

REVISTA COLOMBIANA DE CIRUGÍA

VOLUMEN 37 NÚMERO 2 • ABRIL-JUNIO 2022

Editorial

- Asociación Colombiana de Cirugía: medio siglo de historia

Artículos originales

- Sangre total leucorreducida y filtro ahorrador de plaquetas preserva su función hemostática por 21 días: ¿La resucitación hemostática podría ser una realidad en Colombia?
- Infección temprana de la malla quirúrgica en herniorrafia incisional. Incidencia, factores de riesgo y desenlaces en más de 60.000 pacientes
- Severidad de la colecistitis aguda en tiempos de COVID-19: ¿mito o realidad?
- Desenlaces a largo plazo en pacientes trasplantados renales con donantes de criterios expandidos: experiencia de 10 años
- Hipocalcemia posterior a tiroidectomía total: Análisis de dosis para suplemento rutinario profiláctico
- Neumomediastino en trauma contuso: ¿son siempre necesarios los estudios invasivos para descartar lesión aerodigestiva?
- Malformaciones linfáticas abdominales en una población pediátrica: experiencia en un centro de referencia de Medellín, Colombia
- Implementación de las escalas de evaluación formativa OSATS en habilidades técnicas aplicadas en el laboratorio de microcirugía

Artículos de revisión

- Cirugía bariátrica en pediatría, ¿qué impacto tiene? Revisión de la literatura
- Cáncer de vesícula biliar, una visión actual
- Neoplasias apendiculares incidentales

Imágenes en cirugía

- Terapia de presión negativa para pacientes con enfisema subcutáneo y neumomediastino masivo
- Manejo quirúrgico de la hernia perineal primaria

Presentación de caso

- Preescolar con divertículo de Zenker y hallazgo intraoperatorio de cuerpo extraño esofágico
- Disección aérea masiva tras CPRE: reporte de caso y revisión de la literatura
- Tumor retrorrectal: Reporte de un caso de Schwannoma
- Abordaje mínimamente invasivo del tumor de Wilms unilateral: un reporte de caso y revisión de la literatura





REVISTA COLOMBIANA DE CIRUGÍA

PUBLICACIÓN OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA
Volumen 37 - Número 2 - Año 2022

Editora: MÓNICA BEJARANO, MD, MSc, MACC
Coeditor: PATRIZIO PETRONE, MD, PhD, MPH, MHSA, FACS
Editor asociado: ROBIN GERMÁN PRIETO, MD, MACC, MACG
Asistente editorial: TERRY STELLE

COMITÉ EDITORIAL

GABRIEL CARRASQUILLA-GUTIÉRREZ, MD, PhD
Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia

RODOLFO DENNIS-VERANO, MD, MSc, PhD
Fundación Cardioinfantil; Pontificia Universidad Javeriana; Hospital
San Ignacio, Bogotá, D.C., Colombia

LUIS CARLOS DOMINGUEZ-TORRES, MD, PhD
Universidad de la Sabana, Bogotá, D.C., Colombia

FABIÁN EMURA, MD, PhD
Emura Foundation for Cancer Research, Bogotá, D.C., Colombia
Universidad de la Sabana, Chía, Colombia

JAIME ESCALLÓN, MD, MSc
University of Toronto; University Health Network & Mount Sinai
Hospital, Toronto, Canadá

HERNEY ANDRÉS GARCÍA-PERDOMO, MD, MSc, EdD, PhD, FACS
Hospital Universitario del Valle; Universidad del Valle, Cali, Colombia

MARCELA GRANADOS-SÁNCHEZ, MD, FCCM, FACP
Clínica Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia

FABIÁN MÉNDEZ-PAZ, MD, MSc, PhD
Universidad del Valle, Cali, Colombia

DIEGO ROSSELLI-COCK, MD, MEd
Pontificia Universidad Javeriana; Hospital San Ignacio, Bogotá, D.C.,
Colombia

ÁLVARO SANABRIA-QUIROGA, MD, MSc, PhD, FACS
Fundación Colombiana de Cancerología-Clinica Vida, Medellín,
Colombia

COMITÉ CIENTÍFICO

DANIEL ANAYA-SAÉNZ, MD, PhD, FACS
Moffitt Cancer Center, Estados Unidos

ITALO BRAGHETTO, MD, MSc
Hospital Clínico Universidad de Chile, Santiago, Chile

JOSÉ J. CEBALLOS ESPARRAGÓN, MD, PhD, HFEBS
Vithas Hospital Santa Catalina, Las Palmas de Gran Canaria-Islands
Canarias, España

ATTILA CSENDES, MD, MSc
Hospital Clínico Universidad de Chile, Santiago, Chile

GABRIEL HORTOBAGYI, MD, MSc
University of Texas M.D. Anderson Cancer Center, Houston, TX,
Estados Unidos

CARLOS PELLEGRINI, MD, PhD, MSc
Henry N. Harkins Professor of Surgery, University of Washington,
Estados Unidos

MIGUEL RODRÍGUEZ-BIGAS, MD, FACS, FASCRS
The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX,
Estados Unidos

GUSTAVO VALBUENA, MD, PhD
The University of Texas Medical Branch, Galveston, Estados Unidos

ISSN: 2011-7582

ISSN: 2619-6107 (En línea)

doi.org/10.30944/issn.2011-7582

Indexada en: Scopus, DOAJ, SciELO Citation Index, como parte del Índice de Thompson-Reuters (antiguo ISI) (www.scielo.org.co), LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud) (www.lilacs.bvsalud.org/es), RedAlyC (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) (www.redalyc.org), REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico) (www.redib.org), Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC Data Bases), siicsalud (www.siicsalud.com), IMBIOMED (www.imbiomed.com), MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas) (<http://miar.ub.edu/idioma/es>)



La Revista Colombiana de Cirugía se distribuye bajo una Licencia de Atribución de Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

Contenido

Editorial

Asociación Colombiana de Cirugía: medio siglo de historia <i>Prieto-Ortiz RG</i>	181
---	-----

Artículos originales

Sangre total leucorreducida y filtro ahorrador de plaquetas preserva su función hemostática por 21 días: ¿La resucitación hemostática podría ser una realidad en Colombia? <i>Muñoz C, Macia C, Hernández E, Alcalá M, Guzmán-Rodríguez M, Orlas C, Caicedo Y, García A, Parra M, Ordoñez CA</i>	184
Infección temprana de la malla quirúrgica en herniorrafia incisional. Incidencia, factores de riesgo y desenlaces en más de 60.000 pacientes <i>Quiroga-Centeno AC, Hoyos-Rizo K, Chaparro-Zaraza AF, Pinilla-Merchán PF, Pinilla Chávez MC, Serrano-Pastrana JP, Gómez Ochoa SA</i>	194
Severidad de la colecistitis aguda en tiempos de COVID-19: ¿mito o realidad? <i>Bustos-Guerrero AM, Guerrero-Macías SI, Manrique-Hernández EF, Gomez-Rincón GA</i>	206
Desenlaces a largo plazo en pacientes trasplantados renales con donantes de criterios expandidos: experiencia de 10 años <i>Espitia D, García-López A, Patino-Jaramillo N, Giron-Luque F</i>	214
Hipocalcemia posterior a tiroidectomía total: Análisis de dosis para suplemento rutinario profiláctico <i>Gómez CA, Casallas-Cristancho D, Amaya-Nieto JA, Rojas-Zambrano T, Pinillos-Navarro PC, Zuñiga-Pavia SF, Buitrago-Gutiérrez G</i>	226
Neumomediastino en trauma contuso: ¿son siempre necesarios los estudios invasivos para descartar lesión aerodigestiva? <i>Salazar-Ochoa S, Posada-Moreno P, Guzmán-Arango N, Velásquez-Gomez LM, Mejía-Toro DA, Ortega-Toscano CA, Montoya-Arboleda A, Henao-Ayora JD</i>	237
Malformaciones linfáticas abdominales en una población pediátrica: experiencia en un centro de referencia de Medellín, Colombia <i>Rosales-Parra ND, Acero-Murillo CF, García-Aristizabal MP, Romero-Espitia WD</i>	245

La *Revista Colombiana de Cirugía*, es el órgano oficial de la Asociación Colombiana de Cirugía, aprobada por Resolución número 003277 del 11 de septiembre de 1986 expedida por el Ministerio de Gobierno de la República de Colombia.

Las opiniones expresadas en la *Revista Colombiana de Cirugía* son responsabilidad de los autores y en nada comprometen el pensamiento de la Asociación Colombiana de Cirugía, la cual puede estar de acuerdo con dichos conceptos, o no estarlo, pero que, a la luz del mandato constitucional de la libertad de expresión, respeta en cada una de las personas.

La correspondencia debe dirigirse a la Calle 100 No. 14-63, oficina 502, Bogotá, D.C., Colombia; teléfonos: (57) 1 2574560 - (57) 1 2574501 - (57) 1 6114776

Dirección electrónica: revista.cirurgia@ascolcirugia.org; info@ascolcirugia.org; URL: www.revistacirurgia.org; www.ascolcirugia.org.

Impresión: DGPrint, Bogotá, D.C.

Impreso en Colombia.

Implementación de las escalas de evaluación formativa OSATS en habilidades técnicas aplicadas en el laboratorio de microcirugía <i>Rojas-Galvis MA, López-Ríos AA</i>	251
--	-----

Artículo de revisión

Cirugía bariátrica en pediatría, ¿qué impacto tiene? Revisión de la literatura <i>Coronado-Sarmiento JF, Palencia-Palencia JI, Barraza-Leones OC</i>	259
---	-----

Cáncer de vesícula biliar, una visión actual <i>Prieto-Ortiz RG, Borrás-Segura BA, Prieto-Ortiz JE, Guevara-Cruz ÓA</i>	280
--	-----

Neoplasias apendiculares incidentales <i>Guerrero-Macías S, Briceño-Morales C, González F, Puerto AP, Burgos R, Millán-Matta C, García-Mora M</i>	298
--	-----

Imagen

Terapia de presión negativa para pacientes con enfisema subcutáneo y neumomediastino masivo <i>Andrade-Alegre R, Díaz A, Juárez H</i>	305
--	-----

Manejo quirúrgico de la hernia perineal primaria <i>González-Quitian J, Giraldo-Pinto MA, Zuluaga-Zuluaga M</i>	308
--	-----

Presentación de caso

Preescolar con divertículo de Zenker y hallazgo intraoperatorio de cuerpo extraño esofágico <i>Arenas-Rojas AM, Pineda-Parra AM, Walteros-Cárdenas J, Villamizar-Durán LI</i>	312
--	-----

Diseción aérea masiva tras CPRE: reporte de caso y revisión de la literatura <i>Coronado-Sarmiento JF, Valdivieso-Rueda E, León-Barrera ÓJ</i>	318
---	-----

Tumor retrorrectal: Reporte de un caso de Schwannoma <i>Ortega-Checa D, Vojvodic-Hernández I, Rios-Quintana K</i>	324
--	-----

Abordaje mínimamente invasivo del tumor de Wilms unilateral: un reporte de caso y revisión de la literatura <i>Guerrero-Villota JC, Dueñas-Dasilva MF, Dueñas-Ramirez JC, Armando-Idrobo A</i>	330
---	-----

Content

Editorial

Colombian Association of Surgery: Half a century of history <i>Prieto-Ortiz RG</i>	181
---	-----

Original articles

Leukoreduced whole blood and platelet-sparing filter preserves its hemostatic function for 21 days: Could hemostatic resuscitation become a reality in Colombia? <i>Muñoz C, Macia C, Hernández E, Alcalá M, Guzmán-Rodríguez M, Orlas C, Caicedo Y, García A, Parra M, Ordoñez CA</i>	184
Early infection of the surgical mesh in incisional herniorrhaphy. Incidence, risk factors, and outcomes in more than 60,000 patients <i>Quiroga-Centeno AC, Hoyos-Rizo K, Chaparro-Zaraza AF, Pinilla-Merchán PF, Pinilla Chávez MC, Serrano-Pastrana JP, Gómez Ochoa SA</i>	194
Severity of acute cholecystitis in times of COVID-19: myth or reality? <i>Bustos-Guerrero AM, Guerrero-Macías SI, Manrique-Hernández EF, Gomez-Rincón GA</i>	206
Long-term outcomes in kidney transplant patients with expanded criteria donors: 10-year experience <i>Espitia D, García-López A, Patino-Jaramillo N, Giron-Luque F</i>	214
Hypocalcemia after total thyroidectomy: Dose analysis for routine prophylactic supplementation <i>Gómez CA, Casallas-Cristancho D, Amaya-Nieto JA, Rojas-Zambrano T, Pinillos-Navarro PC, Zuñiga-Pavia SF, Buitrago-Gutiérrez G</i>	226
Pneumomediastinum in blunt trauma: Are invasive studies always necessary to rule out aerodigestive injury? <i>Salazar-Ochoa S, Posada-Moreno P, Guzmán-Arango N, Velásquez-Gomez LM, Mejía-Toro DA, Ortega-Toscano CA, Montoya-Arboleda A, Henao-Ayora JD</i>	237
Abdominal lymphatic malformations in a pediatric population: Experience in a referral center in Medellín, Colombia <i>Rosales-Parra ND, Acero-Murillo CF, García-Aristizabal MP, Romero-Espitia WD</i>	245
Implementation of the OSATS training assessment scales in technical skills applied in the microsurgery laboratory <i>Rojas-Galvis MA, López-Ríos AA</i>	251

The *Revista Colombiana de Cirugía* is the official Journal of the "Asociación Colombiana de Cirugía" (Colombian Surgical Association); it is published quarterly. Yearly subscription rate: Col. \$100.000.00. Foreign subscription US\$100.00.

