clínico de la paciente.
Centro Hospitalario Especializado Rafael Hernández.

Tabla 2. Biometría hemática

Parámetro	Valor	Valor de referencia
Leucocitos	16.1 x 10 ³ /mm ³	[4.5 -11.5]
Neutrófilos	11.27 x10 ³ /mm ³	[1.5-7.5]
Hemoglobina	10.5 g/dL	[12 -15]
Hematocrito	32 %	[35 -49]
Plaquetas	389 x 10 ³ /mm ³	[150 -450]

Fuente: Expediente Clínico de la paciente.
Centro Hospitalario Especializado Rafael Hernández.

Tabla 3. Química Sanguínea

Parámetro	Valor	Valor de referencia
Glucosa	120 mg/dL	[60-110]
Creatinina	0.83 mg/dL	[0.5-0.9]
Sodio	142 mEq/L	[136-145]
Potasio	3.4 mEq/L	[3.5-5.1]
Bilirrubina Directa	0.1 mg/dL	[0-0.2]
Bilirrubina Indirecta	0.3 mg/dL	[0.2-0.8]
Bilirrubina Total	0.4 mg/dL	[0.1-1.0]
Albúmina	3.7 g/dL	[3.8-5.4]
DHL	231 U/L	[135-214]
AST	25 U/L	[10-32]
ALT	14 U/L	[10-31]
Amilasa	55 U/L	[28-100]
FAL	144 U/L	[35-104]

Fuente: Expediente Clínico de la paciente. Centro Hospitalario Especializado Rafael Hernández.

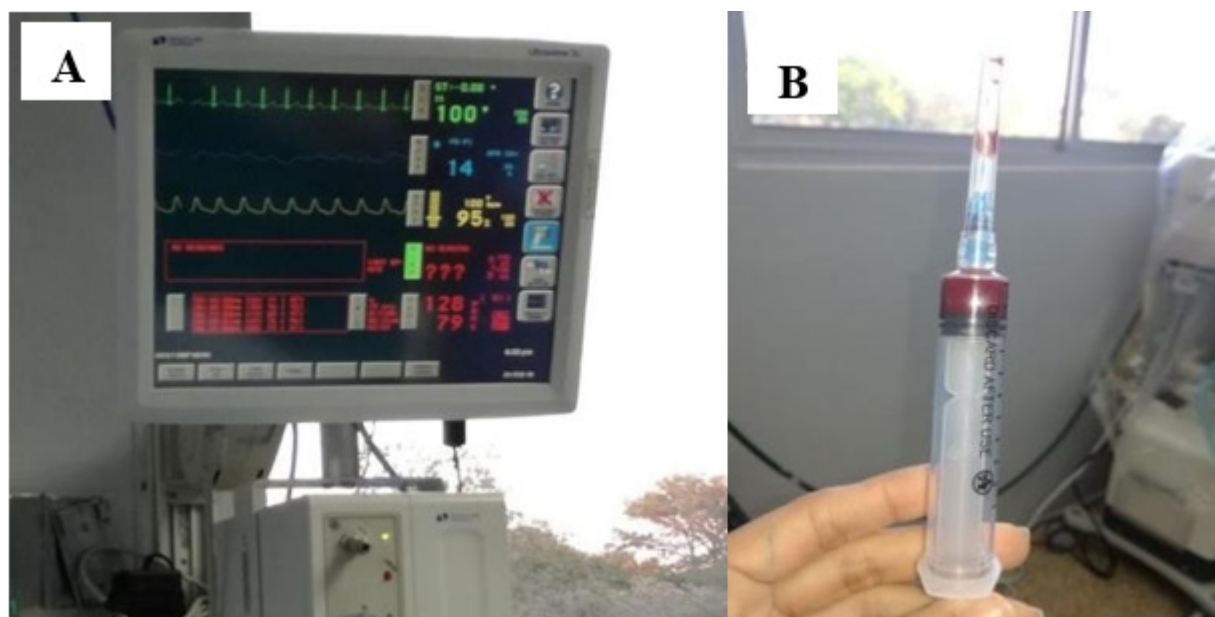


Figura 2. (A) estabilización de presión arterial, frecuencia respiratoria y saturación venosa de oxígeno (B) normalización de la coloración de sangre arterial. Después de iniciado manejo con azul de metileno.

Fuente: Imagen proporcionada por el Servicio de Cuidados Intensivos del Centro Hospitalario Especializado Rafael Hernández.

CASO CLÍNICO # 2

Paciente femenina de 14 años procedente de comunidad comarcal que acude referida por historia de haber ingerido una sustancia tipo herbicida que se encontraba en su domicilio luego de disputa con familiar. Un familiar nota a la paciente con decaimiento general, presencia de alza térmica y coloración cianótica de sus extremidades, por lo que aproximadamente 9 horas después de la ingesta es llevada a atención médica luego de que la paciente comunicara el consumo de la sustancia.

El hermano mayor describe posteriormente que la probable sustancia consumida es un herbicida de nombre Propanil, que suelen utilizar en la agricultura, el cual se encontraba contenido en un recipiente artesanal dentro del domicilio.

Examen físico:

A su llegada a la atención médica, la paciente cursa somnolienta con los siguientes signos vitales: frecuencia cardíaca: 146 lpm, frecuencia respiratoria: 38 rpm, temperatura en 38°C, presión

arterial: 93/59 mmHg, saturación periférica de oxígeno de 83% con oxígeno por máscara facial con reservorio a 12 L/ min. Ojos con presencia de pupilas reactivas a la luz, boca con presencia cianosis peribucal, sin datos de lesiones o secreciones en cavidad oral; tórax con uso de músculos accesorios de la respiración, presencia de buena entrada y salida de aire sin presencia de agregados respiratorios, corazón con ruidos cardíacos rítmicos, sin presencia de soplo, con abdomen con ruidos hidroaéreos presentes, blando, depresible, sin datos clínicos de visceromegalia. Sus extremidades simétricas con cianosis manos y pies, sin datos de edema. Su examen neurológico con somnolencia, Glasgow 8/15.

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Asu ingreso se ordena gasometría arterial (ver tabla 4) y exámenes complementarios (ver tablas 5 y 6).

Tabla 4. Gasometría arterial

Parámetro	Valor	Valor de referencia
pH	6.90	[7.35-7.45]
PCO ₂	13 mmHg	[35-48]
PO ₂	87 mmHg	[80-100]
Lactato	> 15.0 mmol/L	[0.9-1.9]
HCO ₃	19.9 mmol/ L	[18-23]
SO ₂	100%	[95-100]

Fuente: Expediente Clínico de la paciente. Centro Hospitalario Especializado Rafael Hernández.

Tabla 5. Biometría hemática

Parámetro	Valor	Valor de referencia
Leucocitos	32.96 x 10 ³ /mm ³	[4.5 -11.5]
Neutrófilos	32.83 x 10 ³ /mm ³	[1.5-7.5]
Hemoglobina	13.0 g/dL	[12 –15]
Hematocrito	39.20 %	[35 –49]
Plaquetas	449 x 10 ³ /mm ³	[150 –450]

Fuente: Expediente Clínico de la paciente. Centro Hospitalario Especializado Rafael Hernández.

Tabla 6. Química Sanguínea

Parámetro	Valor	Valor de referencia
Glucosa	355 mg/dL	[60-110]
Creatinina	0.70 mg/dL	[0.5-0.9]
Sodio	135 mEq/L	[136-145]
Potasio	4.3 mEq/L	[3.5-5.1]
Calcio	9.40 mg/dL	[9.2-11]
Magnesio	2.07 mg/dL	[1.7-2.5]
CPK	206 U/L	[38-174]
Albúmina	4.6 g/dL	[3.8-5.4]
DHL	2.0 U/L	[135-214]
AST	26 U/L	[10-32]
ALT	28 U/L	[10-31]
FAL	151 U/L	[35-104]

Fuente: Expediente Clínico de la paciente. Centro Hospitalario Especializado Rafael Hernández.

A la evaluación clínica en el cuarto de urgencia se decide manejo avanzado de la vía área, inicio de reanimación con líquidos intravenosos y soporte vasopresor, sin embargo, puesto que no había mejoría de la hipoxemia a pesar del soporte ventilatorio se prosigue a realizar nueva gasometría arterial (Ver tabla 7).

Tabla 7. Gasometría arterial

Parámetro	Valor	Valor de referencia
pH	< 7.00	[7.35-7.45]
PCO ₂	27 mmHg	[35-48]
PO ₂	38 mmHg	[80-100]
MetHb	>30%	
Lactato	12.6 mmol/ L	[0.9-1.9]
HCO ₃	No calculable	[18-23]
SO ₂	No calculable	[95-100]

Fuente: Expediente Clínico de la paciente. Centro Hospitalario Especializado Rafael Hernández.

Posterior a hallazgo de concentración de metahemoglobina elevado, se decide traslado a unidad de cuidados intensivos médicos con inicio de terapia con azul de metileno vía intravenosa a dosis de 50 mg cada 6 horas. Recibiendo un total de 4 dosis. Además, se inició antibioterapia empírica con Ertapenem por vía intravenosa cada día.

Se toman gasometrías arteriales y venosas controles. (Ver tabla 8).

Paciente con posterior mejoría de la condición clínica, se omite progresivamente el uso de vasopresores, con menos requerimientos de soporte ventilatorio, tolerando prueba de ventilación espontánea y con disminución progresiva de niveles de metahemoglobina, se decide extubar de 48 horas posterior al ingreso. Seguidamente paciente con disminución progresiva de requerimientos de oxígeno suplementario.

Se realizó tomografía de tórax de alta resolución debido a presencia en radiografía de tórax control de efusión pleural bilateral. La misma reporta consolidados alveolares basales vs atelectasias bibasales además de discreta efusión pleural bilateral. Se decide reemplazo de cobertura antibiótica por piperacilina tazobactam. La paciente 24 horas después mejora la tolerancia a dosis menores de oxigenoterapia.

A 5 días de su ingreso la paciente fue trasladada a sala de psiquiatría para manejo integral y atención psicológica. Sin requerimientos de oxigenoterapia. A 12 días de su ingreso la paciente completó tratamiento con piperacilina tazobactam.

Tabla 8. Resultados de gasometrías y su evolución en el tiempo

Parámetro/Fecha	14/08/24	15/08/24	15/08/24	16/08/24
pH	7.31	7.45	7.47	7.48
PCO ₂	30 mmHg	42 mmHg	31 mmHg	48 mmHg
PO ₂	152 mmHg	47 mmHg	187 mmHg	37 mmHg
MetHb	11.1%	15.4%	5.4%	11.5%
Lactato	2.1 mmol/ L	1.0 mmol/ L	1.4 mmol/ L	1.1 mmol/ L
HCO ₃	15.1 mmol/ L	29.2 mmol/ L	22.6 mmol/ L	35.7 mmol/ L
SO ₂	99.2 %	84.7 %	99.7 %	56.1%

Fuente: Expediente Clínico de la paciente. Centro Hospitalario Especializado Rafael Hernández.

Debido a su estabilidad clínica, se le da egreso hospitalario 13 días posteriores a su ingreso.

DIAGNÓSTICO

El color de la sangre que contiene altos niveles de MetHb es marrón chocolate, en contraste con el color rojo oscuro de la sangre desoxigenada. El color marrón chocolate no cambia con la exposición de la sangre al oxígeno, como se ve con la sangre no metahemoglobinémica⁵. Los pacientes con metahemoglobinemia a menudo presentan una cianosis que es desproporcionada con respecto a la saturación de oxígeno. Esta discrepancia es el resultado de los efectos únicos de MetHb en las evaluaciones estándar de la oxigenación^{3,5}.

Niveles de MetHb por encima del 30%, muestran una saturación medida por la oximetría de pulso de alrededor del 85%, independientemente del contenido real de oxígeno. El valor de saturación determinado por la oximetría de pulso no responde en gran medida a la oxigenación suplementaria⁵.

Por el contrario, la saturación de oxígeno que se informa con el gas sanguíneo arterial se calcula a partir de la presión parcial del oxígeno disuelto en sangre. Este valor varía con el contenido de oxígeno inspirado, la ventilación, la perfusión y la capacidad de difusión, pero es independiente del nivel de MetHb^{1,4}. Como resultado, la saturación calculada del gas sanguíneo a menudo difiere en gran medida de la saturación medida a partir de la oximetría de pulso, produciendo el llamado “saturación gap” o brecha de saturación, que es la discrepancia entre la saturación medida por el oxímetro y la determinada por cooximetría. Una brecha de saturación del >5 % es anormal. A niveles altos de MetHb, la brecha de saturación puede ser superior al 15 %^{1,5}.

El color marrón chocolate de la sangre, la falta de mejora en la saturación periférica de oxígeno con la oxigenación suplementaria y la presencia

de una brecha de saturación son pistas valiosas para el diagnóstico de la metahemoglobinemia. La metahemoglobinemia se puede confirmar mediante la medición directa de los niveles de MetHb en la sangre > 1%⁶ (Ver figura 3).

El diagnóstico de metahemoglobinemia en los dos casos clínicos se basó en una combinación de hallazgos clínicos, características de laboratorio y la exclusión de otros posibles diagnósticos diferenciales. Ambas pacientes presentaron cianosis desproporcionada en relación con sus niveles de saturación de oxígeno, un hallazgo típico en la metahemoglobinemia, ya que el color marrón chocolate de la sangre rica en metahemoglobina (MetHb) es distinto del color rojo oscuro de la sangre desoxigenada. Este color no cambia con la exposición al oxígeno, lo que indica la presencia de una forma de hemoglobina que es incapaz de transportar oxígeno de manera efectiva.

En ambos casos, la saturación de oxígeno medida por oximetría de pulso mostró niveles bajos que no respondieron a la administración de oxígeno suplementario, mientras que la saturación de oxígeno calculada a partir de los gases arteriales difería significativamente. Esta brecha de saturación es un marcador característico de metahemoglobinemia, particularmente cuando supera el 5%, y en casos más severos, como estos, puede exceder el 15%. La presencia de esta brecha, junto con la falta de mejora en la saturación periférica de oxígeno a pesar de la oxigenación suplementaria, orientó hacia el diagnóstico de metahemoglobinemia.

El diagnóstico diferencial incluyó otras causas de cianosis y desaturación de oxígeno, como trastornos respiratorios (por ejemplo, neumonía, edema pulmonar) y cardíacos (por ejemplo, cardiopatías congénitas con cortocircuito derecha-izquierda). Sin embargo, la falta de respuesta al oxígeno suplementario y la persistencia del color marrón chocolate de la sangre fueron



claves para descartar estas condiciones.

La confirmación definitiva se realizó mediante la medición directa de los niveles de MetHb en sangre, que mostraron valores superiores al 1%, lo que confirmó el diagnóstico de metahemoglobinemia. La exposición previa a un agente oxidante, en este caso el herbicida Propanil, en ambos pacientes, fue el desencadenante identificado. De esta manera, se estableció el diagnóstico final de metahemoglobinemia adquirida, permitiendo una intervención terapéutica específica y oportuna.

TRATAMIENTO

El pilar del tratamiento de la metahemoglobinemia adquirida es la identificación y retirada del agente causal. Con la reducción endógena continua de MetHb, la eliminación del medicamento culpable a menudo es suficiente en casos leves. El azul de metileno acelera la reducción de MetHb a través de la vía NADPH-MetHb reductasa y es el tratamiento de elección en casos graves de metahemoglobinemia¹.

El azul de metileno debe administrarse por vía intravenosa a una dosis de 1 a 2 mg/kg durante 5 minutos². El efecto máximo del azul de metileno se produce rápidamente, a los 30 minutos. Se pueden administrar dosis adicionales de azul de metileno después de 1 hora si la respuesta es inadecuada, (Ver figura 3). Las dosis altas (7 mg/kg) pueden provocar hemólisis y un aumento paradójico de los niveles de MetHb de hasta el 10 %^{2,6}.

El azul de metileno es ineficaz en pacientes con deficiencia de G6PD¹. Se requiere G6PD para que funcione la vía de la reductasa NADPH-MetHb.

Se han probado otras opciones de tratamiento para la metahemoglobinemia con un éxito variable. La cimetidina, un inhibidor de la P450, ha sido beneficioso para reducir la incidencia de metahemoglobinemia en pacientes que toman

dapsona; sin embargo, no se ha demostrado su papel en el sistema de cuidados agudos^{2,6}.

También se ha sugerido la N-acetilcisteína y el ácido ascórbico, dado su papel en la desintoxicación celular. Sin embargo, su beneficio en la metahemoglobinemia aguda no está claro^{2,5}.

Propanil

El propanil (3,4-dicloropropionanilida) es un herbicida de anilina utilizado para el control selectivo de numerosas hierbas y malas hierbas de hoja ancha en arroz, patatas y trigo, y es ampliamente utilizado en la agricultura. Los efectos clínicos graves y la mortalidad por la toxicidad del propano están relacionados principalmente con la metahemoglobinemia grave³.

Aproximadamente el 40 % de todos los pacientes desarrollan metahemoglobinemia y algunos presentan hemólisis y coma³. La metahemoglobinemia podría ocurrir temprano y dentro de los 2 días posteriores a la ingestión, mientras que la hemólisis podía ocurrir más tarde. Por lo tanto, los pacientes que ingirieron propanol deben ser observados al menos 1 día después de la exposición y si se desarrolla metahemoglobinemia, esos pacientes deben ser monitorizados para hemodiálisis aproximadamente 2 días después de la exposición³. El retraso en el desarrollo de la metahemoglobinemia y la hemólisis es probablemente atribuible a la bioconversión del propanil a los metabolitos de larga vida media³.

DISCUSIÓN

La metahemoglobinemia ocurre cuando la hemoglobina se oxida para formar metahemoglobina (MetHb), lo que la hace incapaz de transportar oxígeno; si es grave, conduce a la hipoxia tisular¹. Los mecanismos de prueba suelen mantener los niveles de MetHb bajo control;

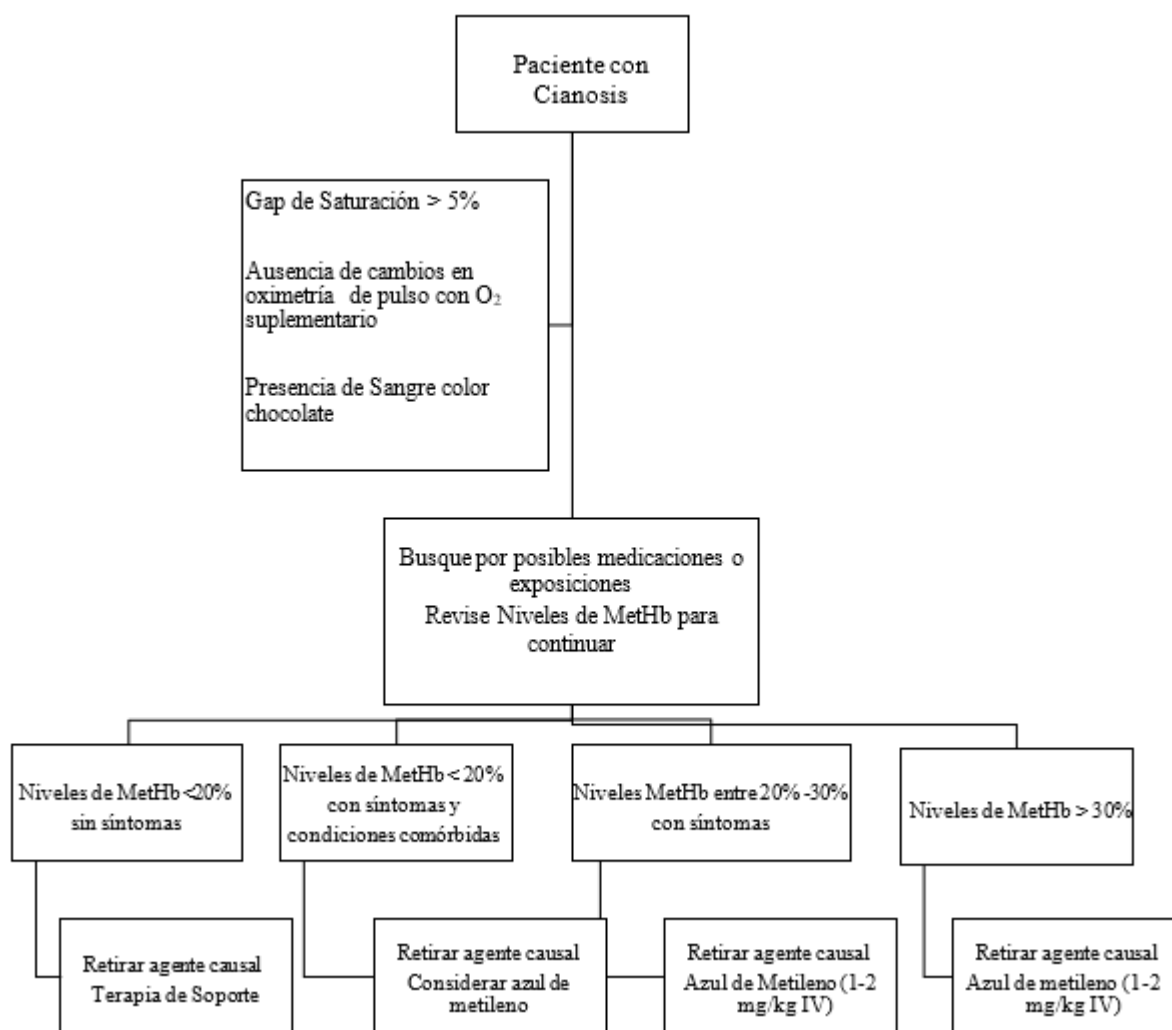


Figura 3. Abordaje Diagnóstico y Terapéutico en Pacientes con Metahemoglobinemia

Fuente: Skold, A., Cosco, D. L., & Klein, R. (2011). *Methemoglobinemia: Pathogenesis, diagnosis, and management*. Southern Medical Journal. 1

sin embargo, una variedad de medicamentos es capaz de inducir la metahemoglobinemia¹.