Editorial correspondence should be addressed to: Revista Colombiana de Cirugía, Calle 100 No. 14-63 Of. 502. Phones 257 4560 - 257 4574501 - 611 4776, Bogotá, D.C., Colombia.

E-mail: revista.cirurgia@ascolcirugia.org; info@ascolcirugia.org; www.revistacirurgia.org; www.ascolcirugia.org

Printed in Colombia.

Review articles

Bariatric surgery in pediatrics: What impact does it have? Literature review
Coronado-Sarmiento JF, Palencia-Palencia JI, Barraza-Leones OC..... 259

Gallbladder cancer, a current view
Prieto-Ortiz RG, Borráz-Segura BA, Prieto-Ortiz JE, Guevara-Cruz ÓA..... 280

Incidental appendicular neoplasms
Guerrero-Macías S, Briceño-Morales C, González F, Puerto AP, Burgos R, Millán-Matta C, García-Mora M..... 298

Images in surgery

Negative pressure therapy for patients with subcutaneous emphysema
and massive pneumomediastinum
Andrade-Alegre R, Díaz A, Juárez H..... 305

Surgical management of primary perineal hernia
González-Quitian J, Giraldo-Pinto MA, Zuluaga-Zuluaga M..... 308

Case presentation

Preschool-age child with Zenker's diverticulum and intraoperative finding of an esophageal foreign
body
Arenas-Rojas AM, Pineda-Parra AM, Walteros-Cárdenas J, Villamizar-Durán LI..... 312

Massive air dissection after ERCP: case report and literature review
Coronado-Sarmiento JF, Valdivieso-Rueda E, León-Barrera ÓJ..... 318

Retrorectal tumor: A case report of Schwannoma
Ortega-Checa D, Vojvodic-Hernández I, Rios-Quintana K..... 324

Minimally invasive approach to unilateral Wilms tumor: A case report and literature review
Guerrero-Villota JC, Dueñas-Dasilva MF, Dueñas-Ramírez JC, Armando-Idrobo A..... 330



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA

JUNTA DIRECTIVA

2021-2023

Presidente

Oscar Guevara - Bogotá, D.C.

Vicepresidente

Alejandro Múnera - Medellín

Secretario

Jorge Herrera - Popayán

Secretario Suplente

Robin Prieto - Bogotá, D.C.

Tesorero

Adriana Córdoba - Bogotá, D.C.

Tesorero Suplente

Carlos Ordoñez - Cali

Representante del Consejo Asesor

Francisco Henao - Bogotá, D.C.

Vocales Principales

Nayib Zurita - Cartagena

Silvia Guerrero - Bucaramanga

Gabriel González - Bogotá, D.C.

Bernardo Borrás - Pereira

Manuel Moros - Cúcuta

Felipe Vargas - Bogotá, D.C.

Vocales Suplentes

Fernando Arias - Bogotá, D.C.

Mauricio Zuluaga - Cali

Alejandra Arteaga - Pasto

Luis Carlos Domínguez - Chía

Fernando Escobar - Florencia

Alfonso Palmieri - Sincelejo

Consejo Asesor (ex presidentes)

Hernando Abaúnza, MD - Bogotá, D.C.

Camilo Cabrera, MD - Bogotá, D.C.

Humberto Aristizábal, MD - Medellín

Jaime Escallón, MD - Bogotá, D.C.

Armando González, MD - Cali

Francisco Henao, MD - Bogotá, D.C.

Julio Alberto Nieto, MD - Bogotá, D.C.

Stevenson Marulanda, MD - Bogotá, D.C.

Martiniano Jaime, MD - Medellín

Saúl Rugeles, MD - Bogotá, D.C.

Oswaldo Borrás, MD - Bogotá, D.C.

William Sánchez, MD - Bogotá, D.C.

Jesús Vásquez, MD - Medellín

Jorge Daes, MD - Barranquilla

Lilian Torregrosa, MD, Mag - Bogotá, D.C.

Comité Ejecutivo

Óscar Guevara - Presidente

Alejandro Múnera - Vicepresidente

Jorge Herrera - Secretario

Robin Prieto - Secretario Suplente

Adriana Córdoba - Tesorero

Carlos Ordoñez - Tesorero Suplente

William Sánchez - Director Ejecutivo



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA

ORGANISMOS CONSULTIVOS

CAPÍTULOS Y DIVISIONES

Capítulo Cirugía Bariátrica

Dr. Eduardo Silva Bermúdez, Presidente

Integrantes:

Dr. César Ernesto Guevara Pérez

Dr. Fernando Casabón Rodríguez

Dr. Jorge Andrés Castro Vargas

Dr. Luis Ernesto López Gómez

Dr. Rami Mikler Lerner

Dr. Ricardo Manuel Nassar Bechara

Capítulo Cirugía de Cabeza y Cuello

Dr. Álvaro Enrique Sanabria Quiroga, Presidente

Integrantes:

Dr. Adonis Tupac Ramírez Cuellar

Dr. Andrés Ignacio Chala Galindo

Dr. Ismael Enrique Hernández Núñez

Dra. Lina Marcela Giraldo Rendón

Dra. Yesenia del Pilar Fontalvo Romero

Dra. Zoraida Milena Contreras Rodríguez

Capítulo Cirugía Gastrointestinal

Dr. Germán Antonio Rosero Rosero, Presidente

Integrantes:

Dr. Bernardo Alfonso Borráez Segura

Dr. Jaime Andrés Montoya Botero

Dr. Liliana María Suárez Olarte

Dr. Mario Arturo Abadia Díaz

Dra. Juliana Rendón Hernández

Capítulo Endoscopia Quirúrgica

Dr. Lázaro Antonio Arango Molano, Presidente

Coordinador:

Dr. Robin Germán Prieto Ortiz

Integrantes:

Dr. Eduardo Valdivieso Mantilla

Dr. Jesús Habib Cure Michailth

Dr. Luis Fernando Álvarez Chica

Dr. Orlando Jiménez Bernard

Dr. Edgardo Sánchez Gamboa

Capítulo Cirugía General

Dr. Julián Morales Echeverri, Presidente

Integrantes:

Dra. Elsa Dolores Garcés Rodríguez

Dr. Juan José Pepin Rubio

Dr. Paulo Andrés Cabrera Rivera

Dr. Rafael Darío Vergara Kerguelen

Dr. Rafael Humberto Hernández Bermúdez

Capítulo Cirugía Hepatobiliar

Dr. Guillermo Aldana Dimas, Presidente

Integrantes:

Dr. Camilo Andrés Tarazona Bautista

Dr. Fabio Alejandro Vergara Suárez

Dr. Juan Carlos Sabogal Olarte

Dr. Óscar Alexander Guevara Cruz

Dr. Óscar Luis Padrón Pardo

Dr. Pedro Tomás Arguello Arias

Capítulo Infección Quirúrgica y Falla Intestinal

Dr. Manuel Enrique Cadena Gutiérrez, Presidente

Integrantes:

Dr. Arturo Vergara Gómez

Dr. Carlos Fernando Sefair Cristancho

Dr. Jorge Augusto Herrera Chaparro

Dr. Juliana María Ordóñez Mosquera

Dr. Iván Selim Katime Orcasita

Dr. Germán Alfonso Lenis Duque

Capítulo Cirugía Mama y Tejidos Blandos

Dr. Justo Germán Olaya Ramírez, Presidente

Integrantes:

Dra. Claudia Jimena Millán Matta

Dr. Daniel Fernando Contreras Pérez

Dra. Diana Felisa Currea Perdomo

Capítulo Nutrición y Metabolismo Quirúrgico

Dr. Charles Elleri Bermúdez Patiño, Presidente

Integrantes:

Dr. Ángela María Navas Camacho

Dr. Josef Kling Gómez

Dr. Mauricio Chona Chona

Capítulo Cirugía Mínimamente Invasiva

Dr. Douglas Ortiz Espinel, Presidente

Integrantes:

Dr. Alfonso Palmieri Luna

Dr. Aníbal Pimentel Rodríguez

Dr. Camilo Eduardo Pachón Garrido

Dr. David Mauricio Duarte Barrera

Dr. Juan Carlos Valencia Salazar

Dr. Orlando Alberto Velásquez

Dr. Juan Pablo López

Capítulo Cirugía de Trasplantes

Dr. Jorge Andrés Becerra Romero, Presidente

Coordinador: Dr. Alejandro Niño Murcia

Integrantes:

Dr. Juan Carlos Gallo Mejía

Dr. Luis Manuel Barrera Lozano

Dr. Mauricio Millán Lozano

Dr. Néstor Pedraza

Capítulo Hernias y Pared Abdominal

Dr. Luis Gabriel González Higuera, Presidente

Integrantes:

Dr. Giovanni Vergara Osorio

Dr. Juan David Martínez Maya

Dr. Juan Pablo Ruiz Pineda

Dr. Mauricio Zuluaga Zuluaga

Dr. William Mauricio Basto Borbón

Capítulo Cirugía Oncológica

Dr. Maikel Adolfo Pacheco Trujillo, Presidente

Integrantes:

Dr. Alden Pool Gómez Alferez

Dr. Fernando Arias Amézquita

Dr. Giovanni Bonilla Ardila

Dr. Gilbert Francisco Mateus López

Dr. Juan Camilo Correa Cote

Dra. Pilar Adriana Torres Mesa

Capítulo Cirugía de Trauma

Dr. Carlos Alberto Ordóñez Delgado, Presidente

Integrantes:

Dr. Camilo Andrés Peña Merchán

Dr. Luis Fernando Pino

Dr. Juan Paulo Serrano Pastrana

Dr. Pablo García Echeverri

Dr. Wilmer Fernando Botache Capera

Capítulo Cirugía de Colon y Recto

Dr. Jorge Mario Castro Beltrán, Presidente

Integrantes:

Dr. Carlos Edgar Figueroa Avendaño

Dr. Carlos Martínez

Dr. David Ricardo Baquero Zamarra

Dr. Eduardo Londoño Schimmer

Dr. Luis Jorge Lombana Amaya

Capítulo Cirugía de Tórax

Dr. Jorge Ramírez Pereira, Presidente

Integrantes:

Dr. Álvaro Casallas Gómez

Dr. Juan Camilo Ramírez

Dr. Luis Carlos Farak Arrieta

Capítulo Cirugía Vasculuar

Dr. Jorge Hernando Ulloa Herrera, Presidente

Integrantes:

Dr. Andrés Orlando Guzmán Ávila

Dr. Juan Guillermo Barrera

Capítulo Residentes y Nuevos Miembros

Dra. Liliana Cuevas López, Presidente

Coordinadora Nuevos Miembros:

Dra Tatiana Beltrán García

Integrantes:

Dr. Carlos Mario Gutiérrez Santoya

Dra. Erika Tatiana Jaramillo Rojas

Dra. Laura Victoria Jaimes Santamaría

Dr. Luis Guillermo Saldarriaga Pedroza

Dra. María Paula Daza Fernández

Dra. Pilar Carola Pinillos Navarro

Dr. Rodrigo Antonio Burgos Sánchez

Coordinador Residentes:

Dr. Mauricio Pedraza Ciro

Integrantes:

Dra. Ana María Lourido Gamboa
Dr. Andrés Felipe Salcedo Young
Dr. Andrés Guillermo Aponte Vargas
Dr. Carlos Alfonso Morelo Hoyos
Dra. Isabel Cristina Molina Céspedes

Capítulo Futuros Cirujanos

Dr. Luis Felipe Cabrera Vargas, Presidente

Integrantes:

Dr. Brandon Aparicio
Dr. Nicolás Lozano
Dr. Nicolás Granados
Dr. Ricardo Vergara

División Asuntos Gremiales

Dr. Harold Fernando Botero Gutiérrez, Presidente

Integrantes:

Dr. Alejandro Múnera Duque
Dr. Juan David Hernández Restrepo
Dr. Luis Gabriel González Higuera
Dr. Roosevelt Fajardo Gómez
Dr. William Sánchez Maldonado

División Bioética

Dr. Andrés Acevedo Acevedo, Coordinador

Integrantes:

Dr. Andrés Chala Galindo
Dra. Ángela María Navas Camacho
Dr. Carlos Roberto Villa Niño
Dra. Carolina Rodríguez
Dr. Edgardo Sánchez Gamboa
Dra. Elsa Dolores Garcés Rodríguez
Dr. Francisco Holguín
Dr. Heriberto Pimiento Patiño
Dr. Iván Baene Ferez
Dr. José Carlos Posada
Dr. Julián Morales Echeverri
Dr. Julio Alberto Nieto Dr. Justo Germán Olaya
Dr. Mauricio Acosta Torres Dr. Stevenson Marulanda
Dr. Wilmer Fernando Botache Capera

División Comunicaciones

Dr. Robin Germán Prieto Ortiz, Coordinador

Integrantes:

Dr. Alfonso Carlos Márquez Ustariz
Dr. Elio Fabio Sánchez Cortés
Dr. Sebastián Sierra Sierra
Dr. Diego Sierra Barbosa
Dr. Carolina María Rodríguez Vargas
Dr. Juliana María Ordóñez Mosquera
Dr. Luis Felipe Cabrera Vargas

División Educación

Dr. Luis Carlos Domínguez, Presidente

Integrantes

Directores de Programa de Cirugía General:

Dr. Rubén Caycedo Beltrán, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.

Dra. Lilian Torregrosa Almonacid, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C.

Dr. Felipe Vargas Barato, Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Bogotá, D.C.

Dr. Jorge Márquez Rodríguez, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, D.C.

Dr. Carlos Luna Jaspe Caina, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C.

Dr. Neil Valentín Vega Peña, Universidad de La Sabana, Chía, Cundinamarca

Dr. Erwin Rodríguez García, Universidad Militar Nueva Granada, sede Hospital Militar Central, Bogotá, D.C.

Dr. Carlos Alberto Sánchez Toro, Universidad Militar Nueva Granada, sede Clínica San Rafael, Bogotá, D.C.

Dr. Germán Jiménez Sánchez, Fundación Universitaria Sanitas, Bogotá, D.C.

Dr. Jimmy Paul León Rodríguez, Universidad de Antioquia, Medellín

Dr. Luis Gerardo Cadavid, Universidad CES, Medellín

Dr. Sergio Iván Hoyos Duque, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín

Dr. Mauricio Zuluaga Zuluaga, Universidad del Valle, Cali

Dr. Álvaro Niño Rodríguez, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga

Dr. Guillermo Julián Sarmiento, Universidad del Cauca, Popayán

Dr. Mauricio Osorio Chica, Universidad de Caldas, Manizales

Dr. Rolando Medina Rojas, Universidad Surcolombiana, Neiva

Dr. Hernando Coba Barrios, Universidad de Cartagena, Cartagena

Dr. Carlos Bustillo Arrieta, Universidad del Sinú, Cartagena

Dr. Jaime Merlano Martínez, Universidad Libre, Barranquilla

Dr. Juan Jacobo Molina Castillo, Universidad Metropolitana, Barranquilla

Guías para los autores

Revista Colombiana de Cirugía

Alcance y política

La *Revista Colombiana de Cirugía* es el órgano oficial de la Asociación Colombiana de Cirugía. Publica trimestralmente contribuciones originales sobre temas de Cirugía General o de interés para la profesión médica, incluidos los de carácter humanístico, socioeconómico y de educación médica.

Las opiniones expresadas en los artículos firmados son las de los autores y no coinciden necesariamente con las de los editores de la *Revista Colombiana de Cirugía*. Las sugerencias diagnósticas o terapéuticas, como elección de productos, dosificación y métodos de empleo, corresponden a la experiencia y al criterio de los autores. La *Revista Colombiana de Cirugía* no asume responsabilidad alguna por las ideas expuestas por los autores, quienes son los únicos responsables.

Indicaciones generales

Los trabajos deben estar elaborados ciñéndose a lo dispuesto por el *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) (<http://www.icmje.org>), bajo el título de *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*, según la versión de diciembre de 2019. Los artículos aceptados serán adecuados al estilo de publicación de la *Revista Colombiana de Cirugía*.

Política de cobro a autores

La revista no cobra ninguna tarifa a los autores por el sometimiento, procesamiento y publicación de los artículos.

Política de acceso abierto

Todos los textos publicados en la *Revista Colombiana de Cirugía* están protegidos por los derechos

nacionales e internacionales de propiedad intelectual. Los contenidos de la Revista, a menos de que se indique lo contrario, son artículos de acceso abierto bajo la licencia de *Creative Commons Attribution License*, es decir, *CC-BY-NC-ND* (Atribución - NoComercial - SinDerivadas).

1. PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

Los manuscritos deben ajustarse a las reglas gramaticales y ortográficas de la lengua española y a los términos técnicos y científicos correctos. Se deben usar únicamente abreviaturas internacionalmente reconocidas, y se debe evitar su uso en el título y en el resumen. El significado completo de la abreviatura de aceptación internacional debe preceder su primera aparición en el texto con el fin de ilustrar a los lectores de la revista y facilitar su comprensión, a menos que sea una unidad estándar de medida. Cualquier cifra que aparezca en el manuscrito debe ceñirse al sistema internacional de unidades (<https://www.bipm.org/en/measurement-units/>).

Se recomienda a los autores someter su manuscrito a un corrector de estilo antes de enviarlo para publicación en la *Revista Colombiana de Cirugía*.

Para los artículos en inglés, se debe anexar un certificado de la calidad de la traducción, por ejemplo, de *American Journal Experts* (<http://www.aje.com/>) o de alguna institución similar.

Se debe incluir una declaración que indique el cumplimiento de las normas éticas tales como: Consentimiento informado, Conflictos de intereses, Fuentes de financiación y Contribución de cada uno de los autores. Si el trabajo involucró experimentos con seres humanos, se debe indicar que se observaron las normas de la Declaración de Helsinki de 1975, modificada en el

2013 (<https://www.wma.net/what-we-do/>), y la observancia de la Resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud o de la Resolución 2378 de 2008 del Ministerio de la Protección Social, y mencionar específicamente la aprobación del comité institucional de ética.

La extensión de los manuscritos, excepto los artículos de revisión, no debe exceder las 20 páginas a doble espacio, es decir, 5000 palabras, aproximadamente. Se recomienda usar de preferencia el programa Word de Microsoft Office para el texto y para las tablas.

En el texto del manuscrito no deben aparecer los nombres de los autores ni de la institución donde se adelantó la investigación, para garantizar que la revisión por los pares sea un proceso completamente anónimo (doble ciego).

El texto del manuscrito de un artículo original debe estar dividido en las siguientes secciones: Introducción, Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones.

1.1. Figuras y tablas

Las figuras y las tablas se deben numerar de manera consecutiva de acuerdo con el orden de aparición en el texto. Se deben presentar en hojas separadas, en formato que se pueda corregir. Cada una debe tener su correspondiente pie de figura o pie de tabla, donde se explique lo que se observa o las abreviaturas utilizadas.

Las fotografías se deben adjuntar en archivos separados, preferentemente en formato digital TIFF (*Tagged Image File Format*). La resolución ideal es de 300 dpi (*dots per inch*) para las imágenes a color y de 600 dpi para las de blanco y negro. Se recomienda señalar el detalle de interés mediante una flecha o círculo

También se aceptan videos acompañando los manuscritos, los que podrán ser publicados en el portal de la Asociación Colombiana de Cirugía. Considerando que las fotografías y los videos forman parte integral de la historia clínica y que esta es un documento privado sometido a reserva, se debe adjuntar copia del consentimiento

informado firmado por el paciente donde se autorice su publicación (Resolución 1995 de 1999, Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2013).

1.2. Referencias bibliográficas

En las referencias bibliográficas se deben incluir artículos de autores colombianos o, en su defecto, latinoamericanos, para lo cual se pueden consultar bases de datos como Publindex de Colciencias (<https://scienti.minciencias.gov.co/publindex/#/noticias/lista>) para la literatura colombiana, LILACS (www.lilacs.bvsalud.org/es), SciELO de BIREME (www.scielo.org.co), RedAlyC (www.redalyc.org) o REDIB (www.redib.org) para la literatura latinoamericana y del Caribe.

Las referencias bibliográficas se enumeran según el orden de aparición en el texto y con su número entre paréntesis. La forma de citar las referencias debe ceñirse a lo estipulado por el *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), como se presenta a continuación:

1.2.1. Artículos de publicaciones seriadas

- Los artículos en español deben citarse en el siguiente orden: Autores (primer apellido seguido de las iniciales del nombre, separados por coma). Título. Abreviatura de la revista. Año;volumen:página inicial-página final. Por ejemplo: Ángel-González MS, Díaz-Quintero CA, Aristizábal-Arjona F, Turizo-Agámez Á, Molina-Céspedes I, Velásquez-Martínez MA, *et al*. Controversias en el manejo de la colecistitis aguda tardía. Rev Colomb Cir. 2019;34:364-71. <https://doi.org/10.30944/20117582.516>
- Las abreviaturas de los nombres de las revistas deben citarse a la forma como aparecen en el *Index Medicus*; para las publicaciones que no están indexadas en PubMed, se debe escribir el nombre completo de la revista.
- Para los artículos que lo tengan, se debe consignar el doi (*Digital Object Identifier*), norma internacional ISO 26324 para identificar los artículos científicos digitales.
- Los artículos en revistas en inglés o en otros idiomas diferentes del español deben citarse

en el mismo orden, según este ejemplo: Petrone P, Pérez-Jiménez A, Rodríguez-Perdomo M, Brathwaite CEM, Joseph DK. Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) in the management of trauma patients: A systematic literature review. *Am Surg.* 2019;85:654-662.

1.2.2. Capítulos de libros

- Los capítulos de libros o documentos deben tener el siguiente orden al citarlos: Autores (primer apellido seguido de las iniciales del nombre, separados por coma). Título del capítulo. En: autor del libro, editores. Título del libro. Edición (en los casos que corresponda). Ciudad de publicación: editorial; año. página inicial-página final. Por ejemplo: Kurzer A, Agudelo G. Trauma de cabeza y cuello, facial y de tejidos blandos. En: Olarte F, Aristizábal H, Restrepo J, editores. *Cirugía.* Medellín: Universidad de Antioquia; 1983. p. 311-28.

1.2.3. Documentos de páginas electrónicas

- Los documentos en páginas web deben citarse en el siguiente orden: Autores (primer apellido seguido de las iniciales del nombre, separados por coma). Título. Fecha de consulta: día, mes, año. Disponible en: página exacta en donde abre el documento. Por ejemplo: Organización Mundial de la Salud. Manual de aplicación de la lista OMS de verificación de la seguridad de la cirugía 2009. La cirugía segura salva vidas. Fecha de consulta: 9, Mayo, 2019. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44233/9789243598598_spa.pdf;jsessionid=49BFCDB44C5309BAEA761EF5BCB54A6A?sequence=1

1.3. Carta de presentación

Todo trabajo debe estar acompañado de una carta del autor principal en la que se incluya:

- Listado de los autores, especificando la participación de cada uno, de acuerdo con las recomendaciones del *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)*, según las cuales la autoría se basa en cuatro criterios: contribuciones sustanciales al diseño,

adquisición, análisis o interpretación de datos; redacción y revisión crítica del contenido intelectual; aprobación final de la versión que se publicará; y acuerdo de ser responsable de todos los aspectos del trabajo y su resultado. Por ese motivo, la revista no acepta más de 10 autores por artículo original y 4 autores por presentación de caso clínico o imagen.

- Declaración de que el manuscrito ha sido leído y aprobado por todos los coautores. Todos aquellos designados como autores deben cumplir con los cuatro criterios de autoría, y todos los que cumplen con los cuatro criterios deben ser identificados como autores. Un autor debe poder identificar qué coautores son responsables de otras partes específicas del trabajo y debe tener confianza en la integridad de las contribuciones de sus coautores. Quienes no cumplan con los cuatro criterios deben ser reconocidos en agradecimientos.
- Certificación de que el manuscrito corresponde a un estudio no publicado previamente y que no se presenta a otra revista antes de conocer la decisión del Comité Editorial de la *Revista Colombiana de Cirugía*.
- Para reproducir materiales ya publicados –como ilustraciones, figuras, tablas, etc.– tomadas de esta o de otras fuentes, en forma parcial o total, se deben adjuntar los permisos respectivos por escrito de quien ostente los derechos de reproducción en caso de ser necesario.
- El nombre y código del documento (si ya ha sido asignado), la dirección postal y electrónica, y el número telefónico del autor responsable de la comunicación con los otros autores, para efecto de revisiones.

1.4. Declaración de conflictos de interés

Se debe incluir un formato con la firma de cada uno de los autores, especificando, si los hubiere, el origen del apoyo recibido en forma de subvenciones, equipos o medicamentos de entidades comerciales. El formato lo puede encontrar en la página electrónica de la *Revista Colombiana de Cirugía* (<https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/Directrices>).

2. ENVÍO DEL TRABAJO

Para iniciar el proceso de envío de los artículos, los autores deben registrarse en la página electrónica de la *Revista Colombiana de Cirugía* (<https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/user/register>) y crear su usuario.

Para facilitar la observancia de los requisitos de la revista, en la página electrónica y en el formulario de Envío, se suministra una lista de comprobación para la preparación de envíos con el fin de evitar retrasos en el proceso editorial (<https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/about/submissions>).

Registrar la siguiente información:

- a. **Idioma del manuscrito:** se aceptan manuscritos en español e inglés.
- b. **Sección:** sección de la revista en la que se publicaría el manuscrito. La *Revista Colombiana de Cirugía* publica principalmente artículos originales, además de artículos de revisión. Se aceptan reportes de casos, siempre y cuando se trate de alguna enfermedad poco frecuente, de un procedimiento novedoso u original, o de una entidad de presentación atípica de interés para la comunidad científica.

En la sección de 'Imágenes en Cirugía' se aceptan fotografías de imágenes diagnósticas, procedimientos quirúrgicos, piezas quirúrgicas o de histología que, por su calidad e importancia, aporten un valioso conocimiento relacionado con la práctica quirúrgica.

El Comité Editorial puede considerar para publicación manuscritos enviados como posibles editoriales sobre temas de actualidad o a manera de comentario pertinente sobre artículos de especial relevancia; también, se aceptan contribuciones a la sección de cartas al editor, en forma de comentarios cortos sobre algún trabajo publicado anteriormente o sobre temas de interés actual.