Fisiopatología

La MetHb se forma normalmente en el cuerpo en respuesta al estrés oxidativo a una velocidad del 3%/ día^{1,2}. Esta acción en general es contrarrestada rápidamente por múltiples mecanismos de protección que mantienen los niveles de MetHb por debajo del 1%. El principal sistema enzimático contra regulatorio es la vía del citocromo b5-MetHb reductasa⁴. En esta vía,

el citocromo b5 reductasa reduce la MetHb a la hemoglobina utilizando nicotinamida adenina dinucleótido como cofactor^{1,6}. Este sistema enzimático es responsable de la eliminación del 95 % al 99 % de la MetHb producida endógenamente y reduce la MetHb a una tasa del 15 %/hora^{1,4}.

Causas

La metahemoglobinemia puede ser hereditaria o adquirida. Las formas adquiridas son causadas por deficiencias de la reductasa del citocromo b5 o la presencia de una hemoglobina anormal, la



hemoglobina M, que es incapaz de reducirse^{2,4}.

Entre las causas de metahemoglobinemia adquirida esta puede surgir después de la exposición a un agente oxidante exógeno. Estos aceleran la tasa de formación de MetHb, abrumando los sistemas de enzimas protectoras que conducen a la metahemoglobinemia² (Ver tabla 9).

PRESENTACIÓN CLÍNICA

La cianosis ocurre con niveles de MetHb de 1.5 g/dL. En pacientes no anémicos es el 15 % de la hemoglobina total. Ansiedad, cefalea y mareos pueden ocurrir a niveles de MetHb > 20%. Niveles entre el 30 % y el 50 % pueden producir fatiga, confusión y taquipnea. En niveles del > 50 %, pueden ocurrir arritmias, acidosis, convulsiones y coma^{1,2,5}.

CONCLUSIONES

Las intoxicaciones con herbicidas, como se evidenció en ambos casos presentados, son un problema de salud pública frecuente en regiones con alta actividad agrícola. Estos incidentes afectan la salud inmediata de los pacientes y pueden tener repercusiones a largo plazo en su bienestar físico y psicológico. La identificación temprana de la metahemoglobinemia adquirida y la intervención terapéutica oportuna son fundamentales para un mejor desenlace clínico.

En ambos casos clínicos, la rápida actuación médica y la administración de tratamientos adecuados, como el azul de metileno, demostraron ser fundamentales para la estabilización y recuperación

Tabla 9. Causas de Metahemoglobinemia

Químicas	Medicamentosas
Humos (madera, plástico, escape de automóviles)	Acetaminofén
Potenciadores de Octanaje	Benzocaína
Tintes de Anilina	Cloramina
Ginkgo Biloba	Cloroquina
Alimentos que contienen nitratos	Sulfato de Cobre
Fabas	Dapsona
Nitratos de agua de pozo	Metoclopramida
Pesticidas	Óxido Nítrico
	Nitro furanos
	Nitroglicerina
	Nitroprusiato
	Paraquat
	Fenazopiridina
	Primaquina
	Nitrito de sodio
	Nitrito de plata
	Sulfonamidas

Fuente: Skold, A., Cosco, D. L., & Klein, R. (2011). *Methemoglobinemia: Pathogenesis, diagnosis, and management*. Southern Medical Journal. 1

de las pacientes, destacando la importancia de un sistema de atención médica eficiente y accesible.

Es esencial la implementación de programas de educación comunitaria que informen sobre los riesgos asociados con el uso y manejo de herbicidas, orientados a la sensibilización de las comunidades sobre las consecuencias del consumo intencional o accidental de sustancias tóxicas. Las campañas educativas pueden incluir talleres en escuelas, charlas en centros comunitarios y distribución de material informativo que resalta los peligros de la exposición a estos químicos, especialmente para los menores de edad, quienes son particularmente vulnerables.

Finalmente, se requieren profesionales de salud entrenados en el reconocimiento y tratamiento de la metahemoglobinemia y otras toxicidades químicas. Esto incluye la actualización continua sobre los protocolos de manejo y la promoción de un enfoque multidisciplinario en la atención de estos casos. La colaboración entre el sector salud, las instituciones educativas y las comunidades será esencial para abordar de manera efectiva esta problemática y mejorar la salud pública en la región.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES:

Dr. Alcibiades Arosemena
Hospital Regional Rafael Hernández L
Servicio de Cuidados Intensivos
Panamá
Alcibiades1569@gmail.com
ORCID: 0009-0008-8802-5742

Dr. Sebastián Lara
Hospital Regional Rafael Hernández L
Servicio de Medicina Interna
Panamá
laraseb21@hotmail.com
ORCID: 0009-0002-2496-5141

Dr. Héctor Caballero
Hospital Regional Rafael Hernández L
Servicio de Medicina Interna
Panamá
hector.medic@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3764-7580

Dra. Priscila Morales
Servicio de Epidemiología
Ministerio de Salud
Panamá
priscilamoraes29@gmail.com
ORCID: 0009-0007-8443-2028

BIBLIOGRAFÍA

1. Skold A, Cosco DL, Klein R. Methemoglobinemia: pathogenesis, diagnosis, and management. *South Med J* [Internet]. 2011;104(11):757-761. doi:10.1097/SMJ.0b013e318232139f.
2. Orlandi M, Amadi M, Goldaracena PX, et al. Cianosis en un paciente de 14 años. Presentación de un caso de metahemoglobinemia. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2018;116(3):e429-e432. doi:10.5546/aap.2018.e429.
3. Rittilert P, Sriapha C, Tongpoo A, Pradoo A-O, Wananukul W, Trakulsrichai S. Clinical characteristics, treatment and outcomes of acute propanil poisoning in a 7-year retrospective cohort study. *Toxicol Rep* [Internet]. 2022;9:1180-1188. doi:10.1016/j.toxrep.2022.04.029.
4. Hall R, Yuan S, Wood K, Katona M, Straub AC. Cytochrome b5 reductases: redox regulators of cell homeostasis. *J Biol Chem* [Internet]. 2022;298(12):102654. doi:10.1016/j.jbc.2022.102654.
5. Cefalu JN, Joshi TV, Spalitta MJ, Kadi CJ, Diaz JH, Eskander JP, Cornett EM, Kaye AD. Methemoglobinemia in the operating room and intensive care unit: early recognition, pathophysiology, and management. *Adv Ther* [Internet]. 2020;37(5):1714-1723. doi:10.1007/s12325-020-01282-5.
6. Iolascon A, Bianchi P, Andolfo I, et al. Recommendations for diagnosis and treatment of methemoglobinemia. *Am J Hematol* [Internet]. 2021;96(12):1666-1678. doi:10.1002/ajh.26340.
7. Tamayo Rodríguez Y, Agramonte Llánes OM, Miguel Morales M. Importancia clínica del diagnóstico de la metahemoglobinemia. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* [Internet]. 2022;38(3):e1683. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892022000300014&lng=es.



REPORTE DE CASO

Abordaje integral en trauma multisistémico: reanimación hemostática, protección espinal y extricación técnica en un atrapamiento vehicular complejo.

Comprehensive approach to multisystem trauma: hemostatic resuscitation, spinal motion restriction, and technical extrication in complex vehicle entrapment.

Autor: Ochoa García, Dani José ¹ 

SUME Operaciones, Panamá ¹

Recibido 18 de junio 2026; aceptado 23 de junio 2026

Disponible en internet el 31 de julio 2026

PALABRAS CLAVE: *trauma multisistémico, atrapamiento vehicular, extricación técnica, reanimación hemostática, ácido tranexámico, torniquete táctico, inmovilización espinal, SUME prehospitalaria, medicina prehospitalaria.*

KEYWORDS: *multisystem trauma, vehicle entrapment, technical extrication, hemostatic resuscitation, tranexamic acid, tactical tourniquet, spinal motion restriction, prehospital SUME, prehospital medicine.*

RESUMEN

El atrapamiento vehicular con trauma multisistémico asociado constituye uno de los escenarios de mayor exigencia técnica y clínica en la medicina prehospitalaria contemporánea. Se presenta el caso de un varón de 49 años, víctima de una colisión de alta energía entre una camioneta y un camión tipo volquete en la Vía Boquete, provincia de Chiriquí, Panamá. La respuesta fue activada y coordinada inicialmente por el personal del SUME 9-1-1 de Dolega, con participación del SAMER (Bomberos de Panamá) y de los Bomberos de la Guardia Permanente de la zona regional de Chiriquí. En la evaluación inicial, el paciente presentaba choque hipovolémico descompensado (PA 80/58 mmHg, FC 125 lpm) y atrapamiento mecánico grado III desde la región pélvica hasta las extremidades inferiores. La intervención integró de forma simultánea inmovilización cervical parcial con collar rígido dentro del espacio confinado, reanimación hemostática temprana con ácido tranexámico (1 g IV), oxigenoterapia y control térmico activo. Estas medidas se ejecutaron en paralelo con una extricación técnica coordinada de 45 minutos. Tras la liberación, se confirmaron fracturas bilaterales de fémur, inestabilidad pélvica y fractura expuesta del miembro inferior derecho con hemorragia activa, controlada mediante torniquete táctico, seguida de inmovilización espinal completa en tabla rígida. Durante el traslado, el paciente fue reevaluado de forma continua, manteniéndose la presión arterial sistólica por encima de 110 mmHg en todo momento. El paciente fue recibido en condiciones hemodinámicas estables en el Hospital Regional Dr. Rafael Hernández de David, donde fue intervenido quirúrgicamente con resultados satisfactorios. Este caso subraya

*Autor para correspondencia: Ochoa García, Dani José

Correo electrónico: Danijoseochoa@gmail.com

Autor niega conflictos de interés y financiamiento.

DOI: 10.59722/rmcu.v3i2.1248

que el tiempo de extricación debe concebirse como una ventana terapéutica activa y que la coordinación entre múltiples equipos de emergencia constituye un factor determinante del desenlace.

ABSTRACT

Vehicle entrapment associated with multisystem trauma represents one of the most technically and clinically challenging scenarios in contemporary prehospital medicine. We report the case of a 49-year-old man involved in a high-energy collision between a pickup truck and a dump truck on the Vía Boquete in Chiriquí Province, Panama. The emergency response was initially activated and coordinated by personnel from the Dolega SUME 9-1-1 station, with the participation of SAMER (Panama Fire Department) and the Guardia Permanente firefighters of the Chiriquí regional zone. Upon initial assessment, the patient presented with decompensated hypovolemic shock (blood pressure, 80/58 mmHg; heart rate, 125 bpm) and Grade III mechanical entrapment involving the pelvis and both lower extremities. Management included simultaneous partial cervical spinal motion restriction using a rigid cervical collar within the confined space, early hemostatic resuscitation with intravenous tranexamic acid (1 g), supplemental oxygen, and active temperature management. These interventions were performed concurrently with a coordinated 45-minute technical extrication. Following extrication, bilateral femoral fractures, pelvic instability, and an open fracture of the right lower extremity with active hemorrhage were identified. Hemorrhage was controlled with a tactical tourniquet, followed by full spinal motion restriction on a long backboard. During transport, the patient underwent continuous reassessment, with systolic blood pressure maintained above 110 mmHg throughout. He arrived at Hospital Regional Dr. Rafael Hernández, David, in stable hemodynamic condition, where he underwent successful surgical management. This case highlights that the extrication period should be regarded as an active therapeutic window and that effective coordination among multiple emergency response teams is a key determinant of patient outcome.

INTRODUCCIÓN

El trauma vehicular de alta energía representa una de las principales causas de mortalidad prematura a escala global. Las lesiones por tránsito constituyen la principal causa de muerte entre los jóvenes en todo el mundo, y las colisiones de vehículos de motor frecuentemente resultan en lesiones graves y atrapamiento.¹ En este contexto, aproximadamente 1,3 millones de personas mueren cada año a nivel mundial como consecuencia directa de colisiones vehiculares.²

Cuando existe atrapamiento, el pronóstico se deteriora de forma significativa. Los pacientes que permanecen atrapados en sus vehículos presentan peores desenlaces clínicos y requieren extricación asistida.² La evidencia más reciente redefine el rol del clínico durante ese proceso: la coordinación efectiva entre el personal de rescate y los clínicos prehospitalarios, con un lenguaje compartido y una toma de decisiones conjunta, es la base del abordaje moderno de la extricación.

Desde la perspectiva fisiopatológica, el enemigo principal del paciente atrapado no es exclusivamente la compresión mecánica, sino la denominada tríada letal: la interacción sinérgica entre acidosis metabólica, coagulopatía e hipotermia. La resucitación con control de daños parte del reconocimiento de que cualquier desregulación del estado fisiológico basal desencadena una cascada de eventos adversos que, de no interrumpirse, conduce inevitablemente a la muerte. Esta dinámica es implacable: la tríada letal crea una espiral descendente en la que la hemorragia continua deteriora progresivamente los tres componentes; a menos que ese ciclo pueda interrumpirse, la muerte del paciente es inevitable.

El control de la hemorragia es, en este contexto, la intervención más urgente. La hemorragia contribuye al 33–56% de las muertes traumáticas en el entorno prehospitalario, siendo la principal causa de muerte prevenible en las primeras 24 horas de evolución. El ácido tranexámico (TXA) constituye hoy la respuesta farmacológica estándar



a esa amenaza: en el trauma en adultos, su administración prehospitalaria reduce la mortalidad temprana por todas las causas cuando se administra dentro de las tres horas posteriores a la lesión, sin incrementar el riesgo de eventos tromboembólicos.

El presente reporte documenta la intervención coordinada ante un caso de atrapamiento vehicular grado III en Chiriquí, Panamá, con el objetivo de evidenciar cómo la aplicación sistemática y escalonada de estos principios, en un entorno de alta presión operativa y con múltiples equipos actuando de forma simultánea, puede determinar la supervivencia y la funcionalidad del paciente.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Cinemática del trauma y evaluación de escena

A las 13:30 horas, el SUME 9-1-1 de Dolega recibe el aviso correspondiente para atender una colisión de alta energía en la Vía Boquete, provincia de Chiriquí. Al arribo, se identifica una camioneta incrustada bajo la estructura frontal de un camión tipo volquete. La deformación estructural de la cabina delantera, con intrusión severa del tablero, colapso del panel frontal y desplazamiento hacia el interior de la columna de dirección, evidenciaba una transferencia masiva de energía cinética por mecanismo combinado de desaceleración brusca y compresión axial directa, patrón cinemático consistente con lesiones de alto riesgo en pelvis, columna toracolumbar y extremidades inferiores.

Tabla 1. Evolución de las constantes vitales y parámetros clínicos en las distintas fases de la atención prehospitalaria.

Parámetro	Ingreso al sistema	Postextricación	Traslado
Presión Arterial	80/58 mmHg	100/76 mmHg	130/74 mmHg
Frecuencia Cardíaca	125 lpm	120 lpm	98 lpm
Frecuencia Respiratoria	34 rpm	26 rpm	20 rpm
SpO ₂	94 %	98 %	99 %
PAS en traslado	—	—	>110 mmHg (sostenida)
Estado de conciencia	Agitación psicomotriz	Alerta, orientado	Alerta, orientado

Fuente: propia del autor.

El paciente, varón de 49 años, refería pérdida del conocimiento al momento del impacto, con recuperación antes del arribo de las unidades de emergencia. Se hallaba sobre el asiento del conductor, en decúbito supino, semirrecostado, con pelvis y ambas extremidades inferiores atrapadas bajo el tablero y la columna de dirección desplazada hacia el conductor.

Evaluación primaria

La evaluación primaria arrojó los siguientes hallazgos (tabla 1) :

El cuadro era compatible con choque hipovolémico clase III. La agitación reflejaba hipoperfusión cerebral por bajo gasto; la taquicardia y la taquipnea, los mecanismos compensadores en marcha. La deformidad del habitáculo orientaba con alta probabilidad diagnóstica hacia fractura de pelvis, fractura bilateral de fémur, traumatismo craneoencefálico, traumatismo raquimedular y probable traumatismo abdominal.

INTERVENCIÓN MULTIDISCIPLINARIA

Coordinación y liderazgo del equipo

Las decisiones clínicas y tácticas durante toda la operación recayeron de forma primaria en el personal del SUME prehospitalaria de Dolega, actuando en coordinación permanente con los paramédicos del SAMER y con los Bomberos de la Guardia Permanente de la zona regional

de Chiriquí, quienes asumieron la ejecución de la extricación técnica. Esta estructura de mando integrado, con liderazgo clínico claramente definido y comunicación bidireccional activa. Este principio clave permitió una correcta valoración del paciente, en la provisión de cuidados clínicos y en la ejecución del plan de extricación.

1. Protección espinal dentro del atrapamiento

La primera maniobra clínica ejecutada sobre el paciente fue la colocación de un collar cervical rígido de talla adecuada, realizada por el personal del SUME dentro del espacio confinado del automóvil. Aunque la complejidad del atrapamiento impedía en ese momento la implementación de una restricción de movimiento espinal completa, la inmovilización cervical parcial constituyó la medida más inmediata disponible para mitigar el riesgo de lesión medular secundaria en un paciente con mecanismo de alta energía y probable fractura de columna.

2. Reanimación hemostática y estabilización

Con el collar colocado y el acceso venoso establecido, en condiciones de restricción de espacio y movimiento extremos, el equipo médico de emergencias administró lactato Ringer 1 litro, ácido tranexámico 1 g IV en infusión de 10 minutos. La justificación de esta decisión está sólidamente respaldada por la literatura: un metaanálisis de 12 estudios que incluyó 12,682 pacientes demostró beneficios significativos en la supervivencia temprana en quienes recibieron TXA prehospitalario frente a quienes no lo recibieron.

De forma paralela, se implementó oxigenoterapia con mascarilla de no reinhalación, elevando la SpO₂ del 94 % al 99 %. El control térmico fue considerado prioritario, dado que la hipotermia se presenta en aproximadamente el 60 % de los pacientes traumatizados que requieren intervención quirúrgica de emergencia, constituyendo un factor de riesgo independiente para la disfunción de la coagulación y el incremento de la mortalidad.



Figura 1. Vista general del escenario de atrapamiento vehicular complejo y la implementación inicial del abordaje integral.

Fuente: Fotografía cedida por el personal actuante en la escena.

3. Extricación técnica coordinada

Los Bomberos de la Guardia Permanente de Chiriquí ejecutaron el plan de extricación mediante herramientas hidráulicas pesadas, con corte de los pilares B y C del vehículo y desplazamiento anterior del tablero. La operación requirió 45 minutos de trabajo continuo. La declaración de consenso del Royal College of Surgeons de Edimburgo, ratificada por 43 expertos en abril de 2024, establece que el personal clínico y de rescate debe desarrollar conjuntamente un plan de extricación centrado en el paciente, con el objetivo primario de minimizar el tiempo de atrapamiento.

Durante toda la operación, el personal del SUME y del SAMER ejecutó ciclos de monitorización cada cinco minutos, comunicando en tiempo real al equipo de rescate la tolerancia del paciente a las vibraciones y maniobras mecánicas. Este protocolo de evaluación continua impidió que las maniobras de corte agravaran el estado hemodinámico del paciente.



Figura 2. Ejecución de maniobras de extracción técnica.

Fuente: Fotografía cedida por el personal actuante en la escena.

4. Secuencia de control post-liberación e inmovilización espinal completa

Una vez liberado el paciente, la secuencia de intervención post-extracción siguió un orden clínico preciso y deliberado:

Primero: El examen físico completo confirmó las sospechas diagnósticas: fracturas bilaterales de fémur con acortamiento y rotación de ambos miembros, inestabilidad pélvica y, en el miembro inferior derecho, una fractura diafisaria expuesta con hemorragia arterial activa de imposible evaluación completa durante el atrapamiento.