- c. **Comentarios para el editor:** en este campo se podrá enviar un mensaje a los Editores.

- d. **Declaración de derechos de autor:** se debe adjuntar una carta en la que se especifique la transferencia de los derechos de reproducción a la *Revista Colombiana de Cirugía*, en caso de que el manuscrito sea aceptado para su publicación. La revista se reserva el derecho de publicarlo en formato físico, digital o ambos.
- e. **Manejo de datos:** consentir que sus datos se recopilen y se almacenen de acuerdo con la declaración de políticas.
- f. **Archivos del envío:** adjunte todos los documentos, Carta de presentación, Formatos de declaración de conflictos de interés, Primera página del manuscrito y Manuscrito sin mencionar autores o institución.
- g. **Título del artículo:** no incluya nombres de instituciones.
- h. **Título corto:** debe tener una extensión máxima de 50 caracteres.
- i. **Resumen:** no exceder las 250 palabras, no usar abreviaturas ni incluir referencias. En los trabajos originales, el resumen debe estar estructurado con las siguientes secciones: Introducción, Métodos, Resultados y Conclusiones. En las presentaciones de caso tendrán la siguiente estructura: Introducción, Caso clínico, Resultados y Conclusiones. Se debe incluir también un resumen en inglés. La *Revista Colombiana de Cirugía* se reserva el derecho de modificar el resumen elaborado por el autor.
- j. **Autoría y colaboradores:** se debe grabar el nombre de cada uno de los autores, con su nivel académico, filiación institucional, país, correo electrónico, cargo en la institución donde se realizó el trabajo (no utilice abreviaturas del nombre de la institución) y código ORCID. Se debe especificar quién es el autor principal y a quien se debe dirigir la correspondencia.
- k. **Palabras clave:** mínimo cinco por manuscrito, en español e inglés, las cuales deben

ajustarse a las que aparecen en el tesauro de la terminología de descriptores en ciencias de la salud (DeCS) (<http://decs.bvs.br>) y *Medical Subject Headings* (MeSH) en inglés (<http://nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>), y que también se pueden consultar en <http://www.bireme.br>

- l. Referencias:** registre el listado de las referencias completas de su manuscrito.
- m. Datos de financiación:** registre los datos de financiación, si los hay.
- n. Confirme el envío y finalice:** la Revista será notificada automáticamente acerca de su envío y a usted se le enviará un correo electrónico

de confirmación para sus registros. Cuando el equipo editorial haya revisado el envío contactará con usted.

3. EVALUACIÓN POR PARES

Los trabajos para evaluación por el Comité Editorial deben ser inéditos y sometidos exclusivamente a la *Revista Colombiana de Cirugía*.

Toda colaboración será enviada en forma confidencial a dos revisores pares externos, que actúan como árbitros (doble ciego) para emitir su concepto sobre la calidad del trabajo y hacer las observaciones o recomendaciones pertinentes para su publicación. En caso de discrepancia, se seleccionará un tercer revisor.

Guidelines for authors

Colombian Journal of Surgery

Scope and policy

The *Colombian Journal of Surgery* is the official organ of the Colombian Association of Surgery. It publishes quarterly original contributions on topics of General Surgery or of interest to the medical profession, including those of a humanistic, socioeconomic and medical education nature.

The opinions expressed in the signed articles are those of the authors and do not necessarily coincide with those of the editors of the *Colombian Journal of Surgery*. The diagnostic or therapeutic suggestions, such as the choice of products, dosage and methods of use, correspond to the experience and the criteria of the authors. The *Colombian Journal of Surgery* does not assume any responsibility for the ideas expressed by the authors, who are the solely responsible.

General indications

The manuscripts must be prepared in accordance with the provisions of the *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) (<http://www.icmje.org>), under the title of *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*, according to the December 2019 version. Accepted articles will be appropriate to the publication style of the *Colombian Journal of Surgery*.

Authors charges policy

The journal does not charge any fee to the authors for the submission, processing and publication of the articles.

Open access policy

All texts published in the *Colombian Journal of Surgery* are protected by national and international intellectual property rights. The contents of the Journal, unless otherwise indicated, are open access articles under the *Creative Commons Attribution License*, that is, CC-BY-NC-ND (Attribution - NonCommercial - No Derivatives).

1. MANUSCRIPT PREPARATION

Manuscripts must conform to the grammatical and spelling rules of the Spanish and English languages and to the correct technical and scientific terms. Only internationally recognized abbreviations should be used, and their use in the title and abstract should be avoided. The full meaning of the internationally accepted abbreviation must precede its first appearance in the text in order to illustrate and facilitate the understanding of the journal readers, unless it is a standard unit of measurement. Any figure that appears in the manuscript must adhere to the international system of units (<https://www.bipm.org/en/measurement-units/>).

Authors are recommended to submit their manuscript to a copyeditor before submitting it for publication in the *Colombian Journal of Surgery*.

For articles in English, a certificate of the quality of the translation must be attached, for example, from *American Journal Experts* (<http://www.aje.com/>) or a similar institution.

A statement must be included indicating compliance with ethical standards such as: Informed consent, Conflicts of interest, Sources of funding and Contribution of each of the authors. If the work involved experiments with human beings, it should be noted that the standards of the Declaration of Helsinki of 1975, modified in 2013 (<https://www.wma.net/what-we-do/>), and the observance of the Ministry of Health Resolution No. 008430 of 1993 or the Ministry of Social Protection Resolution No. 2378 of 2008, and specifically mention the approval of the institutional ethics committee.

The length of the manuscripts, except for review articles, should not exceed 20 double-spaced pages, that is, approximately 5,000 words. It is recommended to preferably use the Microsoft Office Word program for text and tables.

The names of the authors or the institution where the research was carried out should not appear in the text of the manuscript, to guarantee that the peer review is a completely anonymous (double-blinded) process.

The manuscript text of an original article should be divided into the following sections: Introduction, Methods, Results, Discussion and Conclusions.

1.1. Figures and tables

Figures and tables must be numbered consecutively according to the order of appearance in the text. They must be presented on separate pages, in a format that can be corrected. Each one must have its corresponding figure caption or table caption, where what is observed or the abbreviations used are explained.

Photographs must be attached in separate files, preferably in digital TIFF (Tagged Image File Format). The ideal resolution is 300 dpi (dots per inch) for color images and 600 dpi for black and white images. It is recommended to indicate the detail of interest by means of an arrow or circle.

Videos accompanying the manuscripts are also accepted, which may be published on the portal of the Colombian Association of Surgery. Considering that the photographs and videos are an integral part of the medical history and that this is a private document subject to reservation, a copy of the informed consent signed by the patient must be attached where its publication is authorized (Resolution 1995 of 1999, Law 1581 of 2012 and Decree 1377 of 2013).

1.2. References

The bibliographic references must include articles by Colombian authors or, failing that, Latin American authors, for which databases such as Publindex de Colciencias can be consulted (<https://scienti.minciencias.gov.co/publindex/#/noticias/list>) for Colombian literature, LILACS (www.lilacs.bvsalud.org/es), SciELO de BIREME (www.scielo.org.co), RedAlyC (www.redalyc.org), or REDIB (www.redib.org) for Latin American and Caribbean literature.

Bibliographic references are listed according to the order of appearance in the text and with their number in parentheses. The way of citing the references must adhere to what is stipulated by the *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), as presented below:

1.2.1. Articles

- Articles in Spanish must be cited in the following order: Authors (first last name followed by initials, separated by commas). Qualification. Journal abbreviation. Year; volume: initial page-end page. For example: Ángel-González MS, Díaz-Quintero CA, Aristizábal-Arjona F, Turizo-Agámez Á, Molina-Céspedes I, Velásquez-Martínez MA, et al. Controversies in the management of late acute cholecystitis. *Rev Colomb Cir.* 2019; 34: 364-71. <https://doi.org/10.30944/20117582.516>
- The abbreviations of the names of the journals must be cited as they appear in the *Index Medicus*; for publications that are not indexed in PubMed, the full name of the journal must be entered.
- For articles that have it, the doi (*Digital Object Identifier*), international standard ISO 26324 to identify digital scientific articles, must be entered.
- Articles in journals in English or in languages other than Spanish must be cited in the same order, according to this example: Petrone P, Pérez-Jiménez A, Rodríguez-Perdomo M, Brathwaite CEM, Joseph DK. Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) in the management of trauma patients: A systematic literature review. *Am Surg.* 2019;85:654-662.

1.2.2. Book chapters

- The book chapters or documents must have the following order when citing them: Authors (first last name followed by the initials of the name, separated by commas). Chapter title. In: book author, editors. Title of the book. Edition (where applicable). City of publication: publisher; year. initial page-end page. For example: Kurzer A, Agudelo G. Head and neck, facial and soft tissue trauma. In: Olarte

F, Aristizábal H, Restrepo J, editores. Surgery. Medellín: University of Antioquia; 1983. p. 311-28.

1.2.3. Electronic pages

- Documents on web pages must be cited in the following order: Authors (first last name followed by the initials of the name, separated by commas). Qualification. Consultation date: day, month, year. Available on: exact page where you open the document. For example: World Health Organization. Manual for the application of the WHO Surgery Safety Checklist 2009. Safe surgery saves lives. Consultation date: May 9, 2019. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44233/9789243598598_spa.pdf;jsessionid=49BFCDB44C5309BAEA761EF5B-CB54A6A?Sequence=1

1.3. Cover letter

All manuscripts must be accompanied by a letter from the corresponding author including:

- List of authors, specifying the participation of each one, in accordance with the recommendations of the *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)*, according to which authorship is based on four criteria: substantial contributions to the design; acquisition; analysis or interpretation of data; writing and critical review of intellectual content; final approval of the version to be published; and agreement of responsibility for all aspects of the work and its outcome. For this reason, the journal does not accept more than 10 authors per original article and 4 authors per presentation of a clinical case or image.
- Declaration that the manuscript has been read and approved by all the co-authors. All those designated as authors must meet the four authorship criteria, and all those who meet all four criteria must be identified as authors. An author must be able to identify which co-authors are responsible for other specific parts of the work and must have confidence in the integrity of their co-authors'

contributions. Those who do not meet the four criteria should be acknowledged in acknowledgments.

- Certification that the manuscript corresponds to a study not previously published and that it is not presented to another journal before knowing the decision of the Editorial Committee of the *Colombian Journal of Surgery*.
- To reproduce materials already published –such as illustrations, figures, tables, etc.– taken from this or other sources, partially or totally, the respective written permissions of whom holds the reproduction rights must be attached, if necessary.
- The name and document code (if already assigned), the postal and electronic address, and the telephone number of the author responsible for communication with the other authors, for review purposes.

1.4. Declaration of conflicts of interest

A form must be included with the signature of each of the authors, specifying, if any, the origin of the support received in the form of grants, equipment or drugs from commercial entities. The format can be found on the website of the *Colombian Journal of Surgery* (<https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/Dirementales>).

2. MANUSCRIPT SUBMISSION

To begin the article submission process, authors must register on the website of the *Colombian Journal of Surgery* (<https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/user/register>) and create their username.

To facilitate compliance with the journal's requirements, a checklist is provided on the website and in the submission form for the preparation of submissions in order to avoid delays in the editorial process (<https://www.revistacirugia.org/index.php/surgery/about/submissions>).

Record the following information:

- Manuscript language:** manuscripts in Spanish and English are accepted.

b. Section: section of the journal in which the manuscript would be published. The *Colombian Journal of Surgery* publishes mainly original articles, as well as review articles. Case reports are accepted as long as it is a rare disease, a novel or original procedure, or an atypical entity of interest to the scientific community.

In the 'Images in Surgery' section, photographs of diagnostic images, surgical procedures, surgical pieces or histology are accepted that, due to their quality and importance, provide valuable knowledge related to surgical practice.

The Editorial Board may consider for publication manuscripts sent as possible editorials on current issues or as a pertinent comment on articles of special relevance. Also, contributions to the letters to the editor section are accepted, in the form of short comments on some previously published work or on topics of current interest.

- c. Comments for the editor:** in this field a message to the Editors can be submitted.
- d. Copyright statement:** a letter must be attached specifying the transfer of reproduction rights to the *Colombian Journal of Surgery*, in case the manuscript is accepted for publication. The journal reserves the right to publish it in physical digital format or both.
- e. Data handling:** consenting to your data being collected and stored in accordance with the policy statement.
- f. Submission files:** attach all documents, Cover letter, Conflict of interest declaration forms, First page of the manuscript and Manuscript without mentioning authors or institution.
- g. Article title:** do not include names of institutions.
- h. Short title:** must have a maximum length of 50 characters.
- i. Abstract:** do not exceed 250 words, do not use abbreviations or include references. In original works, the abstract must be structured with the following sections: Introduction,

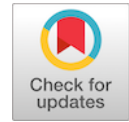
Methods, Results and Conclusions. The case presentations will have the following structure: Introduction, Clinical case, Results and Conclusions. An abstract in English must also be included. The *Colombian Journal of Surgery* reserves the right to modify the summary prepared by the author.

- j. Authorship and collaborators:** the name of each of the authors must be recorded, with their academic level, institutional affiliation, country, email, position in the institution where the work was carried out (do not use abbreviations of the name of the institution) and code ORCID. A corresponding author must be designated and to whom the correspondence should be addressed.
- k. Keywords:** minimum five per manuscript, in Spanish and English, which must conform to those that appear in the thesaurus of descriptor terminology in health sciences (DeCS) (<http://decs.bvs.br>) and *Medical Subject Headings* (MeSH) in English (<http://nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>), which can also be consulted at <http://www.bireme.br>
- l. References:** register the list of the complete references of your manuscript.
- m. Funding:** record funding source, if any.
- n. Confirm the submission and finish:** the Journal will be automatically notified about its submission and a confirmation email will be sent to you for your records. When the editorial team has reviewed the submission, they will contact you.

3. PEER-REVIEW

The works for evaluation by the Editorial Committee must be unpublished and submitted exclusively to the *Colombian Journal of Surgery*.

All collaboration will be sent confidentially to two external peer reviewers, who act as referees (double-blinded) to express their opinion on the quality of the work and make the pertinent observations or recommendations for its publication. In case of discrepancy, a third reviewer will be selected.



Asociación Colombiana de Cirugía: medio siglo de historia

Colombian Association of Surgery: Half a century of history

Robin Germán Prieto-Ortiz 

Médico, especialista en Cirugía general y en Gastroenterología, Hospital Central de la Policía; Editor asociado, Revista Colombiana de Cirugía, Bogotá, D.C., Colombia.

“La Historia sigue siendo maestra de la vida. Por ello, el hombre se ha preocupado siempre por consignar los hechos ocurridos a propios y extraños, así haya sido protagonista, fiel testigo o simple comentarista de tales acontecimientos”. Con estas palabras, el doctor José Joaquín Silva Silva, quien fuera editor de esta revista, uno de los fundadores y el primer presidente de nuestra Asociación Colombiana de Cirugía, inició la presentación de la “reseña histórica” con la cual se celebraron los primeros 25 años de existencia ¹.

Han pasado 25 años más y nos encontramos en este año en que nuestra asociación cumple medio siglo de existencia, de historia, de aprendizajes, de errores, pero también de muchos aciertos y, especialmente, de arduo trabajado de nuestros antecesores, gracias a quienes hoy podemos estar aquí. Como asociados, debemos sentir el sincero compromiso de seguir la misma senda, con la esperanza de llegar a contar con el apoyo de todos los cirujanos del país, razón de ser de esta asociación.

La evolución histórica ligada a la medicina y la cirugía

Desde la prehistoria, el ser humano ha sentido la necesidad de agruparse. Algunos consideran que “las hordas” fueron una de las primeras organizaciones, conformada en búsqueda del bien común y del apoyo para recolectar alimentos, cazar y defenderse de los animales. Posteriormente, en el paleolítico vinieron los “clanes o familias”, que míticamente descendían de un tótem, de un antepasado común y tenían obligaciones mutuas, según la historia hermosamente contada en la serie literaria “los hijos de la tierra”, de la escritora norteamericana Jean Marie Auel. Después vinieron las fratrías, las tribus y, ya en el neolítico, aparece la familia actual, que es reconocida en el derecho romano como una institución ². Las familias conformaron aldeas, pueblos, ciudades, naciones. A pesar de la diversidad, o gracias a ella, el crecimiento personal y grupal y el desarrollo social, se abrieron camino a lo largo de la historia y hasta nuestros días.

Palabras clave: asociación; cirugía; ciencia, tecnología y sociedad; reseña.

Keywords: association; surgery; science, technology and society; review.

Fecha de recibido: 03/01/2022 - Fecha de aceptación: 09/01/2022 - Publicación en línea: 02/02/2022

Correspondencia: Robin Germán Prieto-Ortiz, Calle 127 No 19 A 28 consultorio 412 Edificio Acomédica I, Bogotá D.C., Colombia. Teléfono: +57 3173673337. Correo electrónico: rgprietoo@hotmail.com

Citar como: Prieto-Ortiz RG. Asociación Colombiana de Cirugía, medio siglo de historia. Rev Colomb Cir. 2022;37:181-3.

<https://doi.org/10.30944/20117582.2145>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

La medicina y la cirugía se han desarrollado de forma paralela. En un principio y a lo largo de los siglos han estado formadas por una mezcla de superstición, magia, hechicería y empirismo, hasta convertirse en los últimos siglos, en más científica y académica.

La sutura de heridas está descrita desde tiempos inmemorables y se hacía inicialmente con fibras vegetales o con insectos. Hallazgos arqueológicos describen las trepanaciones desde hace más de 3000 años. Se cree que *Imhotep*, sacerdote, médico, astrónomo y arquitecto del imperio egipcio, “escribió” el primer tratado de cirugía en 2700 A.C. En 1700 A.C. se creó en Babilonia el “Código de ética en la práctica quirúrgica”. El papiro de Ebers, considerado uno de los tratados de medicina, data del año 1550 A.C. Después, Hipócrates (460-380 A.C.), el padre de la medicina moderna, entre muchos legados a la medicina, instituyó la anamnesis como parte del examen médico y nos dejó el “juramento hipocrático”².

En el siglo XVI Andrés Vesalio (1514-1564) aportó su “anatomía descriptiva” y Ambrosio Paré (1510-1590) publicó el “primer tratado de cirugía científica”. Los cirujanos, que desde el siglo XIII estaban “emparentados” con los barberos o cirujanos empíricos, lograron la misma categoría de los médicos y en ese siglo el rey Enrique VIII de Inglaterra promulgó la “carta de los derechos del gremio de cirujanos”. Mas adelante, Joseph Lister (1827-1912) introdujo la asepsia en cirugía y la cirugía alcanzó un carácter científico con Theodor Billroth (1829-1894). Acercándonos a nuestros tiempos, debemos mencionar al fundador de la cirugía moderna, William Stewart Halsted (1852-1922), quien entre muchas cosas aportó el uso de los guantes quirúrgicos².

La importancia de asociarse

Estos cirujanos vieron la importancia de aportarles a la humanidad, pero también de ser solidarios con sus colegas y de agruparse, como ocurrió en Inglaterra, cuando en 1518, mediante cédula real se creó el “Colegio Real de Médicos”. En 1847 el doctor Nathan Davis promovió la creación de la “Asociación Médica Estadounidense” (AMA, por

sus siglas en inglés), con el fin de favorecer el avance científico, establecer los estándares para la educación médica, lanzar un programa de ética médica y mejorar la salud pública³.

En 1913, el doctor Franklin Martin, secundado por muchos de sus colegas, fundó en Chicago el “Colegio Americano de Cirujanos (ACS, por sus siglas en inglés), sociedad dedicada a promover los más altos estándares de atención quirúrgica, a través de la educación, la defensa de sus becarios y de sus pacientes”⁴. La Asociación Española de Cirujanos se fundó en Madrid en 1935 e inició funciones en 1936, pero debido a la Guerra Civil (1936-1939), solo hasta 1949 se produjo una reactivación de la sociedad, que fue considerada como su refundación⁵. En Latinoamérica se fundaron entre otras la “Sociedad de Cirugía del Uruguay” en 1920, la “Sociedad de Cirugía de Chile” en 1922, el “Colegio Brasileño de Cirujanos” en 1929 y la “Asociación Argentina de Cirugía” en 1930.

Asociación Colombiana de Cirugía

La “Sociedad Colombiana de Cirujanos Generales” fue fundada el 30 de noviembre de 1972, con el objetivo de: “representar a los cirujanos generales, propender porque en el ejercicio de la especialidad de cirugía general en todo el país, se mantengan los más exigentes niveles éticos y científicos, y porque dicho ejercicio sea, además humanitario e inspirado en un claro sentido de beneficio social, e igualmente, a velar por los intereses gremiales de los cirujanos generales”⁶.

La creación fue promovida por los doctores Rafael Casas Morales, Joaquín Silva Silva, Fernando Acosta Lleras, Orlando Jiménez Barriga y Jorge Archila Fajardo, quienes junto con 59 cirujanos más firmaron el acta en el que se nombró como primer presidente a Joaquín Silva Silva, vicepresidente a Federico Peñalosa Bonilla y secretario a Mario Rueda Gómez.

En mayo de 1973 se obtuvo la personería jurídica, y en 1975 se realizó en Bogotá el “I Curso Anual de Actualización Quirúrgica”, evento que desde entonces se ha venido realizando de forma ininterrumpida y que este año tendrá su versión número 48.



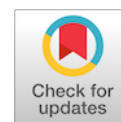
El 10 de diciembre de 2021 y por primera vez después de iniciada la pandemia COVID-19 se reunieron en Bogotá D.C., los integrantes de la junta directiva y del equipo de apoyo elegidos para el periodo 2021-2023, en quienes recae el honor y la responsabilidad de continuar el legado de los primeros cincuenta años de historia de nuestra Asociación Colombiana de Cirugía. La merecida representación femenina engalana la diversa conformación regional del grupo.

Por supuesto que el pasado es importante, es la base del ahora, y el futuro también lo es, pues es el sustrato para materializar nuestros sueños. Pero el presente es lo más importante, y el estar acá y ahora, además de representar un logro, un premio, una bendición en estos difíciles tiempos, representa una gran oportunidad de continuar haciendo lo mejor por la salud de nuestros pacientes, por la mejoría de nuestra sociedad, por el bienestar de nuestros asociados, por la unidad de nuestras familias, y especialmente, por la felicidad de cada uno de nosotros.

Congratulaciones querida Asociación Colombiana de Cirugía por estos 50 años de existencia. Felicitaciones asociados y cirujanos del país por los cincuenta nuevos años que empiezan y que debemos a construir entre todos.











Referencias

1. Reseña histórica 25 años. Asociación Colombiana de Cirugía. Fecha de consulta: 31-12-2021. Disponible en: https://www.ascolcirugia.org/images/resources/Imagenes/resena_historica.pdf
2. Historia universal. Primeras formas de organización humana. (2020). Fecha de consulta: 31-12-2021. Disponible en: <https://mihistoriauniversal.com/prehistoria/primeras-formas-organizacion-humana>
3. Lerma-Agudelo C. Arte, Humanismo y cirugía: Una visión holística. Rev Colomb Cir. 2009;24:207-22.
4. American Medical Association. AMA history. Fecha de consulta 02-01-2022. Disponible en: <https://www.ama-assn.org/about/ama-history/ama-history>
5. American College of Surgeons. History of the American College of Surgeons. Fecha de consulta 02-01-2022. Disponible en: <https://www.facs.org/about-acs/archives/acshistory>
6. Carreras-Panchón A. La Asociación Española de Cirujanos (1935-1992), Origen y evolución de una sociedad científica. Asociación Española de Cirujanos. Fecha de consulta 02-01-2022. Disponible en: https://www.aecirujanos.es/Resumen_es_80_0_0_81_83_132.html
7. Asociación Colombiana de Cirugía. Fecha de consulta 02-01-2022. Disponible en: <https://www.ascolcirugia.org/>



Sangre total leucorreducida y filtro ahorrador de plaquetas preserva su función hemostática por 21 días: ¿La resucitación hemostática podría ser una realidad en Colombia?

Leukoreduced whole blood and platelet-sparing filter preserves its hemostatic function for 21 days: Could hemostatic resuscitation become a reality in Colombia?

Carlos Muñoz¹ , Carmenza Macia² , Edna Hernández³ , Mercedes Alcalá⁴ ,
Mónica Guzmán-Rodríguez⁵ , Claudia Orlas⁶ , Yaset Caicedo⁷ , Alberto García⁸ ,
Michael Parra⁹ , Carlos A. Ordoñez¹⁰ 

- 1 Médico, especialista en Cirugía general, fellow de Cirugía de Trauma y Emergencias, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- 2 Médica, especialista en Patología, Banco de Sangre, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 3 Bacterióloga, Banco de Sangre, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 4 Bacterióloga, Laboratorio Clínico, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 5 Médica, Magister en Ciencias Biomédicas, candidata a Doctorado en Ciencias Biomédicas, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.
- 6 Médica, Research Fellow, Center for Surgery and Public Health, Department of Surgery, Brigham & Women's Hospital. Harvard Medical School & Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, USA.
- 7 Médico, Centro de Investigaciones Clínicas (CIC), Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 8 Médico, especialista en Cirugía general y en Cirugía de Trauma y Emergencias, magister en Epidemiología; profesor, Cirugía general, Universidad del Valle y Universidad ICESI; División de Cirugía de Trauma y Emergencias, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 9 Médico, especialista en Cirugía general y en Cirugía de Trauma, Department of Trauma Critical Care, Broward General Level I Trauma Center, Fort Lauderdale, Florida, USA.
- 10 Médico, FACS, especialista en Cirugía general y en Cirugía de Trauma y Emergencias; profesor, Cirugía general, Universidad del Valle; División de Cirugía de Trauma y Emergencias, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.

Trabajo ganador del Primer puesto en el Concurso Nacional de Investigación en Cirugía "José Félix Patiño Restrepo", 47 Congreso Semana quirúrgica nacional "100 Líderes de la Cirugía Mundial en Colombia", noviembre de 2021.

Resumen

Introducción. La resucitación hemostática es una estrategia para compensar la pérdida sanguínea y disminuir el impacto de la coagulación inducida por trauma. Debido a que la disponibilidad de transfundir una razón equilibrada de hemocomponentes es difícil de lograr en el entorno clínico, la sangre total ha reaparecido como una estrategia fisiológica, con ventajas logísticas, que le permiten ser accesible para iniciar tempranamente la resucitación hemostática. El objetivo de este estudio fue evaluar las propiedades celulares, coagulantes y viscoelásticas de la sangre total almacenada por 21 días.