Segundo: Ante el riesgo inminente de exanguinación, se aplicó de inmediato un torniquete táctico en el tercio proximal del muslo derecho, logrando hemostasia completa en menos de 90 segundos. Las guías clínicas basadas en evidencia recomiendan el uso del torniquete cuando la hemorragia amenazante para la vida en una extremidad no puede controlarse con presión directa; el protocolo X-ABCDE enfatiza su papel crítico como intervención de primera línea.

Tercero: Con el sangrado controlado, se procedió a la inmovilización espinal completa mediante

tabla rígida, completando así la protección de la columna que había sido iniciada parcialmente con el collar cervical durante el atrapamiento.



Figura 3. Exposición ósea y compromiso de tejidos blandos con hemorragia activa.

Fuente: Fotografía cedida por el personal actuante en la escena.

Evolución durante el traslado y resolución hospitalaria

El traslado al Centro Hospitalario Dr. Rafael Hernández de David se realizó bajo vigilancia clínica continua. El parámetro rector durante el transporte fue mantener una presión arterial sistólica sostenida de 110 mmHg en todo momento, objetivo+ que se alcanzó y mantuvo desde la fase de extricación. Esta meta es consistente con la evidencia sobre resucitación en trauma con hemorragia activa: para los pacientes traumatizados sin signos de lesión cerebral, una estrategia de reposición de volumen que alcance una PAS de 80–90 mmHg está recomendada hasta lograr el control del sangrado mayor; una vez controlado, la meta se desplaza hacia la normotensión.¹¹ La superación sostenida de los 110 mmHg sistólicos al momento del traslado indicaba que el paciente había transitado con éxito desde la zona de riesgo hacia una reserva fisiológica suficiente para tolerar la intervención quirúrgica definitiva.

Gracias a la comunicación anticipada desde la

escena, el equipo multidisciplinario del Hospital Regional de David aguardaba en la sala de choque del servicio de urgencias al momento del arribo de la ambulancia. El paciente fue intervenido quirúrgicamente con resultado exitoso para la fijación de fracturas y el control de daños, preservando tanto su vida como la funcionalidad de sus extremidades.

DISCUSIÓN

Este caso ilustra con claridad que el tiempo de extricación no debe concebirse como una espera pasiva, sino como una ventana terapéutica activa en la que cada minuto tiene un destino clínico preciso. La decisión de administrar lactato de Ringer y TXA durante el atrapamiento, antes de que la hemorragia interna no compresible pudiera progresar hacia coagulopatía establecida, refleja la interiorización real de los principios del control de daños.

La secuencia post-liberación merece especial atención metodológica: la colocación del torniquete antes de completar la inmovilización espinal respondió a una correcta jerarquización de prioridades. El protocolo XABCDE sitúa el control de la hemorragia exanguinante (X) por encima de cualquier otra intervención, incluida la protección de la vía aérea (A) y, por extensión, la inmovilización espinal definitiva. La coagulopatía es un componente mayor de la tríada letal que exacerba directamente la hemorragia; tanto la acidosis como la hipotermia pueden desencadenarla mediante mecanismos fisiopatológicos bien establecidos, lo que hace que cualquier retraso en el control del sangrado activo sea potencialmente fatal.

La evolución hemodinámica documentada, de PA 80/58 mmHg al ingreso hasta PAS sostenida de 110 mmHg durante el traslado, no fue un resultado casual. Fue la consecuencia directa de cinco intervenciones ejecutadas en la secuencia y el momento correctos: protección cervical precoz, administración de líquidos, interrupción farmacológica de la fibrinólisis, prevención activa de la hipotermia y control mecánico definitivo de la hemorragia externa. La extracción asistida en colisiones de mayor severidad la convierte intrínsecamente en un marcador de mal pronóstico

que solo puede revertirse con una intervención clínica de alta calidad durante el proceso mismo del rescate.

Desde la perspectiva de los sistemas de emergencias, este caso evidencia la solidez del modelo de activación y coordinación entre el SUME prehospitalario, el SAMER y los Bomberos de Guardia Permanente de Chiriquí. La cadena de supervivencia en el trauma prehospitalario complejo no depende de un solo servicio; depende de la capacidad de múltiples equipos para actuar con roles definidos, lenguaje compartido y objetivos clínicos alineados.

CONCLUSIÓN

El desenlace favorable de este caso no fue producto de la fortuna operativa, sino de la aplicación sistemática y coordinada de principios científicamente validados: reconocimiento precoz de la tríada letal, protección espinal parcial en el atrapamiento, reanimación hemostática temprana con TXA, control térmico activo, extricación técnica guiada clínicamente, control definitivo de la hemorragia con torniquete e inmovilización espinal completa luego de la liberación. La medicina prehospitalaria panameña cuenta con los recursos humanos y técnicos para ejecutar estos protocolos en condiciones de alta exigencia. El reto pendiente es su estandarización, su documentación sistemática y su integración en programas de formación continua que eleven el nivel de toda la cadena de supervivencia. Este reporte contribuye a ese propósito.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES:

Dani José Ochoa García
SUME Operaciones
Panamá
Danijoseochoa@gmail.com
ORCID: 0009-0005-4739-6676

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nutbeam T, Fenwick R, Haldane C, et al. Extrication following a motor vehicle collision: a consensus statement on behalf of the Faculty of Pre-hospital Care, Royal College of Surgeons of Edinburgh. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2025;33(1):3.



1. doi:10.1186/s13049-024-01312-z.
2. Nutbeam T, Fenwick R, Smith JE, Dayson M, Carlin B, Wilson M, et al. A Delphi study of rescue and clinical subject matter experts on the extrication of patients following a motor vehicle collision. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2022;30(1):41. doi:10.1186/s13049-022-01029-x.
3. Kudo D, Yoshida Y, Kushimoto S. Permissive hypotension/hypotensive resuscitation and restricted/controlled resuscitation in patients with severe trauma. *J Intensive Care.* 2017;5:11. doi:10.1186/s40560-016-0202-z.
4. Giannoudi M, Harwood P. Damage control resuscitation: lessons learned. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016;42(3):273-278. doi:10.1007/s00068-015-0628-3.
5. Acharya P, Amin A, Nallamotu S, et al. Prehospital tranexamic acid in trauma patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Med (Lausanne).* 2023;10:1284016. doi:10.3389/fmed.2023.1284016.
6. Javeed SS, Altawili MA, Almubarak LNA, et al. The effectiveness of prehospital administration of tranexamic acid in reducing mortality in trauma patients: an overview. *Cureus.* 2023;15(12):e49784. doi:10.7759/cureus.49784.
7. Laermans J, Singletary EM, Macneil F, et al. Spinal motion restriction for possible traumatic cervical spine injury: a scoping review. *Cureus.* 2025;17(5):e84393. doi:10.7759/cureus.84393.
8. Li Y, Tian M, Zhong W, Zou J, Duan X, Si H. Prehospital tranexamic acid decreases early mortality in trauma patients: a systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne).* 2025;12:1552271. doi:10.3389/fmed.2025.1552271.
9. Cirocchi R, Prigorschi D, Properzi L, Matteucci M, Duro F, Tebala GD, et al. Is the use of tourniquets more advantageous than other bleeding control techniques in patients with limb hemorrhage? A systematic review and meta-analysis. *Medicina (Kaunas).* 2025;61(1):93. doi:10.3390/medicina61010093.
10. Ntourakis D, Liasis L. Damage control resuscitation in patients with major trauma: prospects and challenges. *J Emerg Crit Care Med.* 2020;4:49. doi:10.21037/jeccm-20-24.
11. Daniels ZM, McCague A, Henken-Siefken A. Extrication as a predictor of outcome in motor vehicle crashes. *Cureus.* 2025;17(1):e77225. doi:10.7759/cureus.77225.



REPORTE DE CASO

Intoxicación por baclofeno: ¿uso terapéutico o recreativo? Reporte de caso y revisión de la literatura

Baclofen poisoning: therapeutic or recreational use? A case report and literature review

Autor: Cedeño, Neyra ¹  ; Agrazales, Andrés ²  ; Chen, Zuleyka ³  ; Guinard, Eduardo ⁴ 

Caja de Seguro Social Unidad Local de Salud y Seguridad Ocupacional, Hospital Dionisio Arrocha, Barú, Panamá ¹

Caja de Seguro Social Unidad Local de Salud y Seguridad Ocupacional, Hospital Raul Dávila Mena, Changuinola, Panamá ²

Caja de Seguro Social Unidad Local de Salud y Seguridad Ocupacional, Ciudad de la salud, Panamá ³

Ministerio de Salud Dirección Nacional de Salud Ocupacional, Panamá ⁴

Recibido 7 de junio 2026; aceptado 23 de junio 2026

Disponible en internet el 31 de julio 2026

PALABRAS CLAVE:

Baclofeno, intoxicación, coma.

KEYWORDS: *baclofen, intoxication, coma.*

RESUMEN

Introducción: El baclofeno es un derivado liposoluble del neurotransmisor ácido gamma-aminobutírico que ha sido aprobado para el tratamiento de la espasticidad relacionada con la esclerosis múltiple y otras patologías de la médula espinal. El baclofeno ha sido reportado como el único agente asociado en sobredosis con 2,112 casos de uso intencional, 700 exposiciones no intencionales y 110 casos por reacciones adversas a medicamentos, produciendo entre 2 y 12 muertes por año.

Caso clínico: Se presenta el caso clínico de un paciente masculino de 32 años que ingresa al Servicio de Urgencias del Hospital General de Agudos Dr. Juan A. Fernández, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El paciente fue hallado en la vía pública con disminución del estado de conciencia y episodios de apnea. Se constató que portaba envases vacíos de baclofeno y benzodiazepinas, motivo por el cual se sospechó inicialmente un intento suicida por ingesta de dichos fármacos.

En la atención inicial en emergentología, requirió asistencia respiratoria mecánica y posteriormente manejo en el área de cuidados críticos, donde permaneció internado durante 7 días. Posteriormente, continuó su seguimiento en la sala de toxicología para un abordaje integral.

Conclusión: La intoxicación por baclofeno es un problema clínico en aumento, con mayor reporte en Norteamérica y Europa, pero también presente en Latinoamérica, donde suele asociarse al consumo de drogas recreativas. Estos casos pueden requerir manejo avanzado en UCI, incluida ventilación mecánica prolongada. El caso descrito evidencia la importancia del abordaje temprano y del monitoreo intensivo, lo que favorece la recuperación del paciente. Destaca además el uso de baclofeno para la lumbalgia sin indicación clara, lo que

*Autor para correspondencia: Cedeño, Neyra

Correo electrónico: neyranemesia39@gmail.com

Autor niega conflictos de interés y financiamiento.

DOI: 10.59722/rmcu.v3i2.1234

resalta la necesidad de una prescripción y seguimiento estrictos. Finalmente, se subraya la importancia de considerar el consumo concomitante de otras sustancias en la evaluación integral de estas intoxicaciones.

ABSTRACT

Introduction: Baclofen is a lipophilic derivative of the neurotransmitter gamma-aminobutyric acid (GABA) approved for the treatment of spasticity associated with multiple sclerosis and other spinal cord disorders. In 2020, baclofen was reported as the sole agent involved in overdose in 2,112 intentional exposure cases, 700 unintentional exposures, and 110 adverse drug reaction cases, resulting in 2 to 12 deaths annually.

Case presentation: A 32-year-old man presented to the emergency department of Hospital General de Agudos Dr. Juan A. Fernández in the Autonomous City of Buenos Aires, Argentina. The patient was found in a public area with a depressed level of consciousness and episodes of apnea. Empty containers of baclofen and benzodiazepines were found in his possession, raising an initial suspicion of intentional overdose involving these medications.

During the initial emergency assessment, the patient required invasive mechanical ventilation and was subsequently admitted to the intensive care unit, where he remained hospitalized for seven days. He was later transferred to the toxicology department for comprehensive management.

Conclusions: Baclofen poisoning is an increasingly recognized clinical problem, with most reported cases occurring in North America and Europe, although it is also encountered in Latin America, where it is frequently associated with recreational drug use. These patients may require advanced intensive care management, including prolonged mechanical ventilation. This case highlights the importance of early airway management and intensive monitoring in promoting patient recovery. It also underscores the inappropriate use of baclofen for low back pain without a clear indication, emphasizing the need for appropriate prescribing and close follow-up. Finally, concomitant substance use should always be considered as part of the comprehensive evaluation of patients with baclofen poisoning.

INTRODUCCIÓN

El baclofeno es un derivado liposoluble del neurotransmisor ácido gamma-aminobutírico que actúa como agonista presináptico en el receptor metabotrópico GABA-B. Conocido por su uso como relajante muscular, fue desarrollado originalmente como antiepiléptico en 1962 por el químico suizo Heinrich Keberle ⁹. En 1977, fue aprobado por la Agencia Americana de Medicamentos y Alimentos como tratamiento para la espasticidad relacionada con la esclerosis múltiple y otras patologías de la médula espinal ²⁰. Su uso fue posteriormente introducido en el tratamiento del trastorno por consumo de alcohol, debido a la eficacia del baclofeno para reducir el consumo de alcohol, gracias a su efecto agonista en el receptor GABA-B, incluyendo el sistema de recompensa mesolímbico ^{12,11}.

aproximadamente 5,000 exposiciones al baclofeno, las cuales producen entre 2 y 12 muertes al año. En 2020, según estadísticas, el baclofeno se reportó como el único agente asociado con sobredosis ^{10,3} con 2,112 casos por uso intencional, 700 casos de exposiciones no intencionales y 110 casos por reacciones adversas a medicamentos ⁵.

El objetivo de este artículo es describir una intoxicación aguda con un fármaco poco frecuente en nuestro medio, resaltar la importancia de la toxicología en la práctica médica presentando un análisis del caso, brindando una revisión bibliográfica que permita el diagnóstico desde un punto de vista fisiopatológico e incluir el manejo con medidas oportunas. También se tomarán recomendaciones prácticas a tener en cuenta ante la ocurrencia de intoxicaciones por relajantes musculares.

Anualmente, en Estados Unidos se reportan



MATERIALES Y MÉTODOS

Con el consentimiento previo del paciente en estudio, se recopilaron datos relevantes del caso con el propósito de presentarlos con fines científico-educativos sobre la patología descrita.

Consideraciones éticas

Se cuenta con el consentimiento médico informado del paciente, quien fue debidamente informado sobre la no divulgación de datos confidenciales con el propósito de contribuir a la investigación científica.

Reporte de Caso

Se trata de un paciente masculino de 32 años, quien ingresó al Departamento de Urgencias del Hospital de Agudos Dr. Juan Fernández en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires trasladado en ambulancia con apoyo de la fuerza policial tras haber sido encontrado en la vía pública con un estado de conciencia disminuido asociado a episodios de apnea. La consigna policial reportó que llevaba consigo envases vacíos de baclofeno y benzodiazepinas, por lo que inicialmente se presumió un intento suicida debido a los fármacos encontrados.

Al ingreso, presentó signos vitales sin alteraciones, excepto por una saturación de oxígeno del 92 % a aire ambiente, disminución del estado de conciencia, pupilas midriáticas hiporreactivas, hipotonía muscular y episodios de apnea. No presentaba alteraciones en los pares craneales. El déficit motor no fue evaluable en el momento del ingreso. La escala de Glasgow fue 3/15 (apertura ocular 1 punto, respuesta verbal 1 punto, respuesta motora 1 punto).

Fue manejado por el servicio de emergentología, donde se realizó el manejo de la vía aérea, requiriendo intubación endotraqueal con una vía aérea de difícil manejo, y presentó un episodio de atelectasia derecha secundaria a un coágulo, resuelto por fibrobroncoscopia. Se manejó con ventilación mecánica asistida a volumen constante.

Se administró fluidoterapia, benzodiazepinas

intravenosas, analgesia, protección gástrica y medidas antitrombóticas, además de los requerimientos propios de la sala de cuidados intensivos. Se decidió avanzar con parámetros ventilatorios y sedación, y se extubó dos días después de su ingreso. Durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos, presentó episodios febriles, los cuales fueron manejados con oxígeno complementario y antibioticoterapia hasta el octavo día de su ingreso, cuando fue trasladado a la sala de internación de toxicología, donde cursó internación durante 7 días y continuó siendo manejado por un equipo multidisciplinario.

Los hallazgos de laboratorio, el tamizaje de drogas en orina, resultó positivo para metabolitos de cocaína y benzodiazepinas, se presentan en la **Tabla 1**. Los estudios de imagen y el electrocardiograma se resumen en la **Tabla 2**.

El paciente no cuenta con familiares que puedan relatar lo sucedido, ya que es un ciudadano extranjero en el país. Los datos obtenidos fueron aportados por el paciente durante su estancia en la Sala de Toxicología de este nosocomio.

Al realizar la historia clínica, se destaca como dato de interés que el paciente tiene antecedentes de lumbalgia asociada a hernia discal, motivo por el cual su médico tratante le indicó tomar baclofeno 10 mg (2 comprimidos cada 12 horas) y clonazepam 0.5 mg (2 comprimidos cada 12 horas).

En cuanto a los antecedentes personales no patológicos, niega hábitos de consumo de drogas ilícitas, alcoholismo o tabaquismo. Sin embargo, mediante el tamizaje toxicológico se detectó la presencia de cocaína.

DISCUSIÓN

La intoxicación por baclofeno es una causa poco frecuente de muerte encefálica, caracterizada por coma profundo transitorio y ausencia de reflejos del tronco encefálico. Por esta razón, podría confundirse con muerte encefálica.

La alusión al carácter natural de muchos productos se asocia con baja percepción de riesgo debido a

Tabla 1. Laboratorios de ingreso

Laboratorio	Resultados
Gasometría arterial	pH: 7.27 pCO₂: 58.5 mmHg pO₂: 50.8 mmHg HCO₃⁻: 26.7 mmol/L SO₂: 79.9 % Anion gap (AG): 17.4 mmol/L Lactato: 1.9 mmol/L
Hemograma	Hemoglobina (Hb): 14.0 g/dL Hematocrito (Hto): 41.7 % Plaquetas: 284,000 /μL Leucocitos: 10.1 × 10⁹/μL Neutrófilos: 75 %
Química sanguínea	Glicemia: 84 mg/dL Creatinina: 0.95 mg/dL Fosfatasa alcalina: 66 U/L Bilirrubina total: 0.6 mg/dL Sodio: 141 mmol/L Potasio: 4.1 mmol/L Cloro: 107 mmol/L AST (TGO): 23 U/L ALT (TGP): 24 U/L
Química especial	Uremia: 31 mg/dL
Tamizaje de drogas en orina	Metabolitos para cocaína +, benzodiacepinas +

Fuente: Elaboración propia de los investigadores con datos tomados del expediente clínico.

Tabla 2. Estudios de imagen y electrocardiograma

Radiografía de tórax	Tórax simétrico, campos pulmonares sin alteraciones parenquimatosas agudas, y silueta cardiomedial dentro de límites normales.
Tomografía cerebral computarizada	No se observan lesiones ocupantes de espacio ni lesiones hipo o hiperdensas.
Electrocardiograma	Ritmo sinusal FC: 48 lpm Eje: 60° P: 40 ms PR: 140 ms QRS: 40 ms QTc: 350 ms Buena progresión de R en precordiales

Fuente: Elaboración propia de los investigadores con datos tomados del expediente clínico.

esto la intoxicación por baclofeno ^{21,22}; usualmente es un diagnóstico de exclusión, a menos que existan antecedentes de uso o que se conozca el uso por vía intratecal con infusión medicamentosa ¹⁸.

El baclofeno, un derivado del ácido gamma-aminobutírico, es un agonista selectivo del receptor del ácido gamma-aminobutírico (GABA) B, cuya activación puede reducir la liberación de dopamina ^{15,14} y la transmisión de N-metil-D-aspartato, cuyo mecanismo de acción se describe en la Figura 1.

Inicialmente, se utilizó para tratar la espasticidad central, pero recientemente se ha considerado y evaluado para tratar el trastorno por consumo de alcohol ^[4] y algunas enfermedades neurológicas como la esclerosis múltiple, la lesión medular y la parálisis cerebral, este fármaco también se prescribe a pacientes con dependencia del alcohol para disminuir su consumo. La sobredosis de baclofeno puede ocurrir por ingestión intencional

o accidental, afectando el sistema nervioso central, provocando depresión respiratoria ^{16,6}, coma, hipotonía, somnolencia, complicaciones cardíacas (bloqueo cardíaco, disfunción cardíaca, hipotensión y bradicardia) y convulsiones.

La sobredosis de baclofeno es tratable con un diagnóstico y tratamiento oportunos. En el estudio multicéntrico publicado sobre la autointoxicación con baclofeno, en el 71 % de casos se reportan intoxicaciones en combinación con otras sustancias de uso ilícito.

De acuerdo con características clínicas de intoxicación por baclofeno, se menciona que el 66.7 % de las intoxicaciones son severas ⁸ y se dan debido al consumo intencional en combinación con otras drogas de consumo recreativo.