Fecha de recibido: 15/08/2021 - Fecha de aceptación: 14/11/2021 - Publicación en línea: 02/02/2022

Autor de Correspondencia: Carlos A. Ordoñez, Carrera 98 #18-49, Centro de investigaciones, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia
Tel: +57 300 631 9118. Dirección electrónica: ordonezcarlosa@gmail.com carlos.ordonez@fvl.org.co

Citar como: Muñoz C, Macia C, Hernández E, Alcalá M, Guzmán-Rodríguez M, Orlas C, Caicedo Y, García A, Parra M, Ordoñez CA. Sangre total leucorreducida y filtro ahorrador de plaquetas preserva su función hemostática por 21 días: ¿La resucitación hemostática podría ser una realidad en Colombia? Rev Colomb Cir. 2022;37:184-93. https://doi.org/10.30944/20117582.1157

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

Métodos. Las unidades de sangre total fueron obtenidas de 20 donantes voluntarios sanos. Se procesaron mediante un sistema de leucorreducción ahorrador de plaquetas y fueron almacenadas en refrigeración (1-6°C) sin agitación. Se analizaron los días 0, 6, 11 y 21. Las bolsas fueron analizadas para evaluar las líneas celulares, niveles de factores de coagulación y propiedades viscoelásticas mediante tromboelastografía.

Resultados. El conteo eritrocitario y la hemoglobina se mantuvieron estables. El conteo de plaquetas tuvo una reducción del 50 % al sexto día, pero se mantuvo estable el resto del seguimiento. Los factores de coagulación II-V-VII-X, fibrinógeno y proteína C se mantuvieron dentro del rango normal. La tromboelastografía mostró una prolongación en el tiempo del inicio de la formación del coágulo, pero sin alterar la formación final de un coágulo estable.

Conclusiones. La sangre total leucorreducida y con filtro ahorrador de plaquetas conserva sus propiedades hemostáticas por 21 días. Este es el primer paso en Colombia para la evaluación clínica de esta opción, que permita hacer una realidad universal la resucitación hemostática del paciente con trauma severo.

Palabras Clave: sangre total; conservación de sangre; hemostasis; resucitación; choque hemorrágico; transfusión sanguínea.

Abstract

Background. Hemostatic resuscitation is a strategy to compensate blood loss and reduce the impact of trauma-induced coagulopathy. However, balanced resuscitation presents challenges in its application in the clinical setting. Whole blood has re-emerged as a physiologic strategy with logistical advantages that offer the opportunity for early initiation of hemostatic resuscitation. The study aims to evaluate the cellular, coagulation, and viscoelastic properties of whole blood preserved for 21 days.

Methods. Whole blood units were donated by 20 healthy volunteers. These units were processed using a platelet-sparing leukoreduction filtration system. Units were stored under refrigeration (1-6°C) without agitation and were sampled on days 0, 6, 11, 16, and 21. The units were tested to assess its cellular properties and coagulation factors levels. In addition, viscoelastic features were tested using tromboelastography.

Results. Red blood cells count and hemoglobin levels remained stables. Platelet count had a 50% reduction on day 6, and then remained stable for 21 days. Factors II-V-VII-X, fibrinogen, and protein C remained within normal range. Tromboelastography test showed that the reaction time of clot formation is prolonged, but the final clot formation is not altered.

Conclusion. Whole blood retains its hemostatic properties for 21 days. This is the first step to evaluate the use of whole blood in the resuscitation protocols for Colombia allowing hemostatic resuscitation become a universal reality.

Keywords: whole blood; blood preservation; hemostasis; resuscitation; hemorrhagic shock; blood transfusion.

Introducción

El choque hemorrágico causado por la pérdida masiva de sangre continúa siendo la principal causa de muerte en el paciente traumatizado ^{1,2}. La coagulopatía inducida por trauma, la acidosis, la hipotermia y la hipocalcemia se han definido como puntos clave en el manejo agudo del trauma para reducir el efecto del daño tisular y la pérdida ma-

siva de sangre ^{3,4}. El desbalance multidimensional molecular, fisiológico y clínico de la coagulopatía es el directo responsable de la falta de control del sangrado, la falla orgánica, las complicaciones tromboembólicas y la muerte del paciente ⁵.

La resucitación hemostática intenta compensar de manera oportuna la pérdida, tanto de volumen como de componentes celulares, en el

paciente de trauma ⁶. Se ha buscado una relación ideal de transfusión de hemoderivados para poder compensar los efectos deletéreos de la coagulopatía inducida por trauma, con resultados a favor de una relación fisiológica de 1:1:1 de glóbulos rojos, plasma fresco congelado y plaquetas ⁷. Igualmente, protocolos de transfusión masiva y transfusión guiada por pruebas viscoelásticas, como tromboelastografía o tromboelastometría rotacional, han sido implementados para guiar las medidas de resucitación hemostática ⁸⁻¹⁰.

Los militares norteamericanos en los últimos años, en el marco de las guerras de Iraq y Afganistán, han retomado el uso de sangre total que había sido utilizada durante la II guerra mundial y la guerra de Corea ^{11,12}. Pero, en la guerra de Vietnam fue remplazada por la reanimación con coloides y cristaloides, que junto con la separación de la sangre por componentes, hizo caer en desuso la sangre total ¹³.

Las ventajas de la sangre total son la reducción en el volumen de transfusión, la menor demanda técnica y el cumplimiento de una proporción fisiológica de transfusión. Una unidad de sangre total aporta mayor hematocrito, plaquetas y actividad de los factores de coagulación comparado con sangre reconstituida a razón de 1:1:1 ^{1,14,15}. Una ventaja técnica potencial del uso de sangre total es la posibilidad de aplicar la resucitación hemostática en lugares donde los bancos de sangre tienen recursos limitados o inclusive en áreas que carecen de ellos ^{3,16}.

Los avances en el tratamiento de la sangre total, como la leucorreducción o los sistemas ahorradores de plaquetas, han permitido controlar los riesgos de reacciones transfusionales. No obstante, aun no existe claridad si la sangre total conserva sus propiedades hemostáticas en periodos mayores de 14 días. Es por esto que el grupo investigador tiene como hipótesis que la conservación de sangre total por un periodo mayor de 15 días, sin comprometer su capacidad hemostática en bancos de sangre civiles, sería la herramienta ideal para ser aplicada en los servicios de atención de trauma en Colombia, haciendo la resucitación hemostática una realidad universal. El objetivo de

este estudio fue evaluar las propiedades celulares, coagulantes y viscoelásticas de la sangre total almacenada por 21 días en el banco de sangre de un centro de referencia de Trauma, en Cali, Colombia.

Métodos

Diseño del estudio

Estudio descriptivo sobre los componentes celulares, factores de coagulación y viscoelasticidad de sangre total. La donación de sangre se realizó siguiendo la norma para el control de calidad de componentes sanguíneos y el manual de normas técnicas para bancos de sangre del Instituto Nacional de Salud de Colombia. El volumen obtenido por donación fue de aproximadamente entre 405 a 495 ml.

Leucorreducción, filtración y conservación

La sangre donada fue almacenada en sistemas de sangre total de bolsas IMUFLEX™ (Ref. BB*LGQ456E6 de Terumo®). Estas bolsas cuádruples se componen de un filtro en línea para la leucodepleción de la sangre con ahorro de plaquetas, a la que se adicionó 63 ml de solución de Citrato- Fosfato-Dextrosa para una conservación de 21 días. El almacenamiento se hizo sin agitación y en refrigeración entre 1 y 6 °C. Se extrajeron 4 ml de sangre de cada bolsa para cada análisis realizado.

Medición de laboratorio

Las líneas celulares y los factores de coagulación fueron evaluados en la siguiente temporalidad: día 0, día 6, día 11, día 16 y día 21. Las pruebas viscoelásticas se realizaron en el día 1, día 3, día 7, día 14 y día 21.

Líneas celulares

El recuento de glóbulos rojos fue estimado mediante técnica de corriente directa y enfoque hidrodinámico. La concentración de hemoglobina se estimó a través de la metodología de sulfohemoglobina. Se estimaron propiedades como el hematocrito, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media y ancho de distribución eritrocitario. El recuento

plaquetario y el volumen corpuscular plaquetario fueron también incluidos.

Factores de coagulación

Se realizaron estimaciones cuantitativas de los factores de coagulación II, V, VII, VIII, IX, X y XI basados en ensayo de tiempo de protrombina según *IL Coagulation Systems* (HemosIL®). La proteína C fue cuantificada a través de ensayo cromogénico automatizado (HemosIL®). El fibrinógeno fue estimado de acuerdo con el método de Clauss según *IL Coagulation Systems* (HemosIL®).

Viscoelasticidad

Se evaluó a través de Tromboelastografía (TEG), incluyendo variables como el tiempo de reacción (R), que mide el tiempo transcurrido para las formación de las primeras bandas de fibrina, el tiempo de coagulación (K), que evalúa el tiempo que transcurre desde el comienzo de la formación de fibrina hasta que el coágulo logre su máxima fuerza, el ángulo- α , formado por la intercepción entre R y la pendiente de K, que refleja la velocidad de formación del coágulo, la amplitud máxima (MA), que evalúa el momento en que el coágulo alcanza su máxima fortaleza debido a la interacción entre la fibrina con el número y la función plaquetaria, y la fuerza del coágulo de forma global (G) ¹⁷.

Análisis estadístico

Los datos continuos se describieron como medianas y rangos de mínimo y máximo. La comparación de la distribución de los datos continuos entre los días se evaluó mediante la prueba de rangos de Kruskal-Wallis test y, en caso de que fuera estadísticamente significativa la diferencia entre grupos, se realizó un análisis post-hoc mediante corrección de Bonferroni y test de rango de Tukey, para estimar qué días fueron diferentes respecto al valor inicial. El análisis estadístico se realizó mediante R-Language 4.1.0 ¹⁸.

Resultados

Las unidades de sangre total tuvieron un conteo de leucocitos después de la leucorreducción menor

a 1000 cel/dL. Respecto a las propiedades de los glóbulos rojos, se mantuvieron estables por los 21 días el recuento de eritrocitos, la hemoglobina, el hematocrito y la hemoglobina corpuscular media. Sin embargo, el volumen corpuscular medio (VCM) se aumentó después del día 11, efecto que se mantuvo hasta el día 21. Este aumento en el volumen eritrocitario también se observó en la desviación estándar del ancho de distribución eritrocitaria después del día 11 (Tabla 1).

Respecto al conteo plaquetario (Figura 1), la mediana en la reducción de las plaquetas entre el día 0 y 6 fue de 54,1 % (rango 13,3 – 87,3 %), pero el resto de los días el conteo plaquetario se mantuvo estable, con una mediana para el día 21 de 95.000 cel/dL (rango 64.000-143.000 cel/dL). El volumen plaquetario no se vio afectado durante el periodo de seguimiento.

Los factores de coagulación dependientes de vitamina K tuvieron unos niveles estables durante el tiempo observado. Sin embargo, los valores del factor II decayeron de manera significativa hacia el día 21 comparado con el inicial, en un 26,5 % (rango 0,9 – 37,9 %) (Figura 2). Los valores del factor IX decayeron después del día 16 en un 33,8 % (rango 28 – 37,9 %). Respecto a los demás factores de coagulación, el factor V tuvo un descenso sostenido después del día 11, en que tuvo una reducción del 20,7 % (rango 4,6 – 37,5 %) respecto al valor de base y el factor VIII tuvo un descenso significativo al día 6 de 53,5 % (rango 44,6 – 67,2 %), pero luego la concentración se mantuvo estable durante toda la ventana de observación. El factor IX mantuvo concentraciones estables durante el seguimiento, así como, las concentraciones de fibrinógeno y proteína C.