Los pacientes con autointoxicación grave tuvieron una dosis ingerida sospechada más

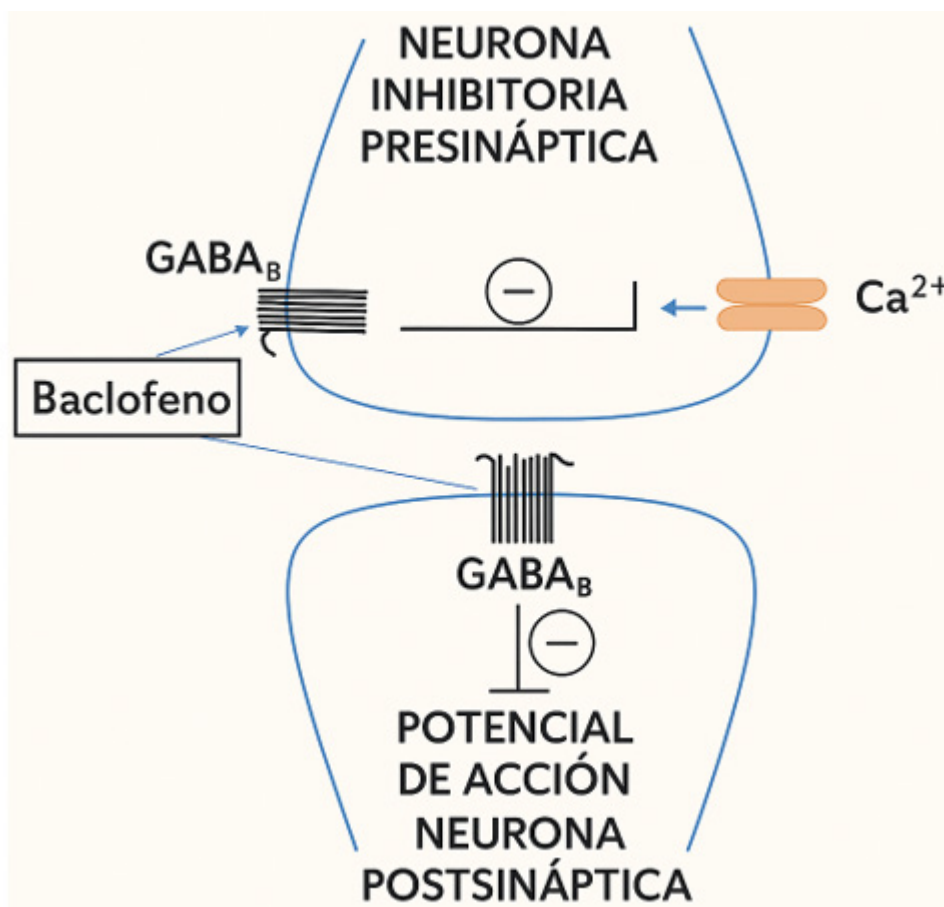


Figura 1. Mecanismo de acción del baclofeno

Fuente: Tomado de Romito et al. [19].

alta y con frecuencia fueron admitidos en la UCI con requerimientos de ventilación mecánica ¹⁷.

El desglose de la coingesta asociada con baclofeno en dosis según la clase de fármaco demostró una alta prevalencia de coingesta de antidepresivos, representando un 17 % y un 12 % asociado a ingesta de alcohol. Además, los medicamentos psicoactivos constituyeron el 58 % de todas las coingestas ⁷.

La dependencia del alcohol se asocia frecuentemente con trastornos psiquiátricos y un alto nivel de impulsividad. Todas estas afecciones aumentan el riesgo de suicidio. Además, se ha demostrado que la ingesta de baclofeno en dosis altas puede estimular la impulsividad, desencadenar conductas agresivas y, en consecuencia, aumentar el riesgo de suicidio mediante la activación del sistema dopaminérgico mesolímbico ^[2]. Los

intentos de suicidio también son más frecuentes en personas con trastornos por consumo de sustancias que en la población general. Los pacientes con muerte encefálica presentan, por definición, una pérdida irreversible y completa de los reflejos del tronco encefálico. Antes de confirmar un diagnóstico definitivo de muerte cerebral, deben descartarse exhaustivamente todos los posibles factores de confusión. La medición de niveles de baclofeno no está fácilmente disponible, por lo que es importante mantener una alta sospecha clínica en casos similares. El cribado toxicológico no suele detectar el baclofeno de forma rutinaria, y su determinación específica no suele estar disponible en la práctica clínica habitual, lo que refuerza la importancia de reconocer la presentación clínica como un posible toxíndrome y el conocimiento de cómo debe manejarse el mismo que a continuación se presenta en la Figura 2.

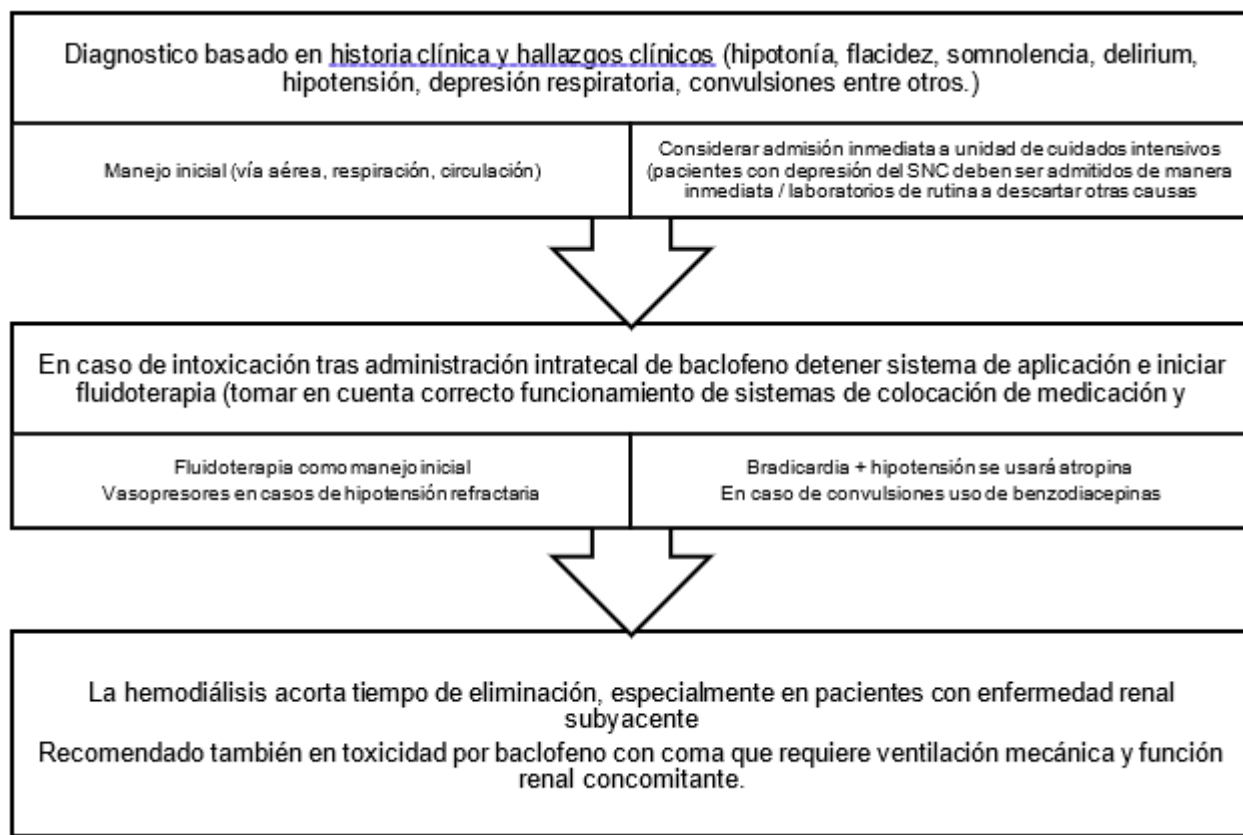


Figura 2. Algoritmo de manejo de la intoxicación por baclofeno

Fuente: Tomado de Romito et al. [19].

CONCLUSIONES

Los informes de intoxicación por baclofeno han mostrado un aumento sostenido a nivel mundial, con mayor frecuencia en Norteamérica y Europa, aunque Latinoamérica no está exenta de este problema. El baclofeno puede tener utilidad terapéutica en trastornos por uso de sustancias, pero su eficacia sigue siendo contradictoria y limitada, por lo que su uso debe restringirse a contextos clínicos bien supervisados. Por otro lado, el caso clínico reportado por Koker demuestra que la intoxicación grave puede incluso simular muerte encefálica, lo que subraya la necesidad de reconocer de manera temprana este cuadro y brindar soporte vital avanzado, tal como ocurrió en el caso descrito, donde la intervención inmediata en la vía aérea y el monitoreo en UCI resultaron decisivos para una evolución favorable [1,13].

La presente experiencia clínica, en la que el baclofeno fue consumido sin indicación sólida

para tratar lumbalgia, confirma la importancia de evaluar cuidadosamente las prescripciones, realizar seguimiento estrecho y considerar el riesgo de toxicidad, especialmente en pacientes con antecedentes de vulnerabilidad psicológica o consumo concomitante de otras sustancias. Evitar incrementos rápidos de dosis, la suspensión brusca y limitar la cantidad dispensada son medidas clave de prevención.

En este contexto, se hace indispensable fortalecer la farmacovigilancia poblacional, la educación a los profesionales de salud y la implementación de protocolos clínicos que contemplen tanto la detección temprana como el manejo integral de intoxicaciones por baclofeno. Solo mediante un enfoque clínico prudente y una vigilancia activa será posible equilibrar los potenciales beneficios terapéuticos de este fármaco frente a los riesgos que conlleva su uso inadecuado o no supervisado.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de forma muy especial a la Dra. Analía Cortez, médica especialista en toxicología en el Hospital de Agudos Fernández de la ciudad de Buenos Aires, por todas las enseñanzas impartidas.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente trabajo.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES:

Neyra Cedeño Caballero
Caja de Seguro Social
Unidad Local de Salud y Seguridad Ocupacional
Hospital Dionisio Arrocha
Barú
Panamá
neyranemesia39@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9558-2178

Andrés Agrazales
Caja de Seguro Social
Unidad Local de Salud y Seguridad Ocupacional
Hospital Raúl Dávila Mena
Changuinola
Panamá
agrazales12@gmail.com
ORCID: 0009-0004-3180-3372

Zuleyka Chen
Caja de Seguro Social
Departamento De Salud y Seguridad Ocupacional
Ciudad de la Salud
Panamá
zchen197@gmail.com
ORCID: 0009-0007-0800-0637

Eduardo Guinard
Ministerio de Salud
Dirección Nacional de Salud Ocupacional
Panamá
edgy127@gmail.com
ORCID: 0009-0001-4450-2999

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agabio R, Preti A, Gessa GL. Efficacy and tolerability of baclofen in substance use disorders: a systematic review. *Eur Addict Res.* 2013;19(6):325-345. doi:10.1159/000347055.
2. Albright AL, Thompson K, Carlos S, Minnigh MB. Cerebrospinal fluid baclofen concentrations in patients undergoing continuous intrathecal baclofen therapy. *Dev Med Child Neurol.* 2007;49(6):423-425. doi:10.1111/j.1469-8749.2007.00423.x.
3. Babu KM. GABA-B agonist (baclofen, phenibut) poisoning and withdrawal.

In: UpToDate [Internet]. Waltham (MA): UpToDate; 2025 [cited 2026 Jun 28].

4. Berger B, Vienenkoetter B, Korporal M, Rocco A, Meinck HM, Steiner T. Accidental intoxication with 60 mg intrathecal baclofen: survived. *Neurocrit Care.* 2012;16(3):428-432. doi:10.1007/s12028-011-9669-6.
5. Boels D, Victorri-Vigneau C, Grall-Bronnec M, et al. Baclofen and alcohol-dependent patients: a real risk of severe self-poisoning. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 2017;121(4):353-359. doi:10.1111/bcpt.12779.
6. Cho SR. Intrathecal baclofen therapy: pros and cons. *Ann Rehabil Med.* 2023;47(1):1-3. doi:10.5535/arm.23003.
7. Coffey RJ, Edgar TS, Francisco GE, Graziani V, Meythaler JM, Ridgely PM, et al. Abrupt withdrawal from intrathecal baclofen: recognition and management of a potentially life-threatening syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(6):735-741. doi:10.1053/apmr.2002.32820.
8. Franchitto N, Rolland B, Pelissier F, et al. How to manage self-poisoning with baclofen in alcohol use disorder? Current updates. *Front Psychiatry.* 2018;9:417. doi:10.3389/fpsyt.2018.00417.
9. Froestl W. Chemistry and pharmacology of GABA_B receptor ligands. *Adv Pharmacol.* 2010;58:19-62. doi:10.1016/S1054-3589(10)58002-5.
10. Ghannoum M, Berling I, Lavergne V, Roberts DM, Galvao T, Hoffman RS, et al. Recommendations from the EXTRIP workgroup on extracorporeal treatment for baclofen poisoning. *Kidney Int.* 2021;100(4):720-736. doi:10.1016/j.kint.2021.07.014.
11. Gummin DD, Mowry JB, Beuhler MC, Spyker DA, Bronstein AC, Rivers LJ, et al. 2020 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 38th Annual Report. *Clin Toxicol (Phila).* 2021;59(12):1282-



1501. doi:10.1080/15563650.2021.1989785
12. Jamshidi N, Morley KC, Cairns R, Dawson A, Haber PS. A review of baclofen overdoses in Australia: calls to a poisons information centre and a case series. *Alcohol Alcohol*. 2019;54(1):73-78. doi:10.1093/alcac/agy082.
13. Koker A, Arslan G, Özden Ö, Karaarslan U, Er A, Duman M, et al. An intoxication mimicking brain death: baclofen. *Acta Neurol Belg*. 2020;120(1):33-35. doi:10.1007/s13760-018-1012-y.
14. Lake W, Shah H. Intrathecal baclofen infusion for the treatment of movement disorders. *Neurosurg Clin N Am*. 2019;30(2):203-209. doi:10.1016/j.nec.2018.12.002.
15. Mahvash M, Maslehaty H, Warneke N, Doukas A, Petridis AK, Mehdorn HM. Potential correlation of intrathecal baclofen concentration and clinical improvement after high dose intrathecal intoxication: a case report. *Clin Neurol Neurosurg*. 2011;113(9):806-807. doi:10.1016/j.clineuro.2011.08.005.
16. Masrour M, Zare A, Presedo A, Nabian MH. Intrathecal baclofen efficacy for managing motor function and spasticity severity in patients with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol*. 2024;24(1):143. doi:10.1186/s12883-024-03647-7.
17. Meulendijks D, Khan S, Koks CHW, Huitema ADR, Schellens JHM, Beijnen JH. Baclofen overdose treated with continuous venovenous hemofiltration. *Eur J Clin Pharmacol*. 2015;71(3):357-361. doi:10.1007/s00228-014-1802-y.
18. Morozov IN, Nesterin KV. Intrathecal baclofen therapy: a 30-year experience. *Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko*. 2024;88(3):96-102. doi:10.17116/neiro20248803196.
19. Romito JW, Turner ER, Rosener JA, Coldiron L, Udiipi A, Nohrn L, et al. Baclofen therapeutics, toxicity, and withdrawal: a narrative review. *SAGE Open Med*. 2021;9:20503121211022197. doi:10.1177/20503121211022197.
20. Agabio R, Sinclair JM, Addolorato G, Aubin HJ, Beraha EM, Caputo F, et al. Baclofen for the treatment of alcohol use disorder: the Cagliari Statement. *Lancet Psychiatry*. 2018;5(12):957-960. doi:10.1016/S2215-0366(18)30303-1.
21. Watve SV, Sivan M, Raza WA, Jamil FF. Management of acute overdose or withdrawal state in intrathecal baclofen therapy. *Spinal Cord*. 2012;50(2):107-111. doi:10.1038/sc.2011.112.
22. Winter G, Beni-Adani L, Ben-Pazi H. Intrathecal baclofen therapy-practical approach: clinical benefits and complication management. *J Child Neurol*. 2018;33(11):734-741. doi:10.1177/0883073818785074.





REPORTE DE CASO

Disociación escapulotorácica asociada a fractura glenoidea tipo V de Ideberg y avulsión traumática aguda del ligamento colateral medial del codo: reporte de caso

Scapulothoracic dislocation associated with an Ideberg type V glenoid fracture and acute traumatic avulsion of the medial collateral ligament of the elbow: A case report

Autor: Gonzales Velazquez, Yineth¹ ; De Gracia Jaramillo, Giselle¹ ; Samudio Marengo, Nathaniel¹ 

Hospital Dionisio Arrocha, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Panamá.¹

Recibido 24 de mayo 2026; aceptado 23 de junio 2026

Disponible en internet el 31 de julio 2026

PALABRAS CLAVE:

*Reconstrucción del
Ligamento Colateral
Cubital, escápula, clavícula,
traumatismo múltiple,
Fijación Interna de
Fracturas, Lesión del Nervio
Periférico.*

KEYWORDS:

*Ulnar
Collateral Ligament
Reconstruction, scapula,
clavicle, multiple trauma,
Internal Fracture Fixation,
Peripheral Nerve Injuries.*

RESUMEN

La disociación escapulotorácica (DET) es una lesión infrecuente, caracterizada por la disrupción traumática de la articulación escapulotorácica. Se presenta el caso de una mujer de 28 años que acude al servicio de urgencias tras una colisión vehicular de alta energía. La exploración física reveló un marcado edema, deformidad y excoriaciones sobre la región clavicular y escapular izquierdas, con signos de inestabilidad medial del codo, evidenciados por una prueba de estrés en valgo positiva, con perfusión distal conservada. El manejo de estas lesiones sigue siendo controvertido; si bien a menudo se tratan de forma conservadora con buenos resultados funcionales, el abordaje quirúrgico permite una mejor recuperación de la funcionalidad del brazo y menor tiempo de recuperación.

ABSTRACT

Scapulothoracic dissociation is a rare injury characterized by traumatic disruption of the scapulothoracic articulation. We report the case of a 28-year-old woman who presented to the emergency department following a high-energy motor vehicle collision. Physical examination revealed marked swelling, deformity, and abrasions over the left clavicular and scapular regions, along with signs of medial elbow instability, demonstrated by a positive valgus stress test, while distal perfusion remained intact. The management of these injuries remains controversial. Although conservative treatment often results in satisfactory functional outcomes, surgical management may provide superior restoration of upper extremity function and a shorter recovery period.

*Autor para correspondencia: Gonzalez Velasquez, Yineth

Correo electrónico: Yinethyarielgonzalezvel@gmail.com

Autor niega conflictos de interés y financiamiento.

DOI: 10.59722/rmcu.v3i2.1224

INTRODUCCIÓN

La disociación escapulotorácica es una entidad clínica potencialmente devastadora, descrita inicialmente por Oreck et al. en 1984¹. Se define por la disrupción traumática de la articulación escapulotorácica, que implica el desplazamiento lateral de la escápula con respecto a la línea media, frecuentemente asociada a lesiones neurovasculares graves y fracturas de la cintura escapular. Representa aproximadamente el 0.7%² de los traumatismos de hombro, siendo el resultado de mecanismos de alta energía, como accidentes de vehículos motorizados, que

Aunque la tríada clásica de la DET incluye lesiones óseas, musculares y neurovasculares, la magnitud del trauma ocasiona que aproximadamente el 90 %⁽⁴⁾ de los pacientes presenten lesiones concomitantes en los miembros superiores. En el caso de esta paciente, se documentó una ruptura del ligamento colateral cubital (LCC) del codo izquierdo. Esta asociación incrementa la complejidad del manejo funcional, ya que compromete la estabilidad articular y favorece el desarrollo de cambios degenerativos y artrosis postraumática.

El presente informe describe el manejo integral de una paciente con DET y lesión ligamentaria asociada, subrayando la importancia de una evaluación sistemática en el paciente politraumatizado y la mejoría en el pronóstico de los pacientes con un tratamiento quirúrgico en comparación con el manejo conservador.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 28 años, sin antecedentes patológicos relevantes, fue trasladada al servicio de urgencias tras una colisión vehicular de alta energía. La paciente era la conductora del vehículo y no llevaba puesto el cinturón de seguridad al momento de la colisión. A su ingreso se encontraba consciente,

orientada en las tres esferas y negaba pérdida del conocimiento. Los signos vitales eran estables.

Debido al mecanismo de lesión, catalogado como un trauma de alta energía, se procedió a la evaluación inicial siguiendo los protocolos establecidos por el Soporte Vital Avanzado en Trauma (ATLS), como parte de esta valoración, se realizó una ultrasonografía focalizada para trauma (FAST), la cual no evidenció la presencia de líquido libre intraabdominal. Se observa el miembro superior izquierdo con un aumento de volumen significativo y deformidad evidente en la región de la clavícula y la escápula. Se aprecian abrasiones múltiples contaminadas en el área del hombro y la cara posterior de la región escapular izquierda, consistentes con el mecanismo de fricción y contusión (figura 1), la extremidad superior izquierda con adecuada perfusión distal, pulsos radial y cubital palpables 2+, llenado capilar menor de 2 segundos, sensibilidad superficial y profunda

A su ingreso se le indica radiografía AP de hombro izquierdo (figura 2) donde se evidencia fractura del tercio medio de la clavícula más fractura desplazada del cuerpo de la escápula. Por lo que se hospitaliza para manejo quirúrgico de las lesiones y se solicita tomografía de hombro más reconstrucción 3D, como ayuda diagnóstica y posteriormente establecer el plan quirúrgico.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

Se solicitó una tomografía computarizada (TAC) con reconstrucción tridimensional de escápula y hombro izquierdo. Se identifica una línea de fractura que compromete la superficie articular glenoidea y se extiende hacia el cuello escapular, con desplazamiento de los fragmentos óseos y pérdida de la congruencia articular glenohumeral.

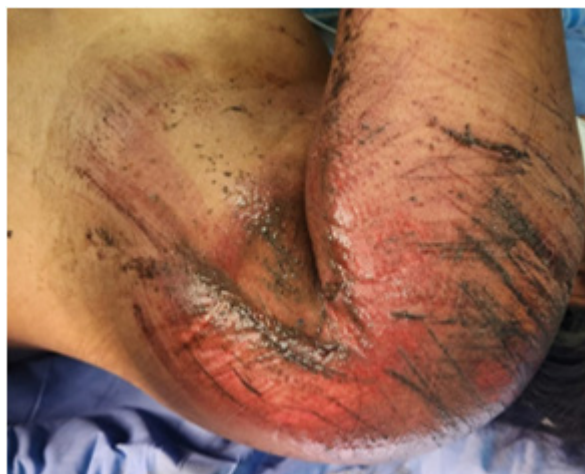


Figura 1. Abrasión contaminada en hombro izquierdo y región escapular izquierda.

Fuente: Fotografía tomada por el autor.



Figura 2. Radiografía AP de hombro izquierdo.

Fuente: Fotografía tomada del expediente clínico del paciente.

DIAGNÓSTICO

Politraumatismo con fractura del tercio medio de la clavícula, fractura de la escápula tipo V según la clasificación de Ideberg y lesión del ligamento colateral cubital del codo izquierdo.

TRATAMIENTO

En el primer tiempo quirúrgico se realizó limpieza y desbridamiento de las abrasiones contaminadas localizadas en la región del



(A)



(B)

Figura 3. Reconstrucción tridimensional por tomografía computarizada de la cintura escapular izquierda en vistas (A) anteroposterior y (B) posteroanterior, evidenciando disociación escapulotorácica.

Fuente: Fotografía tomada del expediente clínico del paciente.

hombro y la región escapular izquierda. Posteriormente, durante su hospitalización el servicio de clínica de heridas efectuó curaciones seriadas hasta lograr la epitelización completa del área quirúrgica, con el objetivo de disminuir el riesgo de infección postoperatoria.



Figura 4. Abordaje en silla de playa donde se realiza colocación de placa en minifragmento + colocación de placa distal anatómica en clavícula.

Fuente: Fotografía tomada por el autor.

En un segundo tiempo quirúrgico, se colocó a la paciente en posición de silla de playa (figura 4) para realizar reducción abierta más fijación interna (RAFI) con colocación de placa minifragmento y placa distal anatómica de clavícula.

Posteriormente, se cambia el abordaje a una técnica de Judet modificada para mejor visualización de la fractura escapular y se realiza RAFI más colocación de placa de reconstrucción en escápula izquierda.



Figura 5. Se cambia de posición a abordaje de Judet modificado y se colocan 2 placas de reconstrucción escapular.

Fuente: Fotografía tomada por el autor.

En un tercer tiempo quirúrgico, se realizó reconstrucción del ligamento colateral cubital mediante técnica de Tommy John utilizando injerto autólogo del tendón palmar largo (figura 6). Posteriormente, mediante abordaje medial del codo izquierdo, se realizó disección por planos identificando y protegiendo el nervio cubital durante todo el procedimiento.



Figura 6. Imagen intraoperatoria de la obtención de injerto autólogo del tendón palmar largo.

Fuente: Fotografía tomada por el autor.

Durante la exploración quirúrgica se evidenció avulsión completa del ligamento colateral medial a nivel del epicóndilo medial. Se realizó tunelización en configuración en "Y" del epicóndilo medial del húmero, permitiendo el paso del injerto tendinoso (figura 7-A). Finalmente, se realizó fijación distal con ancla en el cúbito, obteniéndose adecuada estabilidad medial del codo (figura 7-B)-

A su egreso, la paciente inició protocolo de rehabilitación postoperatoria que incluyó inmovilización inicial, seguida de movilización progresiva y fortalecimiento muscular.

En el seguimiento postoperatorio durante 12 semanas, la paciente presentó adecuada función de la articulación escapulohumeral y no se evidenciaron signos de inestabilidad medial ni limitación funcional del codo, lo que sugiere una recuperación satisfactoria.

DISCUSIÓN

El manejo de la disociación escapulotorácica y lesiones asociadas de la extremidad superior sigue siendo un desafío terapéutico en el que la elección entre el tratamiento conservador y el quirúrgico debe ser individualizada. Sin embargo,

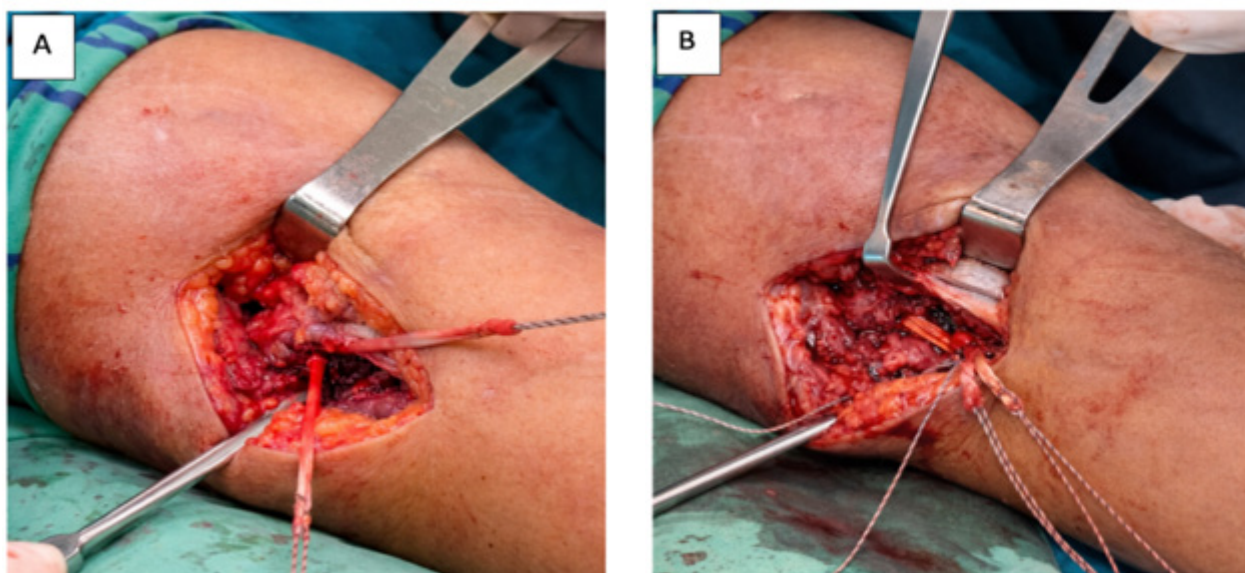


Figura 7. Imagen intraoperatoria en la que se observa: A. el injerto tendinoso a través de la tunelización en Y del epicóndilo medial del húmero y B. fijación distal en ancla.

Fuente: Fotografía tomada por el autor.

a partir de la evidencia disponible, se pueden extraer las siguientes conclusiones: la intervención quirúrgica, específicamente la reducción abierta y fijación interna (RAFI), ofrece una ventaja crítica en la restauración de la arquitectura anatómica de la cintura escapular. Al estabilizar las fracturas concomitantes de clavícula o escápula, se logra una base sólida que facilita la rehabilitación temprana. Mientras que el tratamiento conservador funcional ha sido históricamente la norma para fracturas de escápula aisladas con buenos resultados clínicos, en el contexto de una disociación de alta energía, el manejo no quirúrgico suele asociarse a una mayor limitación y dolor crónico debido a la inestabilidad residual.

Las lesiones del LCC se asocian predominantemente a mecanismos de sobreuso en atletas de lanzamiento y son poco frecuentes en el contexto de trauma de alta energía. En estos casos, el compromiso ligamentario puede generar inestabilidad medial significativa y limitación funcional, lo que justifica el manejo quirúrgico. ²

La reconstrucción con la técnica de Tommy John ha demostrado resultados favorables en la restau-

ración de la estabilidad articular y la recuperación funcional, principalmente en población deportiva;⁵ sin embargo, su aplicación en lesiones traumáticas agudas no asociadas al sobreuso es poco reportada en la literatura. En este caso, la técnica elegida permitió una adecuada evolución clínica, sugiriendo que puede ser una alternativa terapéutica válida en escenarios no tradicionales como el trauma de alta energía.

CONCLUSIONES

El abordaje quirúrgico ha demostrado ventajas importantes en fracturas desplazadas, inestables o asociadas a alteración de la cintura escapular, ya que permite una reducción anatómica, restauración de la biomecánica del hombro y una movilización más precoz.

La osteosíntesis con placas bloqueadas mejora la estabilidad y puede disminuir el riesgo de dolor residual, limitación funcional y osteoartrosis.

La reparación del ligamento colateral cubital constituye un procedimiento fundamental para restaurar la estabilidad medial del codo. Este procedimiento, acompañado de un protocolo de

rehabilitación y fisioterapia temprana, favorece una recuperación funcional más rápida y efectiva, permitiendo al paciente alcanzar una mejor movilidad, disminuir el dolor y recuperar progresivamente sus actividades cotidianas y funcionalidad integral, sobre todo en pacientes jóvenes.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES:

Yineth Gonzalez Velasquez
Hospital Dionisio Arrocha
Servicio de Ortopedia y Traumatología
Panamá
Yinethyarielgonzalezvel@gmail.com
ORCID: 0009-0003-9551-1275

Giselle De Gracia Jaramillo
Hospital Dionisio Arrocha
Servicio de Ortopedia y Traumatología
Panamá
Dragiselledegracia@gmail.com
ORCID: 0009-0000-0242-8535

Nathaniel Samudio Marenco
Hospital Dionisio Arrocha
Servicio de Ortopedia y Traumatología
Panamá
Nesm1284@hotmail.com
ORCID: 0009-0008-7292-8672

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Levine, AM, Burgess, A., & Oreck, SL (1984). Desplazamiento lateral traumático de la escápula: un signo radiográfico de disrupción neurovascular. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 66 (5), 758–763.
2. Álvarez-Ojeda J, Hernández-Espino P, Guerra-Soriano F. Manejo quirúrgico de fracturas extraarticulares de la escápula. Reporte de caso y revisión de literatura. *Acta Ortop Mex*. 2019; 33(4): 265-270. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022019000400265
3. Chalmers PN, Bowman E, Erickson BJ, Smith MV, Camp CL, Freehill MT. Elbow ulnar collateral ligament tears in 2023: evaluation and management. *Instr Course Lect*. 2024; 73: 725-736. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38090936/>
4. Pires RE, Giordano V, Souza FSM, Labronici PJ. Current challenges and controversies in the management of scapular fractures: a review. *Patient Saf Surg*. 2021; 15(1):6. doi:10.1186/s13037-020-00281-3.

5. Rincón Cardozo DF, Camacho Casas JA, Sauza N, Mantilla N. Fractura compleja de escápula tratada con reducción y osteosíntesis con placa anatómica bloqueada de calcáneo. *Méd. UIS*. 2014;27(3):135-139. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/4893>
6. Scillia AJ, Fasulo SM, Kurowicki J, Varghese JJ, Bedford BB. Tommy John: elbow ulnar collateral ligament allograft reconstruction with internal brace. *Arthrosc Tech*. 2023;12(2). doi:10.1016/j.eats.2022.10.008.



REPORTE DE CASO

Lesión diafragmática y gástrica secundaria a trauma toracoabdominal doble penetrante en pediatría

Diaphragmatic and gastric injury secondary to double penetrating thoracoabdominal trauma in pediatrics

Autor: Borace, Adriano Francesco ¹ ; Jiménez, Ehymer ¹

Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldía, Chiriquí, Panamá ¹

Recibido 17 de enero 2026; aceptado 25 de junio 2026

Disponible en internet el 31 de julio 2026

PALABRAS CLAVE: *traumatismos torácicos, traumatismos abdominales, diafragma, hernia traumática, heridas penetrantes, pediatría.*

KEYWORDS: *thoracic injuries, abdominal injuries, diaphragm, hernia, traumatic, wounds, penetrating, pediatrics.*

RESUMEN

El trauma toracoabdominal penetrante en pediatría es poco frecuente, pero representa un desafío clínico por la posibilidad de lesiones múltiples en un mismo evento. La ruptura diafragmática asociada a perforaciones gástricas es rara y exige diagnóstico oportuno e intervención quirúrgica inmediata.

Paciente femenina de 7 años, previamente sana, que sufrió una caída de dos metros de altura impactando sobre una rama de árbol, provocando herida penetrante en epigastrio con trayecto hacia hemitórax izquierdo y evisceración gástrica. En hospital periférico se cubrió la evisceración y se colocó un drenaje pleural tipo *pigtail*, siendo trasladada a centro de referencia bajo ventilación mecánica.

Se realizó laparotomía exploratoria, identificando tres perforaciones gástricas en curvatura mayor y cuerpo, que fueron reparadas en dos planos. El desgarramiento diafragmático, de aproximadamente 8 cm, fue suturado con material no absorbible. En el mismo acto quirúrgico se efectuó toracotomía izquierda, con lavado pleural, hemostasia y colocación de drenaje torácico. Requirió ingreso a la unidad de cuidados intensivos de inmediato, donde permaneció durante 72 horas.

Durante su evolución presentó infección pleural por *Escherichia coli* multirresistente, requiriendo dos lavados torácicos quirúrgicos adicionales y recambio de drenajes. Tras 16 días de hospitalización, egresó en buen estado general, con seguimiento ambulatorio multidisciplinario.

ABSTRACT

Penetrating thoracoabdominal trauma in children is uncommon but represents a clinical challenge because of the

*Autor para correspondencia: Borace, Adriano Francesco

Correo electrónico: adrianoborace@gmail.com

Autor niega conflictos de interés y financiamiento.

DOI: 10.59722/rmcu.v3i2.1152

potential for multiple injuries occurring in the same event. Diaphragmatic rupture associated with gastric perforations is rare and requires prompt diagnosis and immediate surgical intervention.

A previously healthy 7-year-old girl sustained a fall from a height of two meters onto a tree branch, resulting in a penetrating epigastric wound extending into the left hemithorax with gastric evisceration. At a peripheral hospital, the eviscerated stomach was covered, and a *pigtail* pleural drain was inserted before she was transferred to a referral center under mechanical ventilation.

An exploratory laparotomy was performed, revealing three gastric perforations involving the greater curvature and the gastric body, which were repaired in two layers. An approximately 8 cm diaphragmatic tear was identified and repaired with nonabsorbable sutures. During the same surgical procedure, a left thoracotomy was performed with pleural lavage, hemostasis, and placement of a chest tube. The patient required immediate admission to the intensive care unit for 72 hours.

During her hospital course, she developed a pleural infection caused by multidrug-resistant *Escherichia coli*, requiring two additional surgical pleural washouts and replacement of thoracic drains. After 16 days of hospitalization, she was discharged in good general condition with multidisciplinary outpatient follow-up.

INTRODUCCIÓN

El politraumatismo pediátrico es la principal causa de muerte en la infancia y adolescencia. Representa cerca del 30–50% de las muertes en niños mayores de un año y, en países en vías de desarrollo, constituye un reto adicional por limitaciones en recursos diagnósticos y terapéuticos^{1,2}.

Dentro del espectro del trauma, las lesiones abdominales y torácicas combinadas son menos frecuentes que el trauma craneoencefálico, pero se asocian a mayor morbilidad por el compromiso simultáneo de vísceras y estructuras vitales³. El trauma abdominal en pediatría representa el 25% de estos casos⁴. Cuando la lesión afecta el diafragma, la incidencia es baja (0,8–5%), pero su diagnóstico inicial es complejo, ya que la clínica puede confundirse con lesiones torácicas concomitantes^{5,6,8,10}.

La ruptura diafragmática con herniación gástrica y perforaciones múltiples en un paciente pediátrico es un hallazgo excepcional^{6,11}. La demora diagnóstica aumenta el riesgo de complicaciones respiratorias, sépticas y hemodinámicas. El diagnóstico precoz, sustentado en tomografía y exploración quirúrgica, junto con un abordaje multidisciplinario, es crucial para mejorar el pronóstico.

El caso presentado ejemplifica un trauma toracoabdominal penetrante en una niña

politraumatizada, con ruptura diafragmática y lesiones gástricas múltiples, destacando la importancia de la sospecha clínica, la imagenología inmediata y la decisión quirúrgica temprana.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 7 años, sin antecedentes médicos relevantes, que sufrió caída accidental desde dos metros sobre rama de árbol, la cual penetró el abdomen superior con trayecto hacia hemitórax izquierdo. Fue trasladada desde el Hospital Regional de Changuinola Raul Dávila Mena, donde se documentó evisceración gástrica, dificultad respiratoria severa y signos de choque hipovolémico. Se realizó colocación de parche abdominal y drenaje pleural izquierdo y se decide manejo avanzado de la vía aérea previo a ser referida al Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldía.

Exámenes complementarios

A su llegada se encontraba bajo ventilación mecánica, con hemotórax y neumotórax izquierdo. La radiografía de tórax portátil evidenció borramiento del ángulo costofrénico izquierdo, secundario a contenido gástrico en cavidad pleural, y enfisema subcutáneo leve (Figura 1).

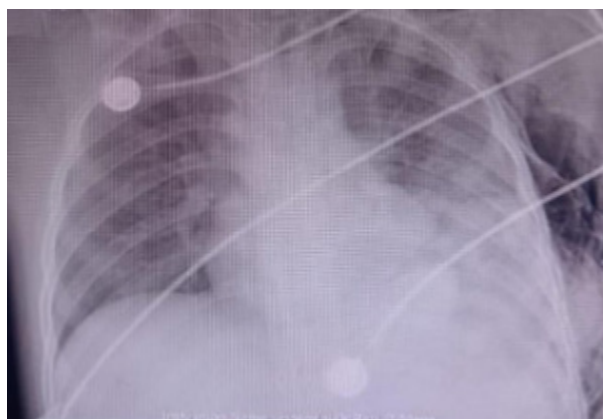


Figura 1. Radiografía de tórax portátil (Hospital Regional de Changuinola Raul Dávila Mena). Borramiento del ángulo costofrénico izquierdo por contenido gástrico intrapleural, con enfisema subcutáneo leve.

Fuente: Fotografía tomada por el autor.

La tomografía toracoabdominal mostró ruptura diafragmática izquierda con herniación gástrica, neumoperitoneo, contusión pulmonar y una colección heterogénea a nivel pleural izquierdo (Figura 2).

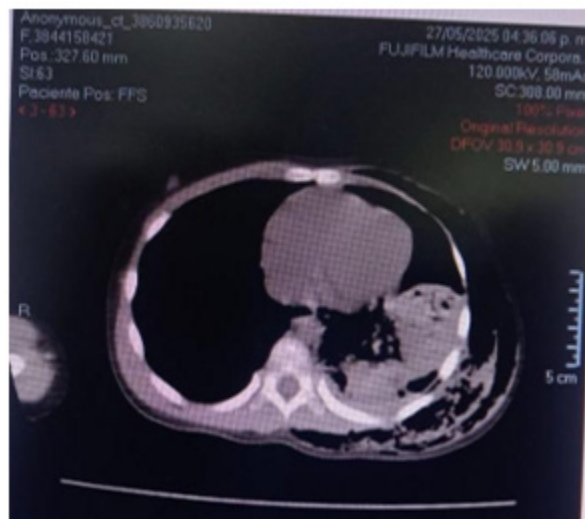


Figura 2. Tomografía computarizada toracoabdominal, corte axial. Colección heterogénea a nivel pleural izquierdo.

Fuente: Fotografía tomada por el autor.

DIAGNÓSTICO

Con base en la clínica de choque hipovolémico y evisceración gástrica, junto con los hallazgos tomográficos descritos, se estableció el diagnóstico de trauma toracoabdominal penetrante con ruptura diafragmática izquierda, herniación y perforaciones gástricas múltiples, hemotórax y neumotórax izquierdos asociados. El diagnóstico diferencial inicial incluyó contusión pulmonar aislada y hernia diafragmática congénita descompensada por el trauma, ambas descartadas por los hallazgos intraoperatorios.