Entre las pruebas de coagulación, los tiempos de protrombina y parcial de tromboplastina tuvieron una prolongación significativa persistente en el periodo de estudio. Las pruebas viscoelásticas mostraron que, al primer día, las unidades de sangre total presentaron una prolongación en el tiempo R de la formación del coágulo en 12/20 unidades de sangre total (Figura 3). También se prolongó la velocidad (ángulo- α) y el tiempo K de la formación de la máxima-fuerza del coágulo en todas las unida-

Tabla 1. Propiedades evaluadas durante 21 días de las unidades de sangre total leucorreducidas y con filtro ahorrador de plaquetas

	Día 0	Día 6	Día 11	Día 16	Día 21	P
Eritroides						
Recuento de glóbulos rojos (10 ⁶ cel/uL)	4,24 (3,61-5,18)	4,16 (2,58-5,19)	4,18 (3,51-4,29)	4,24 (3,39-5,24)	4,28 (3,60-5,47)	0,7
Hemoglobina g/dL	12,05 (10,6-15)	12 (7,8-14,6)	12 (10,5)	11,85 (9,8-14,9)	12,35 (10,5-15,4)	0,6
Hematocrito %	37 (32-45,2)	36,4 (24,8-44,9)	37,8 (31,4-46,8)	38,1 (32,3-46,6)	39,7 (33,1-51,6)	0,09
Volumen corpuscular medio fl	88,9 (82-96,4)	89 (83,2-96,5)	91,5 (83,7-97,4)	92,6 (84,4-97,5)	92,9 (85,3-98)	<0,001
HCM pg	28,9 (26,3-30,7)	28,55 (26,4-31,1)	29 (25,9-31,7)	29,15 (26,1-31,6)	29,05 (26,3-31,4)	0,9
RDWSD fl	43,0 (37,7-47,3)	43,4 (38,1-49,6)	47,1 (40-50,5)	46,4 (39,7-50,8)	47 (39,7-52,2)	<0,001
Plaquetas						
Recuento de plaquetas (10 ³ cel/uL)	187 (130-264)	82 (21-204)	79 (40-181)	71 (52-134)	95 (64-143)	<0,001
MPV fl	9,45 (8,2-11)	9,7 (8,6-11,1)	9,5 (8,7-10,8)	9,5 (8,1-10,7)	9,9 (8,2-11)	0,4
Tiempos de Coagulación, Fibrinógeno y Proteína C						
PT seg	12,4 (10,9-13,7)	14,3 (8,4-15,8)	15,2 (9,3-16,9)	15,3 (11,1-16,8)	16,5 (11,7-18,2)	<0,001
PTT seg	34 (30-39)	40 (31-65)	42 (32-63)	41 (32-54)	44 (32-59)	<0,001
INR	1,06 (0,93-1,17)	1,21 (0,73-1,35)	1,29 (0,80-1,43)	1,31 (0,96-1,43)	1,40 (1,01-1,55)	<0,001
Fibrinógeno mg/dL	249 (161-368)	232 (194-378)	230 (194-339)	229 (184-381)	217 (178-360)	0,3
Proteína C IU/dL	90 (70-126)	84 (72-168)	76 (62-147)	76 (65-148)	74 (56-142)	0,08
Factores de coagulación						
II %	90 (72-120)	79 (35-170)	76 (62-120)	75 (60-123)	61 (53-106)	<0,001
V %	84 (49-110)	71 (45-100)	65 (36-83)	43 (26-63)	41 (23-58)	<0,001
VII %	80 (26-145)	58 (40-344)	59 (38-266)	55 (39-201)	52 (34-171)	0,365
VIII %	119 (58-203)	53 (26-97)	43 (18-83)	36 (17-83)	41 (20-86)	<0,001
IX %	101 (81-145)	94 (80-133)	93 (73-132)	87 (70-124)	89 (63-118)	<0,001
X %	80 (58-123)	80 (58-159)	79 (57-137)	74 (52-118)	72 (53-106)	0,3
XI %	100 (6-126)	102 (64-121)	98 (63-125)	100 (64-119)	101 (76-141)	0,8
Tromboelastograma						
	Día 1	Día 3	Día 7	Día 14	Día 21	P
TEG-R (min)	0,9 (7,7-15,9)	11,05 (4,2-16)	10,2 (7,2-13,8)	9,75 (5,9-13,3)	9,35 (5,8-12,4)	0,03
TEG-K (min)	4,75 (2,6-9,5)	4,65 (1,3-9,2)	5,3 (3,7-9,1)	4,95 (2,2-9,8)	6,8 (4,2-10,6)	0,002
TEG-ángulo-a	36 (25-52)	39 (24-69)	37 (25-43)	36 (24-60)	32 (20-49)	0,2
TEG-MA (mm)	50,2 (37-60,1)	53 (37,8-69,5)	50,9 (39,1-58,9)	52,5 (40,5-60,3)	48,2 (41-57,7)	0,05
TEG-G(d/sc)	5,05 (2,9-7,5)	5,65 (3,0-8,1)	5,2 (3,2-7,2)	5,25 (1,4-7,6)	4,65 (3,5-6,8)	0,06

* Los datos están representados como mediana y rango mínimo y máximo.

** HCM: Hemoglobina corpuscular media; MPV: Volumen plaquetario medio; PT: Tiempo de protrombina; PTT: Tiempo parcial de trombo-plastina; RDWSD: Desviación estándar del ancho de distribución eritrocitaria; TEG: Tromboelastograma.

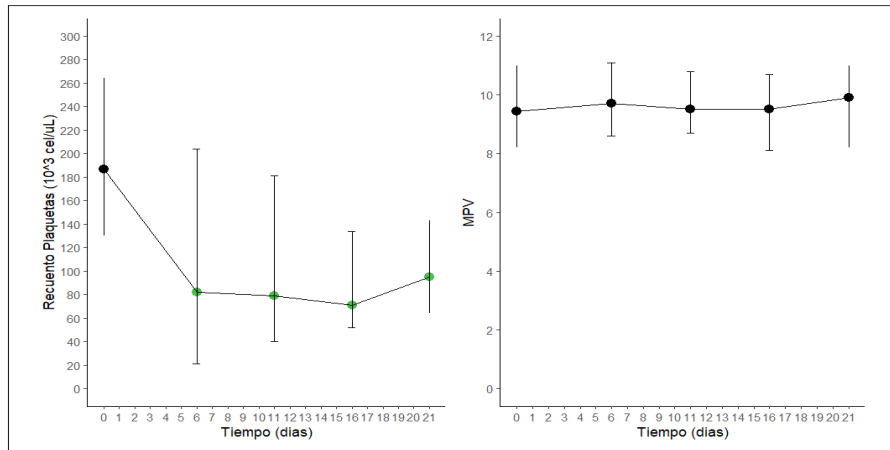


Figura 1. Seguimiento del conteo plaquetario y el volumen plaquetario medio. Fuente: propia de los autores.

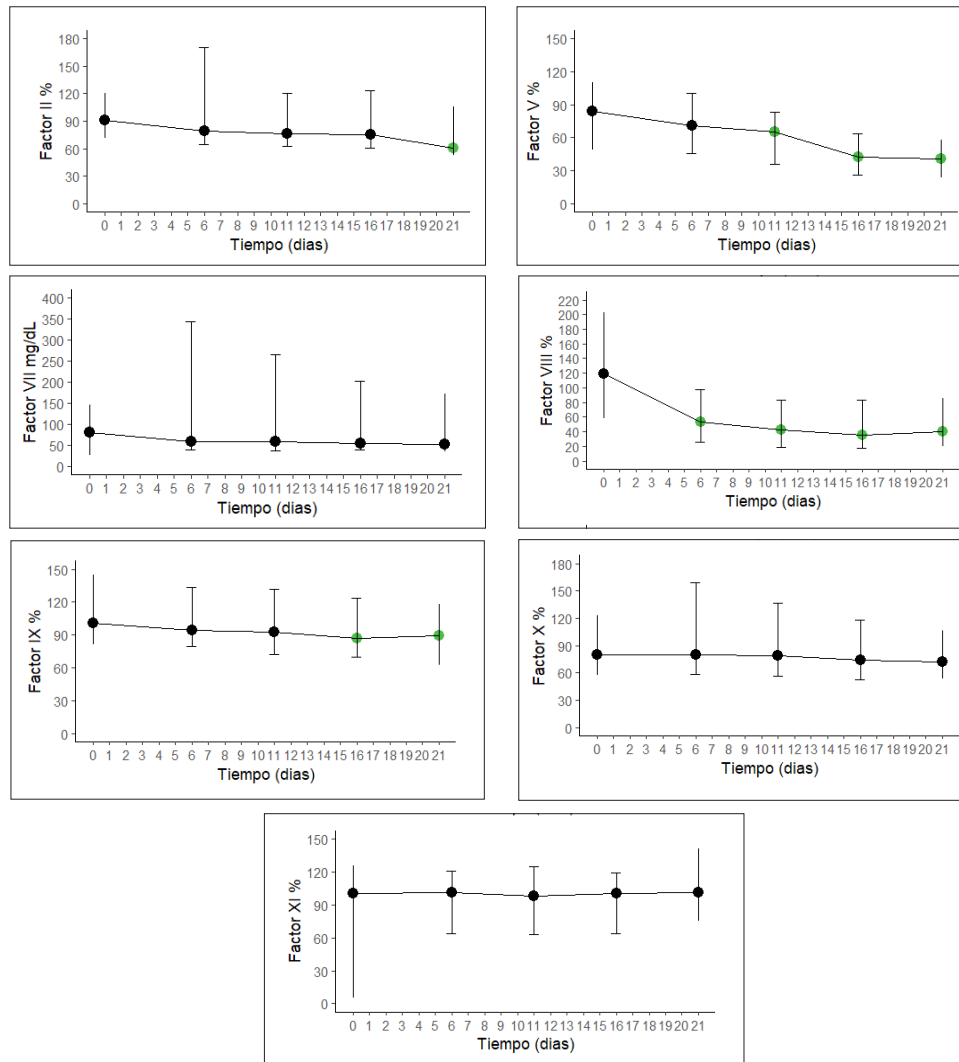


Figura 2. Seguimiento de los factores de coagulación II-V-VII-VIII-IX-X-XI. Fuente: propia de los autores.

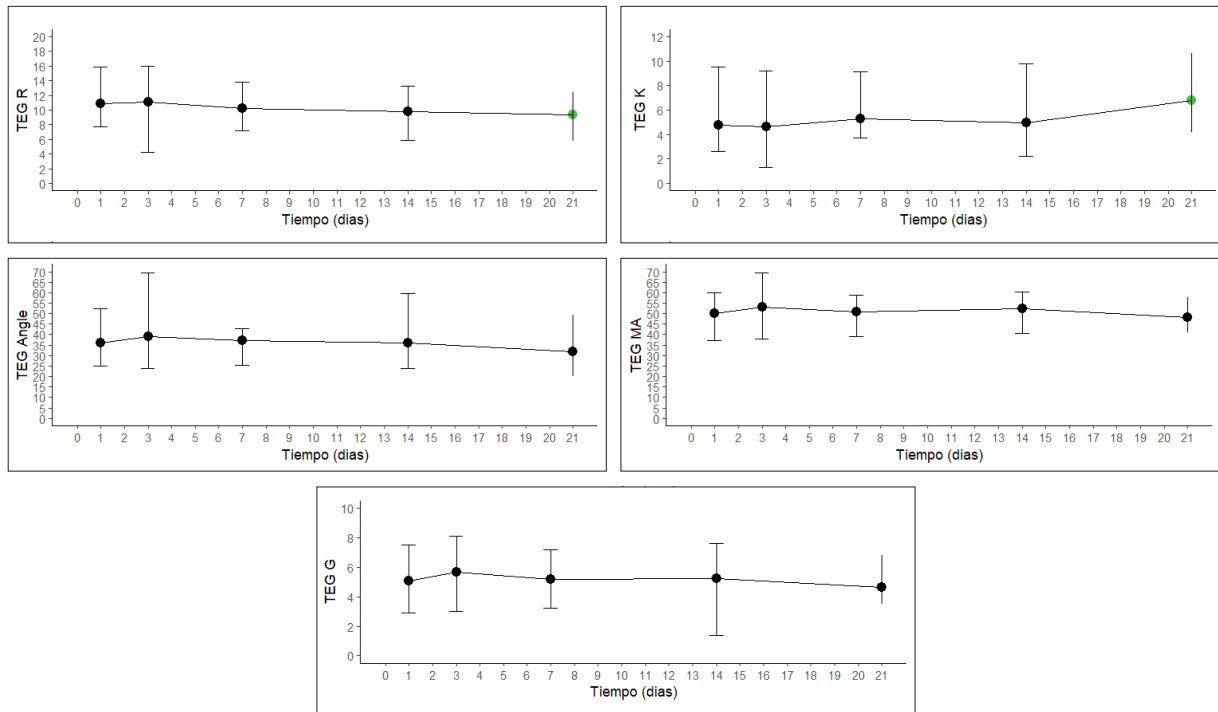


Figura 3. Seguimientos de las propiedades viscoelásticas medidas por Tromboelastografía. Fuente: propia de los autores.

des de sangre. Sin embargo, la máxima fortaleza del coágulo debido a la interacción de la fibrina y las plaquetas (Parámetro MA) solo estaba reducido en la mitad de las bolsas. La fuerza global del coágulo (Parámetro G) estaba reducido en 7/20 unidades de sangre total. Todos estos parámetros se mantuvieron estables en el periodo de seguimiento, excepto por una prolongación del tiempo K y una reducción del tiempo R hacia el día 21, en 6/20 unidades de sangre total.

Discusión

Se evidenció que la sangre total puede conservarse por un periodo de 21 días, manteniendo sus concentraciones de hemoglobina y glóbulos rojos, con recuento de plaquetas superior a la sangre reconstituida de una relación 1:1:1, y factores de coagulación dependiente de vitamina K, V y VIII estables. La viscoelasticidad de la formación del coágulo mostró una prolongación en la formación del coágulo, pero sin afectar la fuerza de este. Estos hallazgos sugieren que la sangre total mantiene niveles celulares y de factores de coagulación

adecuados, preservando su función coagulante.

Estos resultados son similares a los reportados anteriormente en la literatura. Haddaway y colaboradores¹⁹ realizaron una evaluación de las propiedades hemostáticas de sangre total congelada leucorreducida con o sin filtro ahorrador de plaquetas durante 14 días y encontraron que los parámetros tromboelastograficos se mantuvieron estables, los tiempos de coagulación y la actividad de los factores de coagulación no fueron afectados con el filtro ahorrador de plaquetas. Pidcoke y colaboradores¹¹, evaluaron el impacto de la temperatura de almacenamiento entre 4°C y 22°C en unidades de sangre total con filtro de reducción de patógenos, observando que las unidades congeladas tuvieron una disminución constante de los tiempos de coagulación y el tiempo de agregación se disminuyó; sin embargo, al comparar las unidades según su temperatura de almacenamiento, se reportó que las unidades congeladas preservaron los parámetros tromboelastográficos.