TRATAMIENTO

Primera cirugía: laparotomía exploratoria. Se identificaron tres perforaciones gástricas, dos en curvatura mayor y una en cuerpo, reparadas mediante sutura en dos planos. El desgarró diafragmático izquierdo, de aproximadamente 8 cm, fue suturado con puntos separados de material no absorbible. Se practicó lavado peritoneal y colocación de drenajes abdominales.

Acto combinado: toracotomía lateral izquierda con hallazgo de hemotórax residual y cavidad pleural contaminada. Se realizó lavado abundante, hemostasia de pequeños vasos y colocación de drenaje torácico. La radiografía de control tras la toracotomía y colocación del tubo pleural mostró disminución de la efusión izquierda (Figura 3).

Reintervenciones: durante su evolución en sala de cuidados intensivos pediátricos, presentó colecciones pleurales persistentes con aislamiento de *E. coli* multirresistente, configurando un empiema izquierdo como complicación infecciosa posterior a la primera toracotomía (Figura 4). Se efectuaron dos lavados quirúrgicos adicionales de la cavidad torácica con recambio de drenajes, además de un nuevo lavado peritoneal.

Evolución en unidad de cuidados intensivos: recibió ventilación mecánica prolongada, nutrición parenteral mixta y antibioticoterapia escalonada según cultivos con cefotaxima, meropenem, piperacilina-tazobactam y amikacina. Tras 16



Figura 3. Radiografía de tórax AP portátil tras toracotomía izquierda y colocación de tubo pleural, con disminución de la efusión izquierda.

Fuente: Fotografía tomada por el autor.

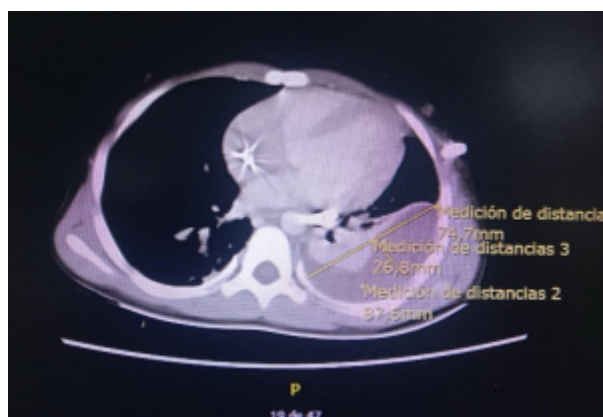


Figura 4. Tomografía computarizada, corte axial. Empiema izquierdo como complicación infecciosa posterior a la primera toracotomía.

Fuente: Fotografía tomada por el autor.

días de hospitalización, evolucionó de manera favorable, con adecuada saturación y heridas quirúrgicas en proceso de cicatrización. La radiografía de tórax lateral al egreso, posterior a tres lavados torácicos quirúrgicos, mostró resolución adecuada de la efusión pleural (Figura 5). Fue egresada con seguimiento por cirugía, neumología y cardiología pediátrica.



Figura 5. Radiografía de tórax lateral izquierda al egreso, posterior a tres lavados torácicos quirúrgicos.

Fuente: Fotografía tomada por el autor.

DISCUSIÓN

El trauma toracoabdominal penetrante en pediatría es un evento infrecuente, pero de alta mortalidad. El diafragma se lesiona en menos del 5% de los traumas abdominales pediátricos, siendo más común en el lado izquierdo por menor protección hepática^{6,8}. Su diagnóstico inicial suele ser pasado por alto, ya que la clínica se superpone a otras lesiones torácicas. En este caso, la tomografía permitió confirmar la ruptura y planificar la reparación quirúrgica, concordando con lo reportado por Shanmuganathan et al.⁷.

La asociación con perforaciones gástricas es extremadamente rara. Se describe que las lesiones gástricas en niños tras trauma representan menos del 1% de los casos, habitualmente por mecanismos penetrantes¹¹. Estas lesiones aumentan el riesgo de contaminación pleuroperitoneal, justificando la necesidad de un abordaje quirúrgico combinado.

El tratamiento quirúrgico incluyó laparotomía exploratoria con rafia gástrica en dos planos y reparación diafragmática con material no absorbible, lo cual concuerda con recomendaciones internacionales¹². La toracotomía en el mismo acto permitió controlar la contaminación pleural y el sangrado, práctica indicada en casos con hemotórax masivo e inestabilidad hemodinámica¹³.

Las complicaciones infecciosas son frecuentes en politrauma pediátrico con ventilación mecánica prolongada. En nuestra paciente, el aislamiento



de *E. coli* multirresistente exigió antibioticoterapia dirigida, coincidiendo con reportes que subrayan la importancia de la vigilancia microbiológica y la escalada antibiótica.

La evolución favorable fue posible gracias a un abordaje multidisciplinario, integrando cirugía pediátrica, cuidados intensivos, infectología y neumología. La literatura enfatiza que la supervivencia en el politrauma infantil depende de una intervención quirúrgica precoz y de un soporte intensivo coordinado.

CONCLUSIONES

El politrauma pediátrico con trauma toracoabdominal doble penetrante debe asumirse como una urgencia vital. La sospecha clínica de lesión diafragmática, confirmada por tomografía, permitió un abordaje quirúrgico oportuno. La reparación gástrica y diafragmática, junto a la toracotomía y reintervenciones seriadas, fueron determinantes para el desenlace favorable. Este caso demuestra la importancia del manejo multidisciplinario y de la vigilancia intensiva en el tratamiento de lesiones toracoabdominales complejas en niños.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con este trabajo.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Adriano Francesco Borace
Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldía
Servicio de Cirugía
Panamá
adrianoborace@gmail.com
ORCID: 0009-0000-9484-6135

Ehymer Jiménez
Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldía
Servicio de Cirugía
Panamá
Ehymer-20@hotmail.com
ORCID: 0009-0009-8798-7699

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Academy of Pediatrics Section on Orthopaedics; American Academy of Pediatrics Committee on Pediatric Emergency Medicine; American Academy of Pediatrics Section on Critical Care; American Academy of Pediatrics Section on Surgery; American Academy of Pediatrics Section on Transport Medicine; Pediatric Orthopaedic Society of North America; Krug SE, Tuggle DW. Management of pediatric trauma. *Pediatrics*. 2008;121(4):849–854. doi:10.1542/peds.2008-0094.
2. World Health Organization; UNICEF. World report on child injury prevention. Geneva: World Health Organization; 2008.
3. Gutierrez IM, Ben-Ishay O, Mooney DP. Pediatric thoracic and abdominal trauma. *Minerva Chir*. 2013;68(3):263–274.
4. Lynch T, Kilgar J, Al Shibli A. Pediatric abdominal trauma. *Curr Pediatr Rev*. 2018;14(1):59–63. doi:10.2174/1573396313666170815100547.
5. Al-Salem AH. Traumatic diaphragmatic hernia in children. *Pediatr Surg Int*. 2012;28(7):687–691. doi:10.1007/s00383-012-3107-5.
6. Theodorou CM, Jackson JE, Beres AL, Leshikar DE. Blunt traumatic diaphragmatic hernia in children: a systematic review. *J Surg Res*. 2021;268:253–262. doi:10.1016/j.jss.2021.07.011.
7. Shanmuganathan K, Killeen KL, Mirvis SE, White CS. Imaging of diaphragmatic injuries. *J Thorac Imaging*. 2000;15(2):104–111. doi:10.1097/00005382-200004000-00005.
8. Iochum S, Ludig T, Walter F, Sebbag H, Grosdidier G, Blum AG. Imaging of diaphragmatic injury: a diagnostic challenge? *Radiographics*. 2002;22(Spec No):S103–S116. doi:10.1148/radiographics.22.suppl_1.g02oc14s103.
9. Koplewitz BZ, Ramos C, Manson DE, Babyn PS, Ein SH. Traumatic diaphragmatic injuries in infants and children: imaging findings. *Pediatr Radiol*. 2000;30(7):471–479. doi:10.1007/s002470000242.
10. Barsness KA, Bensard DD, Ciesla D, Partrick DA, Hendrickson R, Karrer FM. Blunt diaphragmatic rupture in children. *J Trauma*. 2004;56(1):80–

82. doi:10.1097/01.TA.0000103989.78049.46.
11. Canty TG Sr, Canty TG Jr, Brown C. Injuries of the gastrointestinal tract from blunt trauma in children: a 12-year experience at a designated pediatric trauma center. *J Trauma*. 1999;46(2):234–240. doi:10.1097/00005373-199902000-00005.
12. Giuffrida M, Perrone G, Abu-Zidan F, et al. Management of complicated diaphragmatic hernia in the acute setting: a WSES position paper. *World J Emerg Surg*. 2023;18(1):43. doi:10.1186/s13017-023-00510-x.
13. Shah R, Sabanathan S, Mearns AJ, Choudhury AK. Traumatic rupture of diaphragm. *Ann Thorac Surg*. 1995;60(5):1444–1449. doi:10.1016/0003-4975(95)00629-Y.



REPORTE DE CASO

A propósito de un caso: cuerpo extraño extraocular, manejo y complicaciones en un paciente pediátrico.

A case report: extraocular foreign body, management, and complications in a pediatric patient.

Autor: Moltó Isaza, Alfredo ¹  ; Urriola, Martha ¹  ; Jimenez, Ehymer ¹ 

Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldia, Departamento de Cirugía, Panamá ¹

Recibido 14 de agosto 2025; aceptado 24 de junio 2026

Disponible en internet el 31 de julio 2026

PALABRAS CLAVES: *Seno cavernoso, órbita, trombosis, cuerpo extraño en ojo, lesiones oculares.*

KEYWORDS: *Cavernous sinus, orbit, thrombosis, eye, foreign body, ocular injuries.*

RESUMEN

Los traumatismos oculares son una consulta frecuente en nuestros cuartos de urgencias, que pueden llevar a consecuencias desfavorables como trombosis de seno cavernoso y pérdida de la visión, por lo que consideramos que la revisión del tema es valiosa para todos los colegas. Este caso trata de un masculino de 10 años, que sufre un trauma penetrante en órbita al caer de un caballo, cursando con pérdida de la agudeza visual y proptosis izquierda. Al examen físico presenta edema de tejidos blandos periorbitarios y trayecto fistuloso en párpado inferior. La tomografía computada (TC) arroja datos de trombosis de seno cavernoso, por lo cual se inicia el tratamiento correspondiente. Se realiza resonancia magnética nuclear (RMN), donde se evidencia presencia de cuerpo extraño en órbita; es explorado en el quirófano, con extracción de fragmentos de material vegetal. Ameritó antibioticoterapia de amplio espectro durante su evolución. Como consecuencia, presenta ceguera de ojo izquierdo y determinamos una adecuada cicatrización de heridas. En conclusión, a pesar de la frecuencia elevada del trauma ocular en el cuarto de urgencias, la presencia de cuerpo extraño no es común; esto causa un manejo muy variable de los casos. Consideramos que los estudios de imágenes son indispensables para el planeamiento quirúrgico.

ABSTRACT

Ocular traumas are a frequent consultation in our emergency departments, which can lead to unfavorable consequences such as cavernous sinus thrombosis and vision loss; Therefore, we consider that reviewing this topic is valuable for all colleagues.

*Autor para correspondencia: Moltó Isaza, Alfredo

Correo electrónico: alfredo.molto@obaldia.sld.pa

Autor niega conflictos de interés y financiamiento.

DOI: 10.59722/rmcu.v3i2.1026

This case involves a 10-year-old male who sustained a penetrating orbital injury after falling from a horse, presenting with loss of visual acuity and left eye proptosis. On physical examination, he presented with periorbital soft tissue edema and a fistulous tract in the lower eyelid. A computed tomography (CT) scan revealed signs consistent with cavernous sinus thrombosis, for which appropriate treatment was initiated.

Magnetic resonance imaging (MRI) revealed the presence of a foreign body within the orbit. The patient was taken to the operating room for surgical exploration, and fragments of vegetable matter were extracted. He required broad-spectrum antibiotic therapy during his clinical course. As a result, he developed blindness in the left eye, and we confirmed adequate wound healing.

In conclusion, despite the high frequency of ocular trauma in the emergency department, the presence of a foreign body is uncommon, leading to wide variability in case management. We consider imaging studies to be essential for proper surgical planning.

INTRODUCCIÓN

El traumatismo ocular se refiere a cualquier lesión causada por fuerzas contusas o penetrantes sobre el globo ocular y sus estructuras periféricas, lo que puede resultar en alteraciones de la visión o incluso en la pérdida del ojo ¹. Los traumas oculares que provocan la retención de cuerpos extraños en la órbita son frecuentes en accidentes laborales, actividades recreativas y heridas por proyectiles de alta velocidad ². El tipo de cuerpo extraño (metálico, orgánico o inorgánico) afecta la respuesta inflamatoria y la necesidad de intervención quirúrgica ³. Los cuerpos extraños intraorbitarios constituyen una urgencia oftalmológica con posibles consecuencias visuales y sistémicas, definidos como objetos que permanecen dentro de la órbita tras un trauma ocular penetrante o contuso ⁴. Su manifestación clínica puede variar desde ser asintomáticos hasta generar complicaciones graves, como inflamación, infecciones orbitarias, restricción en los movimientos oculares, neuropatía óptica y, en casos extremos, pérdida de la visión ⁵. En pacientes pediátricos, los traumatismos oculares se consideran lesiones prevenibles, siendo la supervisión adulta el factor principal para reducir la incidencia ⁶. Además, un bajo nivel educativo o socioeconómico está vinculado a un mayor riesgo de sufrir estas lesiones ⁷.

PRESENTACIÓN DE CASO

Paciente masculino de 10 años, quien fue remitido de su comunidad, con historia de caída de caballo,

con pérdida del estado de alerta y trauma en región frontotemporal, sin recordar detalles del accidente. No acudió inmediatamente a servicios de urgencia. Posterior a esto, alrededor de una semana después, presenta pérdida de la agudeza visual del ojo izquierdo, aumento de volumen y edema periorbitario ipsilateral. Al interrogatorio, tanto el paciente como su acudiente niegan trauma penetrante.

Asu ingreso, es evaluado por el servicio de pediatría, que solicita TC cerebral que descarta compromiso de globo ocular y de su cavidad posterior.

Se hace consulta a oftalmología y describe proptosis ocular izquierda con cambios inflamatorios y pérdida de la agudeza visual. Fue solicitada una TC de órbita simple y contrastado, evidenciándose un aumento de volumen del músculo recto medial izquierdo y del complejo vaina-nervio óptico, así como cambios de aspecto inflamatorio en la grasa extraconal medial e inferior de la órbita izquierda, asociado a enfisema desde la órbita hasta el seno cavernoso izquierdo con trombosis del seno cavernoso.

Con el diagnóstico de trombosis de seno cavernoso, el paciente fue evaluado por el servicio correspondiente para dar tratamiento anticoagulante con heparina con el fin de prevenir la propagación de coágulos y reducir el riesgo de embolias. Debido a las condiciones socioeconómicas que presenta el paciente en su comunidad, se decide vigilancia intrahospitalaria, que dura 5 meses. Durante su hospitalización se observa una masa pequeña localizada en el reborde orbitario inferior, en el tercio

medio, de consistencia firme, indolora, de bordes bien definidos, compatible con granuloma piógeno, por lo que se realiza consulta para resección de granuloma en párpado inferior del ojo. El servicio de Cirugía Plástica realiza resección de granuloma en párpado inferior izquierdo más colgajo de avance sin complicaciones. Al considerarse apto, se da egreso y control por consulta externa.

Es reevaluado al mes por el servicio de cirugía plástica por persistencia del granuloma en el párpado inferior. Se propone explorar nuevamente y se programa para cirugía electiva. Se realiza nueva intervención quirúrgica para resección de granuloma por parte de cirugía plástica y oftalmología. (Figura 1).

Exámenes complementarios

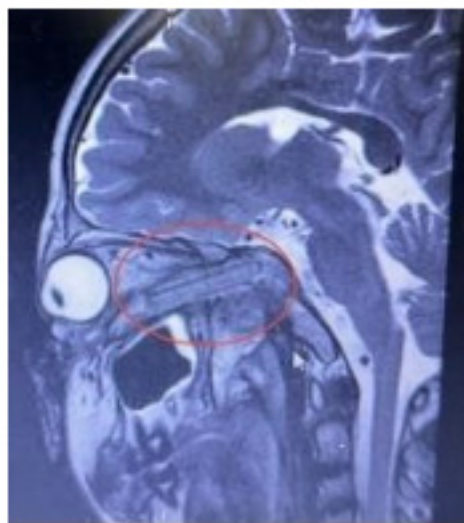
En el postoperatorio de la segunda intervención quirúrgica, persiste con salida de secreción a través de la cicatriz quirúrgica, por lo que se decide descartar la presencia de cuerpo extraño y se realiza resonancia magnética de órbitas, que confirma proptosis ocular izquierda por cuerpo extraño intraorbital, con formación de granuloma parasiliar izquierdo con cambios inflamatorios intraorbitarios y peripalpebrales inferiores izquierdos. (Figura 2).



Figura 1. Granuloma en el párpado inferior. Se aprecia cicatriz quirúrgica previa a la segunda intervención post-resección de granuloma a nivel del tercio medio del párpado inferior izquierdo.



A.



B.

Figura 2. (A) Resonancia magnética con corte axial de las órbitas. En la órbita izquierda se observa imagen hiperdensa, alargada, que impresiona cuerpo extraño de origen vegetal de 4.69 cm. (B) Resonancia magnética con corte sagital con cuerpo extraño dentro del círculo rojo.

Fuente: fotografía del autor.

DIAGNÓSTICO

La persistencia del granuloma palpebral inferior izquierdo tras dos intervenciones quirúrgicas previas, la secreción crónica y la pobre respuesta al manejo convencional orientaron la sospecha clínica hacia la presencia de un cuerpo extraño intraorbital. Esta hipótesis se sustentó en la evolución atípica del cuadro y la exclusión de causas inflamatorias primarias, aun en ausencia de antecedente de

trauma penetrante en la anamnesis. El diagnóstico fue confirmado mediante imagen, evidenciando un cuerpo extraño intraorbitario izquierdo.

TRATAMIENTO

El paciente fue llevado por tercera vez al salón de operaciones; en esta ocasión se interviene con los servicios de cirugía plástica, oftalmología pediátrica, otorrinolaringología y neurocirugía. Se realizó exploración y extracción de cuerpo extraño, obteniendo múltiples fragmentos de material vegetal, el mayor de aproximadamente 5 cm de longitud, rodeado de material fibrótico, sin evidencia de secreción purulenta. (Figura 3).



Figura 3. Fragmentos orgánicos. Se extrajeron fragmentos de origen vegetal con una longitud aproximada de 5 cm.

Fuente: fotografía del autor.

Es importante señalar que, durante su evolución, el paciente recibió antibioticoterapia de amplio espectro, instaurada y ajustada bajo supervisión del servicio de infectología, incluso antes de la confirmación imagenológica de cuerpo extraño extraocular, con el objetivo de controlar el proceso inflamatorio y prevenir complicaciones infecciosas sistémicas y orbitarias.

El paciente en su postoperatorio inmediato cursó con sospecha de fístula de líquido cefalorraquídeo, que no requirió manejo quirúrgico.

Se da egreso a un mes de su última cirugía, sin recuperación de la agudeza visual. (Figura 4).



Figura 4. Cicatriz quirúrgica. Seguimiento evolutivo 38 días postoperatorio.

Fuente: fotografía del autor.

DISCUSIÓN

Existe una gran cantidad de publicaciones que tratan sobre trauma ocular penetrante, pero pocas describen afección de los músculos oculares y consecuencias devastadoras como la ceguera relacionada con trombosis del seno cavernoso. El trauma ocular está asociado a edad pediátrica, nivel socioeconómico bajo y falta de educación. Se ha descrito que la mayor cantidad de ceguera unilateral en la infancia se ha asociado a traumas penetrantes ¹³.

El profesional de la salud debe estar preparado para la presentación inusual de los casos; muchas veces el oftalmólogo necesitará la ayuda de otros especialistas para el abordaje, revisión y reconstrucción de la anatomía, como cirugía plástica, neurocirugía y otorrinolaringología.

Según Noreña-Rengifo ¹², los estudios de imágenes como la tomografía computarizada nos permiten identificar con claridad algunas lesiones oculares como rotura del globo ocular, laceración corneal, luxación del cristalino, hemorragias y un desprendimiento de retina. La mayoría de los cuerpos extraños penetrantes en órbita son de



origen inorgánico, como metal o vidrio, y se logran visualizar con más claridad en la TC. Sin embargo, los de origen orgánico son más difíciles de valorar e implican una mayor respuesta inflamatoria, como lo fue en este caso. Por lo que la realización de una RMN fue importante en el planeamiento y abordaje quirúrgico.

La trombosis séptica del seno cavernoso suele ser secundaria a infecciones faciales, principalmente en la zona de peligro. La cefalea es el síntoma principal en un 89%, seguido de edema periorbitario, proptosis y diplopía. Se describe un periodo de incubación de 5-15 días; en un estudio en Taiwán, 9/14 pacientes presentaron síntomas a la semana, en comparación con este caso que a los 12 días del trauma acudió al hospital ⁸.

El uso de medicación antibiótica debe ir dirigido al agente más probable, iniciando con *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (MRSA) por su relevancia clínica actual.

El tiempo de resolución de cuerpo extraño en órbita ha sido descrito como muy variable, desde 2 semanas a 1 año. En nuestro paciente, la extracción del cuerpo extraño se realizó 12 meses luego del accidente, lo cual se encuentra en rango según lo descrito en la literatura.

CONCLUSIONES

La presencia de cuerpo extraño orbitario puede presentarse sin datos clínicos físicos que demuestren sospechas; es importante realizar una adecuada historia clínica para así determinar el mecanismo de daño y la naturaleza del mismo, ya que representan un desafío diagnóstico y terapéutico.

Es fundamental generar conciencia en el personal médico en general sobre la importancia del diagnóstico temprano y el manejo integral del trauma ocular para minimizar el daño ocular.

El estudio de imagen de elección es la TC, pero en muchos casos este no es concluyente y la revisión de las imágenes con radiología es mandatoria. Se deben descartar lesiones cerebrales

asociadas ante el trauma penetrante en órbita.

La cobertura antibiótica debe ser rigurosa y la exposición amplia de la herida con retiro de todo el material es obligatorio. Debido a la dificultad en el tratamiento y abordaje del área, puede requerir la intervención de múltiples disciplinas.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES:

Alfredo Moltó Isaza
Hospital Materno Infantil José Domingo De Obaldía
Servicio de Cirugía
Panamá
alfredo.molto@obaldia.sld.pa
ORCID: 0000-0001-8766-9572

Martha Urriola
Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldía
Servicio de Cirugía
Panamá
marthasofia03@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9068-209X

Ehyrmar Jiménez
Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldía
Servicio de Cirugía
Panamá
Ehyrmar-20@hotmail.com
ORCID: 0009-0009-8798-7699

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gotekar R. A clinical study of extraocular foreign bodies in Prakash Institute of Medical Sciences and Research, Urun-Islampur, Maharashtra. Int J Curr Med Appl Sci. 2017;15(1).
2. Martínez Peterlin A, Cardozo LA, Rocco C, Schweitzer C, Villalba JA, Malbrán JR, et al. Cuerpo extraño intraorbitario: estudio retrospectivo de serie de casos. Oftalmol Clin Exp. 2022;15(3):e309-e321. doi: 10.70313/2718.7446.v15.n3.169
3. Negrin-Caceres Y, Cabrera-Romero AC, Cárdenas-Monzón L, Figueroa-Padilla M. Cuerpo extraño intraorbitario orgánico: presentación de un caso clínico. Rev Mex Oftalmol. 2015;89(4):250-254. doi:10.1016/j.mexoft.2015.04.004
4. Horta Tamayo EE, Ríos Mastrapa O, Zaldívar Santiesteban M, Acosta González LC, García Alonso C. Cuerpo extraño intraorbitario extraído mediante abordaje pterional ex-

- tradural. *Rev Cubana Oftalmol.* 2020;33(3).
5. Pedemonte Trehwela C, Carmona Avendaño A, González Mora E, Vargas Farren I, Huentequero C, Noguera A. Abordaje transconjuntival: primera elección en trauma orbitario. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac.* 2020;42(1):12-19. doi:10.20986/recom.2020.1055/2019
6. Grille P, Mauro S. Trombosis de senos venosos cerebrales asociados al trauma encefalo-craneano. *Rev Chil Neurocir.* 2022;48(2):61-67. doi:10.36593/revchilneurocir.v48i2.364
7. Samuel GS, Perumalapalli S. Clinical study of incidence of extraocular foreign bodies in tertiary hospital. *Int J Adv Res.* 2023;11(Jun):1112-1116. doi:10.21474/IJAR01/17170
8. Pinos Calle JR, Manzano Altamirano JA, Morales Sornoza VP, Villavicencio Briones WV. Trombosis séptica de seno cavernoso: reporte de caso. *Más Vita.* 2020;2(4):74-79. doi:10.47606/ACVEN/MV0055
9. Salazar-Ramos MS, Serna-Ojeda JC, Oliveira-Morales O, Tovilla-Canales JL. Cuerpo extraño periocular: dos casos clínicos con diferente manejo. *Gac Med Mex.* 2017;153(1):116-120.
10. Shelsta HN, Bilyk JR, Rubin PAD, Penne RB, Carrasco JR. Wooden intraorbital foreign body injuries: clinical characteristics and outcomes of 23 patients. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2010;26(4):238-244. doi: 10.1097/IOP.0b013e3181bd7509
11. Vargas Romero DM, Takane Imay M, Oliveira Morales O, Koga Nakamura W, Almenández Reyna JE, González González MC. Reporte de un caso: cuerpo extraño intraorbitario. *Rev Mex Oftalmol.* 2016;90(1):23-27. doi:10.1016/j.mexoft.2015.04.006
12. Noreña-Rengifo BD, Ochoa-Escudero M, Cueto-Gonzalez R, Arrieta-Rojano A. Hallazgos tomográficos en el trauma del globo ocular. *Rev Argent Radiol.* 2022;86(4):273-281. doi:10.24875/RAR.M22000022
13. Nápoles L. Trauma ocular, un caso interesante dentro de la Oftalmología Pediátrica [Tesis de licenciatura]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2017.



REPORTE DE CASO

Miopericarditis por dengue: reporte de caso

Dengue myopericarditis: a case report

Autor: Valdés Camaño, Miguel Angel ¹ 

Centro Médico Mae Lewis, David, Panamá¹

Recibido 7 de agosto 2025; aceptado 4 de enero 2026

Disponible en internet el 31 de julio 2026

PALABRAS CLAVES:

dengue, miocarditis, pericarditis.

KEYWORDS: *dengue, miocarditis, pericarditis.*

RESUMEN

Las complicaciones cardíacas en el dengue son infrecuentes, pero pueden ser graves y en algunos casos mortales, entre las cuales se encuentran la pericarditis, la miocarditis o una combinación de ambas, que forman parte del espectro del síndrome inflamatorio miopericárdico. Presento un caso de miopericarditis por dengue.

ABSTRACT

Cardiac complications in dengue are infrequent but can be serious and sometimes fatal. These complications include pericarditis, myocarditis, or a combination of both, as part of the spectrum of myocardial inflammatory syndrome. A case of dengue myopericarditis is presented.

INTRODUCCIÓN

La incidencia de complicaciones cardiovasculares en el dengue varía de acuerdo con las fuentes bibliográficas consultadas y de acuerdo con el área geográfica, pero en términos generales son raras ^{1,2,3}. Incluyen arritmias (disfunción del nodo sinusal, bloqueos auriculoventriculares, ectopia ventricular), pericarditis, miocarditis, miopericarditis (predominantemente pericarditis)^{4,5}, perimiocarditis (predominantemente miocarditis)^{4,5} e inclusive infarto agudo de miocardio (IAM)^{1,6,7,8}.

De acuerdo con las guías para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control del dengue de la Organización Mundial de la Salud, la acumulación clínica de líquido dentro de la cual se encuentra el derrame pericárdico se cataloga como un criterio de dengue con signos de alarma, y la afectación cardíaca es un criterio de dengue grave ^{9,10}.

Dentro de las complicaciones cardiovasculares del dengue, la pericarditis (2.9%) y la miocarditis (0.1%) son extremadamente

*Autor para correspondencia: Valdés Camaño, Miguel Angel

Correo electrónico: cowboy0985@gmail.com

Autor niega conflictos de interés y financiamiento.

DOI: 10.59722/rmcu.v3i2.1003



raras^{11,12}, pero involucran un riesgo mayor de complicaciones graves y potencialmente mortales, en el caso de la pericarditis con taponamiento cardiaco y el consiguiente choque obstructivo, y en el caso de la miocarditis con falla cardiaca aguda, edema agudo de pulmón, choque cardiogénico, bloqueos auriculoventriculares y arritmias ventriculares malignas.

Deben sospecharse complicaciones cardiovasculares en pacientes con alteraciones electrocardiográficas, síntomas y/o signos de falla cardiaca, en pacientes con hipotensión y disnea sin evidencia de hipovolemia^{6,12}.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Femenina de 58 años con diagnóstico de hipertensión arterial admitida al servicio de Medicina Interna debido a cuadro febril, cefalea y dolor retroocular que mejoró con antipiréticos. Posteriormente, cursó con recidiva del cuadro clínico, asociado a delirium.

Exámenes complementarios

En los laboratorios de ingreso el nivel de hemoglobina (14.8 g/dL), el conteo de glóbulos blancos ($8.04 \times 10^3/\text{mL}$), y de plaquetas ($360 \times 10^3/\text{mL}$), así como las pruebas de función renal y los electrolitos fueron normales. La serología por Inmunoglobulina G y M para dengue fue positivas. Presentó alteración de los biomarcadores cardíacos con niveles de creatina kinasa-MB (CKMB) > 80 mg/ml (valor normal: 0.0-4.3 ng/ml), troponina I: 1.25 ng/ml (valor normal: 0.0-0.4 ng/ml) y ligera elevación en los niveles de péptido natriurético cerebral (BNP): 175 pg/ml (valor normal: 0.0-100 ng/ml). El ecocardiograma transtorácico (ETT) inicial consignó una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) de 60%, sin anomalías en el engrosamiento segmentario, aunque fue limitado debido a la poca colaboración de la paciente.

Fue manejada como IAM sin elevación del segmento ST secundaria al dengue, y fue egresada de manera satisfactoria al quinto día tras el ingreso con tratamiento médico con perindopril, amlodipina,

ácido acetilsalicílico, ranolazina y simvastatina.

Seguimiento

Fue evaluada por Cardiología 1 mes luego del egreso hospitalario, sólo tomando el perindopril y refiriendo fatiga. Los signos vitales fueron normales y el examen físico cardiopulmonar fue anodino. El electrocardiograma (ECG) mostró ritmo sinusal a 85 latidos por minuto, trastorno de repolarización anteroseptal y bajo voltaje en las derivadas del plano frontal (DI, DII, DIII, aVR, aVL y aVF) (figura 1).

El ETT realizado dos meses tras el egreso hospitalario mostró derrame pericárdico circunferencial moderado, con las siguientes dimensiones: posterior: 8 mm, lateral izquierdo: 11 mm, anterior/lateral derecho: 5 mm; las medidas fueron tomadas en telediástole, definida como el primer cuadro luego del cierre de la válvula mitral. La variabilidad respirofásica transmitral fue de 8.4% (normal: menor de 25%⁵) y la variabilidad respirofásica transtricuspidéa fue de 10.2% (normal: menor de 40%⁵), datos indicativos de ausencia de compromiso hemodinámico atribuible al derrame pericárdico. La FEVI fue de 70%, normal y la deformación longitudinal global del ventrículo izquierdo (SLGVI) fue de -21.0%, normal, aunque con reducción localizada a nivel anteroseptal (figura 2).

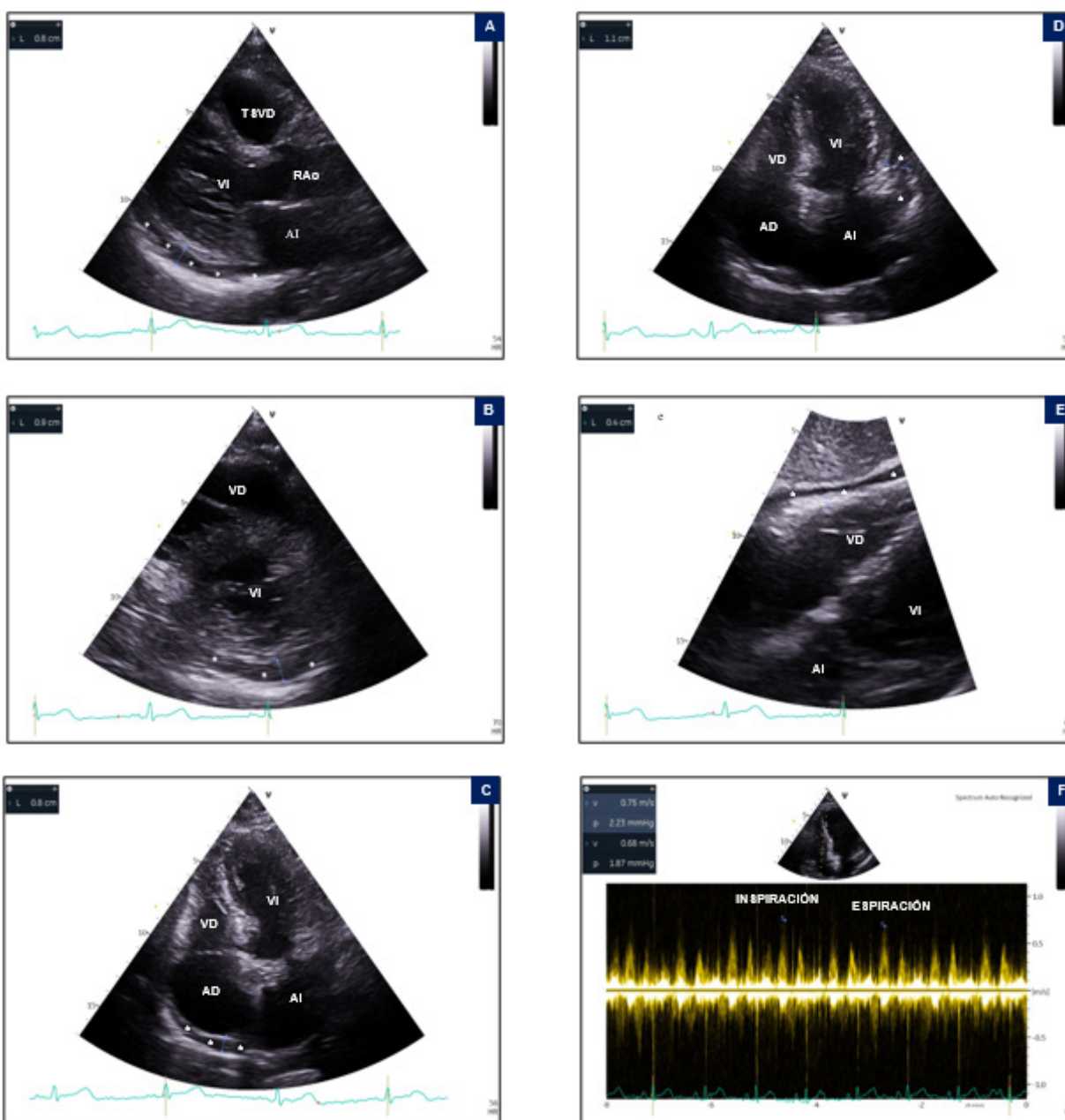
Respondió de manera satisfactoria con dosis altas de ácido acetilsalicílico (700 mg vo cada 8 horas durante 1 semana, con decalaje a 700 mg vo cada 12 horas la segunda semana y 700 mg vo cada día la tercera semana)⁵ y colchicina a dosis de 0.5 mg vo cada día durante 3 meses, dosis ajustada al peso de la paciente (menor de 70 kg, en este caso el peso de la paciente era de 65 kg)⁵.

La angiotomografía coronaria mostró una puntuación de calcio coronario de cero (0), sin placas ateroscleróticas en las arterias coronarias epicárdicas (figura 3) y sin evidencia de derrame pericárdico residual ni calcificaciones pericárdicas por lo que se suspendió el ácido acetilsalicílico luego de la tercera semana. Se concluye miopericarditis por dengue (predominantemente pericarditis, con



Figura 1. Electrocardiograma. Bajo voltaje en las derivadas DI, DII, DIII, aVR, aVL y aVF (asteriscos).

Fuente: Registro electrocardiográfico del paciente.



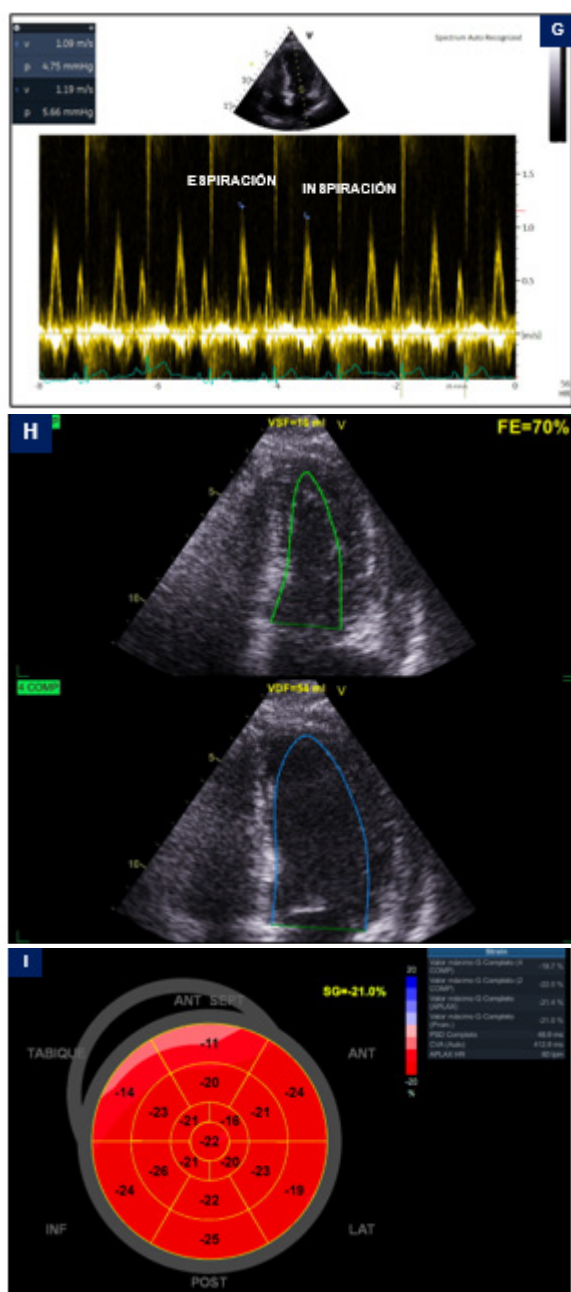


Figura 2. ETT. A-E: aproximaciones paraesternales de eje largo (A) y de eje corto (B) del ventrículo izquierdo, aproximaciones apicales de 4 cámaras del ventrículo izquierdo (C y D) y subcostal (E), donde se aprecia el derrame pericárdico (*). F y G: Doppler pulsado transtricuspídeo (F) y transmitral (G); el cálculo de la variabilidad respiratoria es el siguiente (espiración-inspiración) /espiración. H: FEVI. I: SLGVI. (VI: ventrículo izquierdo, AI: aurícula izquierda, VD: ventrículo derecho, AD: aurícula derecha, TSVD: tracto de salida del ventrículo derecho, RAo: raíz aórtica.).

Fuente: Elaboración propia del autor.

componente de miocarditis debido a la elevación inicial de la troponina I), descartándose IAM de tipo 1. Su evolución clínica ha sido satisfactoria.

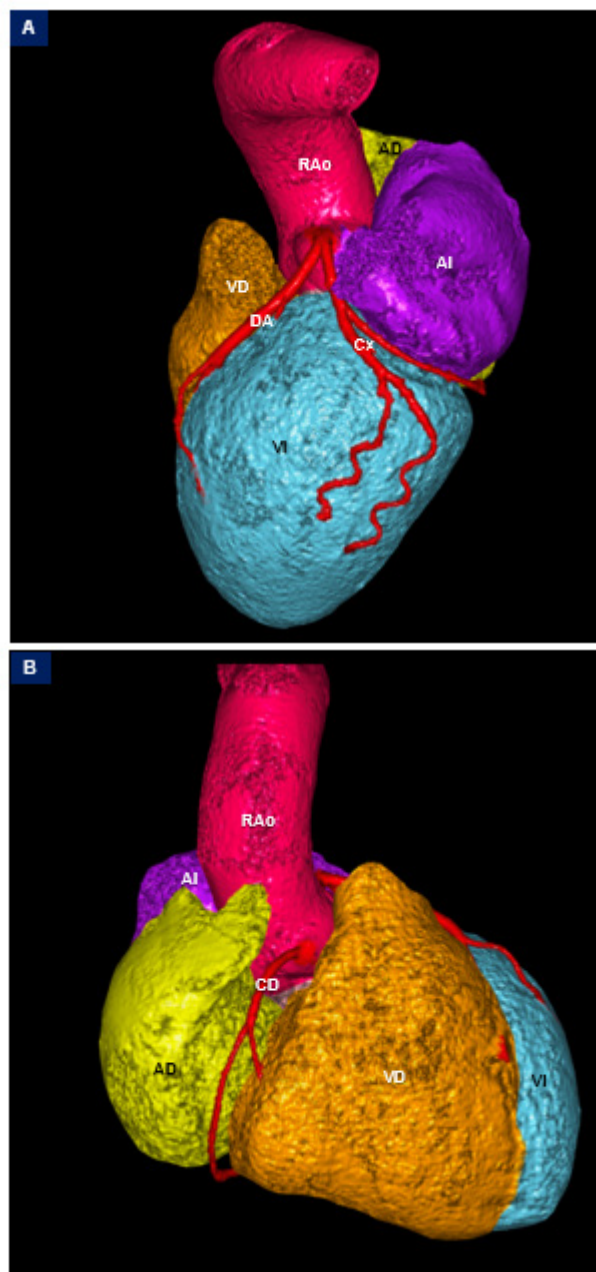


Figura 3. Angiotomografía coronaria, reconstrucciones volumétricas. A: arteria descendente anterior (DA) y circunfleja (Cx). B: arteria coronaria derecha (CD) VI: ventrículo izquierdo, AI: aurícula izquierda, VD: ventrículo derecho, AD: aurícula derecha, RAo: raíz aórtica.

Fuente: Elaboración propia del autor.



DISCUSIÓN

Las manifestaciones cardíacas del dengue son infrecuentes, aunque comunes en los casos graves^{10,11}. En este caso al presentar compromiso miocárdico por elevación de troponina cumplió criterios de dengue grave^{9,10}. De acuerdo a las directrices de imagen cardiovascular multimodal de los pacientes con enfermedad pericárdica de la Sociedad Americana de Ecocardiografía de 2013 y las recién publicadas por el Colegio Americano de Cardiología en 2025, a pesar del discreto compromiso miocárdico (evidenciado por una FEVI y un SLGVI normal), el predominio de afección pericárdica inclusive con derrame pericárdico permite establecer el diagnóstico de miopericarditis y no de perimiocarditis^{4,5}.

Se han descrito algunos casos de miopericarditis en la literatura. Giri y colaboradores presentaron el caso de un masculino de 65 años, con cuadro febril y antígeno NS1 de dengue positivo, biometría hemática con leucopenia, linfocitosis y trombocitopenia ($70 \times 10^3/\text{mL}$), sintomatología cardíaca de palpitaciones, disnea en reposo y signos de insuficiencia cardíaca, elevación de la CKMB, la troponina I y el NT-proBNP en quien el ETT mostró una FEVI de 30% y derrame pericárdico moderado; fue manejado con inotrópicos, monitorización de los fluidos intravenosos, diuréticos, esteroides y colchicina, con resolución del derrame pericárdico en el ETT de seguimiento¹³. Ramanathan y colaboradores describieron el caso de una femenina de 33 años, con choque cardiogénico demostrado con ETT evidenciando FEVI de 20% y derrame pericárdico moderado sin datos de taponamiento cardíaco, asociado a leucopenia, linfopenia y trombocitopenia ($89 \times 10^3/\text{mL}$), en quien la serología por dengue resultó positiva. La resonancia magnética cardíaca (RMC), además de corroborar los hallazgos ecocardiográficos, mostró reforzamiento tardío con gadolinio a nivel subepicárdico, confirmando el componente de miocarditis. Requirió inotrópicos y ventilación mecánica no invasiva, con evolución clínica satisfactoria, mejoría de la FEVI a 65% y resolución del derrame pericárdico en el ETT de control¹⁴.

En este caso, a diferencia de los señalados por Giri y Ramanathan, el conteo plaquetario fue normal. En comparación con los casos antes descritos, en el caso actual la FEVI fue normal (si bien con una disminución localizada de la deformación longitudinal a nivel anteroseptal, donde también se observaron trastornos en la repolarización en el ECG); de hecho, de acuerdo con la definición actual de miopericarditis y perimiocarditis^{4,5}, los casos descritos por Giri y Ramanathan, a pesar de ser presentados como miopericarditis en realidad corresponden a perimiocarditis dado el mayor compromiso miocárdico evidenciado por insuficiencia cardíaca aguda/choque cardiogénico asociado a disfunción sistólica grave del ventrículo izquierdo. En ninguno de los pacientes descritos, incluyendo éste, hubo evidencia de taponamiento cardíaco ni se requirió pericardiocentesis, y en todos los casos, incluyendo el actual, el derrame pericárdico resolvió en el ETT de seguimiento. En cuanto al manejo instaurado en este caso a diferencia de los descritos por Giri y Ramanathan no se requirió soporte inotrópico, consistente con una FEVI normal, y de manera similar al caso de Giri, se utilizó colchicina; en el caso de Giri se utilizaron esteroides, no utilizados en el caso actual debido al aumento en el riesgo de recurrencia¹⁵. En el caso de Ramanathan se demostró el componente de miocarditis con el reforzamiento tardío con gadolinio a nivel subepicárdico en la RMC, misma que no pudo ser realizada en el caso actual debido al antecedente de claustrofobia de la paciente; no obstante, si bien uno de los diagnósticos diferenciales es el infarto de miocardio con arterias coronarias no obstructivas (MINOCA, por sus siglas en inglés, cuyo diagnóstico se establecería con la RMC), la presencia de derrame pericárdico y la discreta elevación de la troponina asociada a función ventricular izquierda normal permite establecer el diagnóstico de miopericarditis por dengue y descartar el MINOCA. En todos los casos, incluyendo el actual, la evolución clínica fue satisfactoria.

CONCLUSIONES

La miopericarditis es una complicación rara del dengue. Se debe sospechar en pacientes con clínica de insuficiencia cardíaca, cambios electrocardiográficos y/o persistencia del estado de choque a pesar de no presentar datos de hipovolemia o tercer espacio.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES:

Miguel Angel Valdés Camaño
Centro Médico Mae Lewis
Servicio de Cardiología
Panamá
cowboy0985@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9497-3580

BIBLIOGRAFÍA

1. Khan AA, Khan FU, Akhtar SA, Ghaffar R. Dengue beyond fever-fatal dengue myocarditis and complete heart block: a case report and brief overview of cardiac manifestations of dengue fever. *SAGE Open Med Case Rep*. 2023;11. DOI: 10.1177/2050313X231193983
2. Shah AB, Parmar YJ, Mangla A, Lasic Z, Coplan N. Dengue fever as a cause of perimyocarditis and low-pressure cardiac tamponade. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2018;31(4):487-489. DOI: 10.1080/08998280.2018.1482519
3. Tayeb B, Piot C, Roubille F. Acute pericarditis after dengue fever. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*. 2011;60(4):240-242. DOI: 10.1016/j.ancard.2011.05.008
4. Klein AL, Abbara S, Agler DA, Appleton CP, Asher CR, Hoit B, et al. American Society of Echocardiography clinical recommendations for multimodality cardiovascular imaging of patients with pericardial disease: endorsed by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance and Society of Cardiovascular Computed Tomography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2013;26(9):965-1012.e15. DOI: 10.1016/j.echo.2013.06.023
5. Wang TKM, Klein AL, Cremer PC, Imazio M, Kohnstamm S, Luis SA, et al. 2025 concise clinical guidance: an ACC expert consensus statement on the diagnosis and management of pericarditis: a report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *J Am Coll Cardiol*. 2025;86(25):2691-2719. DOI: 10.1016/j.jacc.2025.05.023
6. Cristodulo R, Luoma-Overstreet G, Leite F, Vaca M, Navia M, Durán G, et al. Dengue myocarditis: a case report and major review. *Glob Heart*. 2023;18(1):41. DOI: 10.5334/gh.1254
7. Echazarreta DF. Dengue: ¿impacto cardiovascular subestimado? *Rev Fed Arg Cardiol*. 2024;53(2):57-60.
8. Martin YRBS, Silva KGS, Dias ALS, Soares BGA, Julio BS, Cuba JAS, et al. Cardiovascular complications associated with dengue virus infection. *Braz J Health Rev [Internet]*. 2024;7(9):e75044. DOI: 10.34119/bjhrv7n9-219
9. World Health Organization. Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control. New ed. Geneva: World Health Organization; 2009.
10. Panamá. Ministerio de Salud. Guías para el abordaje integral del dengue en Panamá, 2014. 2.ª ed. Panamá: Ministerio de Salud; 2014.
11. Parepalli A, Saboo K, Acharya S, Kota V, Nelakuditi M. Dengue hemorrhagic fever presenting with pericardial effusion and cardiac tamponade: a case report. *Cureus*. 2025;17(1):e76836. DOI: 10.7759/cureus.76836
12. Ullah A, Khan S, Ahmad A, Irfan M, Majeed I. Perimyocarditis: an unusual manifestation of dengue virus infection. *Cureus*. 2023;15(4):e37093. DOI: 10.7759/cureus.37093
13. Giri A, Acharya S, Kamat S, Shukla S, Kumar S. Myopericarditis: a catastrophic complication of dengue fever. *J Family Med Prim Care*. 2022;11(10):6553-6555. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc_345_22
14. Ramanathan K, Teo L, Raymond WC,



MacLaren G. Dengue myopericarditis mimicking acute myocardial infarction Circulation. 2015;131(23):e519-e522. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.015093

15. Imazio M, Demichelis B, Parrini I, Cecchi E, Pomari F, Demarie D, Gaschino G, Ghisio A, Belli R, Trincherio R. Recurrent pain without objective evidence of disease in patients with previous idiopathic or viral acute pericarditis. Am J Cardiol. 2004;94(7):973-975. DOI: 10.1016/j.amjcard.2004.06.046

IMAGEN MÉDICA

Quiste porencefálico: un hallazgo radiológico inusual en convulsión de inicio adulto

“Porencephalic Cyst: an unusual radiological finding in adult-onset seizure”

Autor: Pérez, Wilfredo ¹ ; Roussmarie, Pitti ¹ ; Polanco, Melissa ¹ ; Cerrud, Aura ²

Universidad Autónoma de Chiriquí, Escuela de Medicina, Panamá ¹

Caja de Seguro Social, Complejo Hospitalario Especializado Dr. Rafael Hernández L., Panamá ²

Recibido 25 de noviembre 2025; aceptado 2 de enero 2026

Disponible en internet el 31 de julio 2026

PALABRAS CLAVES:

Quiste porencefálico, convulsión, sistema ventricular, tomografía computarizada cerebral.

KEY WORDS:

Porencephalic cyst, seizure, ventricular system, brain computerized tomography.

INFORMACIÓN DEL PACIENTE:

Paciente masculino de 39 años, que acude al servicio de urgencias tras un episodio convulsivo, de nueva aparición, que no estuvo asociado a vómitos, diarrea, mareos o relajación de esfínteres, según refiere informante que presencié el episodio. El paciente refiere antecedente de meningitis neonatal, sin registro de seguimiento neurológico posterior.

ESTUDIOS DE IMÁGENES

Descripción radiológica

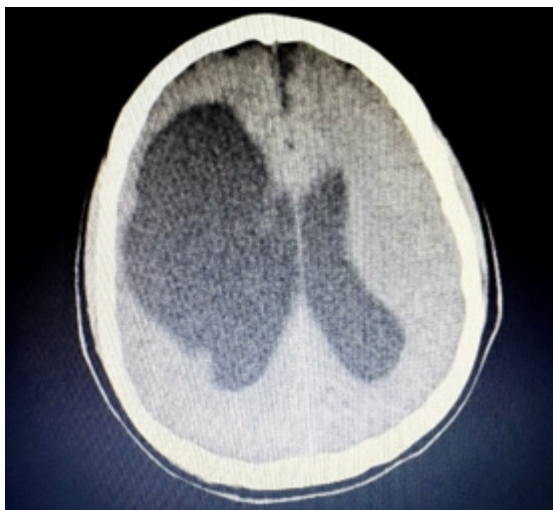


Figura 1. Tomografía computarizada cerebral simple. Plano axial que evidencia gran cavidad hipodensa localizada en el hemisferio cerebral derecho. Obsérvese la comunicación con el sistema ventricular ipsilateral, sin hallazgos adicionales sugerentes de hemorragia o aumento de la presión intracraneal.

Fuente: Fotografía tomada por el autor.

*Autor para correspondencia: Pérez, Wilfredo

Correo electrónico: yahir.perez2905@gmail.com

Autor niega conflictos de interés y financiamiento.

DOI: 10.59722/rmcu.v3i2.1126



Figura 2. Tomografía computarizada cerebral simple. Plano sagital, que impresiona imagen quística, de bordes bien definidos, ocupando los lóbulos cerebrales frontal y parietal. Localizado en el hemisferio cerebral derecho. Fuente: Fotografía tomada por el autor.

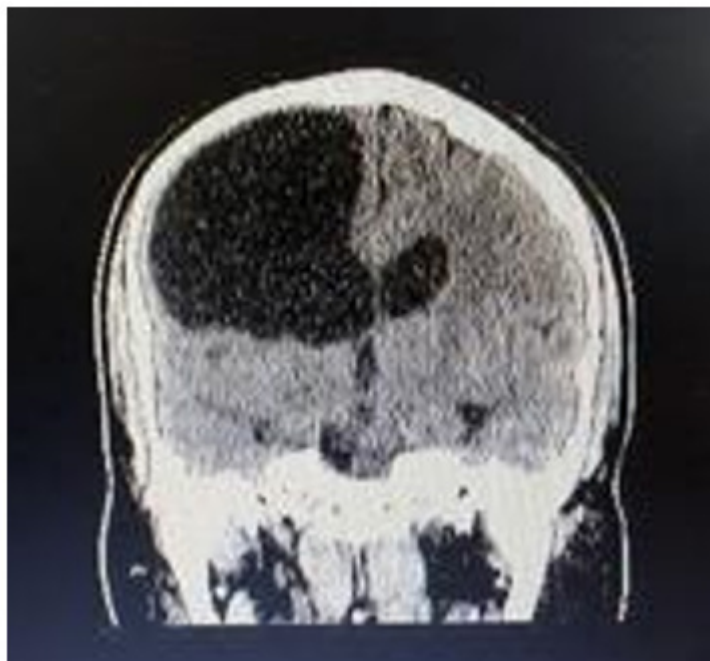


Figura 3. Tomografía computarizada cerebral simple. Plano coronal: Compárese la densidad similar que presenta la lesión quística con el líquido cefalorraquídeo contenido en el cuerpo del sistema ventricular. Localización: hemisferio parietal.



Contexto clínico

Paciente con antecedente de meningitis bacteriana neonatal, que al momento de la evaluación se encuentra alerta, consciente y orientado en las tres esferas. El examen físico evidencia paresia de los segmentos distales de miembro superior e inferior izquierdos, con deformidad estructural secundaria a atrofia muscular crónica, sugestiva de secuela neurológica de larga data. A los 39 años desarrolla una convulsión de novo, orientando hacia una epilepsia estructural sintomática. Se solicita una tomografía computarizada (TC) de cráneo, en cortes axial, sagital y coronal, que evidencia una extensa cavidad hipodensa en el hemisferio cerebral derecho, de densidad similar a la del líquido cefalorraquídeo, con comunicación con el sistema ventricular ipsilateral (Figura 1), que ocupa los lóbulos frontal, parietal y temporal del hemisferio derecho, sin evidencia de hemorragia aguda ni masas expansivas. Estos hallazgos son compatibles con un quiste porencefálico derecho, probablemente secundario a lesión encefálica postmeningitis ocurrida en el periodo neonatal, que explica las manifestaciones neurológicas actuales. El manejo indicado es conservador, con inicio de tratamiento antiepiléptico de mantenimiento (ácido valproico 500 mg/día) y seguimiento clínico con neurología para control de crisis y ajuste farmacológico según evolución.

DISCUSIÓN

Los hallazgos descritos son compatibles con un quiste porencefálico derecho, una cavidad llena de líquido cefalorraquídeo que ocupa el espacio del parénquima cerebral. Es una afección poco frecuente, con una incidencia de 3,5 por cada 100.000 nacidos vivos. Generalmente, se relaciona con eventos vasculares perinatales, como isquemia o hemorragia cerebral. El quiste suele ser único y unilateral, pero también se han reportado casos de múltiples quistes bilaterales. Estos quistes pueden presentar una amplia gama de presentaciones clínicas, que pueden incluir convulsiones tónico-clónicas parciales o generalizadas. Los pacientes con porencefalia extensa pueden

presentar paroxismos sincrónicos bilaterales.

¹ Los pacientes que presentan convulsiones generalmente se tratan con antiepilépticos, y la cirugía se reserva para los casos refractarios.

Para realizar el diagnóstico, se ha informado la importancia de estudios de imagenología como la tomografía axial computarizada que confirmen el hallazgo típico de un espacio quístico hipodenso (Figura 1), con áreas de límites bien definidos en el parénquima cerebral (Figura 2), que se comunica con un ventrículo adyacente agrandado y comparte su misma densidad (Figura 3). El quiste porencefálico no capta contraste y casi siempre se trata de una lesión lateralizada donde habitualmente no existe efecto de masa ².

En cuanto al cuadro clínico, se ha descrito que va depender del área cerebral comprometida y de la extensión de la malformación, reportándose entre los síntomas más comunes la hemiplejía contralateral al lóbulo afectado ³, existiendo en el caso de nuestro paciente de 39 años sano, con excepción del déficit motor de los miembros superior e inferior distales izquierdos, atribuido según sus familiares a la meningitis que presentó al nacer, antecedente que no pudo ser demostrado por la ausencia de registros que validen este antecedente, y en este caso podría ser manifestación de la porencefalia, con asociación topográfica entre el área cerebral afectada visualizada en la TC (Figura 1) y los hallazgos físicos contralaterales del paciente.

Los médicos deben considerar un amplio diagnóstico diferencial al manejar episodios de convulsiones generalizadas de inicio reciente, incluyendo hipoglucemia, alteraciones electrolíticas (por ejemplo, hiponatremia), infecciones (como meningitis), accidente cerebrovascular, lesiones estructurales cerebrales (por ejemplo, tumores cerebrales primarios o metastásicos) y traumatismo craneoencefálico, así como hipertiroidismo y la intoxicación por fármacos ². En el caso de nuestro paciente, los valores de laboratorio y lo constatado en la historia clínica descartan cualquiera de estas etiologías.

En este caso, el antecedente de meningitis bacteriana neonatal apoya la hipótesis de una lesión encefálica postinfecciosa que originó el quiste; sin embargo, se debe mencionar que la ausencia de manejo clínico no permite confirmar o descartar esta hipótesis sobre su origen, para lo cual serían necesarios estudios más avanzados, teniendo presente que la porencefalia es una entidad rara, que se diagnostica principalmente pre o postnatal ³.

Los pacientes con lesiones estructurales en el cerebro son más propensos a presentar convulsiones de novo, que en casos poco frecuentes pueden ser consecuencia de complicaciones perinatales, como el hallazgo incidental de un quiste porencefálico en este caso, entidad que ha sido ampliamente descrita como foco epileptogénico en la edad adulta ⁴.

AGRADECIMIENTOS

Extendemos nuestro agradecimiento al Dr. Carlos Valderrama Arenilla, especialista en Neurología del HRRHL, por su colaboración en la revisión de esta imagen neurodiagnóstica.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES:

Wilfredo Pérez
Universidad Autónoma de Chiriquí
Escuela de Medicina
Panamá
yahir.perez2905@gmail.com
ORCID: 0009-0002-6934-3485

Roussmarie Pitti
Universidad Autónoma de Chiriquí
Escuela de Medicina
Panamá
roussmariem10@gmail.com
ORCID: 0009-0009-6924-7590

Melissa Polanco
Universidad Autónoma de Chiriquí
Escuela de Medicina
Panamá
melissa.polanco@unachi.ac.pa
ORCID: 0009-0002-8821-8946

Aura Cerrud
Hospital Regional Rafael Hernández
Servicio de Urgencias
Panamá
aura.cerrud@unachi.ac.pa
ORCID: 0009-0006-4947-0515

BIBLIOGRAFÍA

1. Ramírez W. Epilepsia por porencefalia familiar: hallazgos clínicos, electroencefalográficos y de resonancia magnética. Rev Neuropsiquiatr [Internet]. 2017 [citado 2020 jul 10];80(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321985505_Epilepsia_por_porencefalia_familiar_hallaz
2. Qureshi A, Jehangir A, York EP, et al. Porencephalic cyst: a rare cause of new-onset seizure in an adult. J Community Hosp Intern Med Perspect. 2018;8(2):9293. doi:10.1080/20009666.2018.1454788
3. Álvarez MES, Aljure-Reales VJ, Suárez-Daza F, Sánchez SC, Sierra DS, Vega-Quezada JC. Porencefalia, reporte de caso. Arch Med (Manizales). 2018;18(1):208214. doi:10.30554/archmed.18.1.2497.2018
4. Kakisaka Y, Wang ZI, Shibata S, et al. MEG may reveal hidden population of spikes in epilepsy with porencephalic cyst/encephalomalacia. J Clin Neurophysiol. 2017;34(6):546 549. doi: 10.1097/WNP.0000000000000362.