Respecto a las propiedades viscoelásticas, Strandenness y colaboradores²⁰ realizaron un

análisis detallado a través de tromboelastometría rotacional de sangre total congelada leucorreducida por 14 días, demostrando una preservación de la función del fibrinógeno y de las plaquetas, pero una disminución de la firmeza del coágulo al día 10. Datos que difieren a los nuestros, donde reportamos una constante preservación de la fortaleza de la formación del coágulo.

El método de leucorreducción y filtración de ahorro de plaquetas en los últimos años parecer ser el mejor para la preservación de sangre total, con facilidades en su conservación y sin compromiso a corto plazo si hay tardanza entre la donación y el filtración de las unidades ^{21,22}.

El uso de sangre total ya ha comenzado a ser evaluado en el manejo del trauma civil. Siletz y colaboradores ²³ presentaron los resultados de un estudio piloto donde compararon pacientes tratados con sangre total y terapia de hemocomponentes versus pacientes tratados únicamente con hemocomponentes, encontrando una relación de transfusión de glóbulos rojos: plasma superior en el grupo de sangre total. La mortalidad asociada en este grupo de sangre total y terapia de hemocomponentes fue del 4,4 % en comparación con el grupo de la terapia convencional, donde fue del 11,7 %, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa.

El principal beneficio de la sangre total es que permitiría iniciar una resucitación hemostática más temprana. Si el tiempo entre la lesión y el inicio de la transfusión es menor, la probabilidad de supervivencia puede aumentar en el paciente traumatizado ^{24,25}. Este hallazgo también se ha empezado a observar en las medidas de resucitación prehospitalarias con el uso de sangre total con bajos títulos de sangre O positivo, donde a pesar de que los pacientes tuvieran un peor estado fisiológico, la mortalidad fue menor, en comparación con los pacientes no transfundidos ²⁶.

Las ventajas técnicas en el almacenamiento de la sangre total, la conservación de sus propiedades hemostáticas y la facilidad de que en una sola transfusión se cumplan los requerimientos que se intentan alcanzar cuando se realiza una transfusión con hemocomponentes, dan a la san-

gre total un papel prometedor en la reanimación hemostática.

Actualmente, según el informe de la Organización Panamericana de la Salud, en Latinoamérica, y en especial en Colombia, la tasa de donación para el año 2017 era de 17,2 por cada 1000 habitantes, y tan solo el 18,2 % eran donantes que repetían. Además, la oferta de hemocomponentes es insuficiente para el cumplimiento de sangre total reconstituida, ya que el 94 % de la sangre donada se separa para glóbulos rojos, el 55 % para plasma y el 35 % para plaquetas ^{3,16}. Por estas razones, se propone la implementación a mediano plazo para que la sangre total pueda estar disponibles en instituciones que cuentan con bancos de sangre con recursos limitados y un bajo nivel de transfusión para la atención de los pacientes de trauma, o inclusive, comenzar su aplicación desde los entornos prehospitalarios en Colombia ²⁷.

Una de las limitaciones de este estudio es que no se evaluó la capacidad de agregación plaquetaria, a pesar de la evaluación de las propiedades viscoelásticas, lo que no permite conocer con claridad el efecto de la sangre total sobre este proceso. Por otro lado, la muestra de los donantes fue de personas jóvenes sanas en un solo centro hospitalario siguiendo el protocolo institucional, lo cual puede presentar sesgos al extrapolar estos resultados a las condiciones de conservación en bancos de sangre en instituciones de menor nivel de atención. Los resultados y las condiciones del estudio son favorables para que se pueda iniciar una segunda investigación en la que se evalúe la aplicabilidad del uso de sangre total en los protocolos de transfusión masiva del paciente traumatizado, inclusive en condiciones prehospitalarias.

Conclusiones

La sangre total leucorreducida y con filtro ahorrador de plaquetas conserva sus propiedades celulares, factores de coagulación y la calidad de la formación del coágulo por 21 días. La sangre total presenta ventajas técnicas en los requerimientos de la resucitación hemostática. Este es el primer paso para la evaluación clínica en Colombia como

una herramienta que permita hacer una realidad universal la resucitación hemostática del paciente con trauma severo.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: El estudio (Protocolo No. 1446) fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación Biomédica de la Fundación Valle del Lili (carta de aprobación IRB/EC No. 343-2019), siguiendo los lineamientos de la Resolución 8430 de 1995 de la República de Colombia y la declaración de Helsinki. El consentimiento informado fue obtenido de voluntarios sanos hombres y mujeres nulíparas.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses con la presente investigación.

Financiación: Centro de Investigaciones Clínicas (CIC), Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.

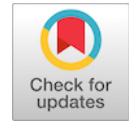
Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Carlos Muñoz, Carmenza Macia, Alberto García, Carlos A. Ordoñez.
- Construcción de la base de datos y validación de datos: Carmenza Macia, Edna Hernández, Mónica Guzmán-Rodríguez, Claudia Orlas, Yaset Caicedo, Alberto García, Carlos A. Ordoñez.
- Diligenciamiento de la base de datos: Carlos Muñoz, Edna Hernández, Mercedes Alcalá, Mónica Guzmán-Rodríguez, Claudia Orlas, Yaset Caicedo.
- Análisis y síntesis de datos: Yaset Caicedo, Alberto García, Carlos A. Ordoñez.
- Redacción del manuscrito: Carlos Muñoz, Carmenza Macia, Mónica Guzmán-Rodríguez, Alberto García, Michael Parra, Carlos A. Ordoñez.
- Revisión de estilo y revisión crítica: Carlos Muñoz, Carmenza Macia, Edna Hernández, Mercedes Alcalá, Claudia Orlas, Yaset Caicedo, Alberto García, Michael Parra, Carlos A. Ordoñez.

Referencias

1. Murdock AD, Berséus O, Hervig T, Strandenes G, Lunde TH. Whole blood: the future of traumatic hemorrhagic shock resuscitation. *Shock*. 2014;41 Suppl 1:62-9. <https://doi.org/10.1097/SHK.000000000000134>
2. Kisat M, Morrison JJ, Hashmi ZG, Efron DT, Rasmussen TE, Haider AH. Epidemiology and outcomes of non-compressible torso hemorrhage. *J Surg Res*. 2013;184:414-21. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.05.099>
3. Salamea JC, Himmler A, Valencia-Angel LI, Ordoñez CA, Parra M, Caicedo Y, et al. Whole blood for blood loss: Hemostatic resuscitation in damage control. *Colomb Med*. 2020;51:e4044511. <https://doi.org/10.25100/cm.v51i4.4511>
4. Ditzel RM, Anderson JL, Eisenhart WJ, Rankin CJ, De-Feo DR, Oak S, Siegler J. A review of transfusion- and trauma-induced hypocalcemia: Is it time to change the lethal triad to the lethal diamond? *J Trauma Acute Care Surg*. 2020;88:434-9. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002570>
5. Kornblith LZ, Moore HB, Cohen MJ. Trauma-induced coagulopathy: The past, present, and future. *J Thromb Haemost*. 2019;17:852-62. <https://doi.org/10.1111/jth.14450>
6. Kalkwarf KJ, Cotton BA. Resuscitation for hypovolemic shock. *Surg Clin North Am*. 2017;97:1307-21. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2017.07.011>
7. Cantle PM, Cotton BA. Balanced resuscitation in trauma management. *Surg Clin North Am*. 2017;97:999-1014. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2017.06.002>
8. Gonzalez E, Moore EE, Moore HB. Management of trauma-induced coagulopathy with thrombelastography. *Crit Care Clin*. 2017;33:119-34. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2016.09.002>
9. Nunez TC, Young PP, Holcomb JB, Cotton BA. Creation, implementation, and maturation of a massive transfusion protocol for the exsanguinating trauma patient. *J Trauma Acute Care Surg*. 2010;68:1498-505. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181d3cc25>
10. Meneses E, Boneva D, McKenney M, Elkbuli A. Massive transfusion protocol in adult trauma population. *Am J Emerg Med*. 2020;38:2661-6. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.07.041>
11. Pidcoke HF, McFaul SJ, Ramasubramanian AK, Parida BK, Mora AG, Fedyk CG, et al. Primary hemostatic capacity of whole blood: a comprehensive analysis of pathogen reduction and refrigeration effects over time. *Transfusion*. 2013;53 Suppl 1:137S-149S. <https://doi.org/10.1111/trf.12048>
12. Repine TB, Perkins JG, Kauvar DS, Blackburne L. The use of fresh whole blood in massive transfusion. *J Trauma Acute Care Surg*. 2006;60:S59-69. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000219013.64168.b2>
13. Spinella PC, Cap AP. Whole blood: back to the future. *Curr Opin Hematol*. 2016;23:536-42. <https://doi.org/10.1097/MOH.0000000000000284>
14. Armand R, Hess JR. Treating coagulopathy in trauma patients. *Transfus Med Rev*. 2003;17:223-31. [https://doi.org/10.1016/s0887-7963\(03\)00022-1](https://doi.org/10.1016/s0887-7963(03)00022-1)

15. Spinella PC, Perkins JG, Grathwohl KW, Beekley AC, Holcomb JB. Warm fresh whole blood is independently associated with improved survival for patients with combat-related traumatic injuries. *J Trauma Acute Care Surg.* 2009;66:S69-S76. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31819d85fb>
16. Pan American Health Organization PAHO. Supply of blood for transfusion in Latin American and Caribbean countries, 2014 and 2015. Fecha de consulta: 15 de agosto de 2021. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34083> 2017
17. Raffán-Sanabria F, Ramírez FJ, Cuervo JA, Sánchez-Marrín LF. Tromboelastografía. *Rev Colomb Anestesiol.* 2005;33:181-6.
18. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. 2021. Disponible en: <https://www.r-project.org/index.html>
19. Haddaway K, Bloch EM, Tobian AAR, Frank SM, Sikorski R, Cho BC, et al. Hemostatic properties of cold-stored whole blood leukoreduced using a platelet-sparing versus a non-platelet-sparing filter. *Transfusion.* 2019;59:1809-17. <https://doi.org/10.1111/trf.15159>
20. Strandenes G, Austlid I, Apelseth TO, Hervig TA, Sommerfelt-Pettersen J, Herzig MC, et al. Coagulation function of stored whole blood is preserved for 14 days in austere conditions: A ROTEM feasibility study during a Norwegian antipiracy mission and comparison to equal ratio reconstituted blood. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;78:S31-S38. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000628>
21. Remy KE, Yazer MH, Saini A, Mehanovic-Varmaz A, Rogers SR, Cap AP, Spinella PC. Effects of platelet-sparing leukocyte reduction and agitation methods on in vitro measures of hemostatic function in cold-stored whole blood. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;84:S104-S114. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001870>
22. Schubert P, Chen Z, Bhakta V, Culibrk B, Wambolt R, Sheffield WP, et al. Cold-stored leukoreduced whole blood: Extending the time between donation and filtration has minimal impact on in vitro quality. *Transfusion.* 2021;61 Suppl 1:S131-S143. <https://doi.org/10.1111/trf.16540>
23. Siletz AE, Blair KJ, Cooper RJ, Nguyen NC, Lewis SJ, Fang A, et al. A pilot study of stored low titer group O whole blood + component therapy versus component therapy only for civilian trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg.* 2021;91:655-62. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003334>
24. Rehn M, Weaver A, Brohi K, Eshelby S, Green L, Røislien J, Lockey DJ. Effect of prehospital red blood cell transfusion on mortality and time of death in civilian trauma patients. *Shock.* 2019;51:284-8. <https://doi.org/10.1097/SHK.0000000000001166>
25. Hyatt W, Yon JR, Haley-Andrews S. Minimizing time to plasma administration and fresh frozen plasma waste: A multimodal approach to improve massive transfusion at a Level 1 Trauma Center. *J Trauma Nurs.* 2019;26:234-8. <https://doi.org/10.1097/JTN.0000000000000460>
26. Braverman MA, Smith A, Pokorny D, Axtman B, Shahan CP, Barry L, et al. Prehospital whole blood reduces early mortality in patients with hemorrhagic shock. *Transfusion.* 2021;61 Suppl 1:S15-S21. <https://doi.org/10.1111/trf.16528>
27. Melendez JJ, Caicedo Y, Guzman M, Serna JJ, Ordoñez J, Angamarca E, et al. Prehospital damage control: The management of volume, temperature...and bleeding! *Colomb Med.* 2020;51:e4024486. <https://doi.org/10.25100/cm.v51i4.4486>



Infeción temprana de la malla quirúrgica en herniorrafia incisional. Incidencia, factores de riesgo y desenlaces en más de 60.000 pacientes

Early infection of the surgical mesh in incisional herniorrhaphy. Incidence, risk factors, and outcomes in more than 60,000 patients

Andrea Carolina Quiroga-Centeno¹, Katherine Hoyos-Rizo¹, Andrés Felipe Chaparro-Zaraza¹, Pedro Felipe Pinilla-Merchán², María Camila Pinilla Chávez¹, Juan Paulo Serrano-Pastrana³, Sergio Alejandro Gómez Ochoa⁴

- 1 Médico, residente de Cirugía general, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- 2 Médico general, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general; jefe, departamento de Cirugía, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- 4 Médico, magíster en Bioinformática y bioestadística, Grupo de Estudios Epidemiológicos, Fundación Cardiovascular de Colombia, Floridablanca, Colombia.

Trabajo ganador del Segundo puesto en el Concurso Nacional de Investigación en Cirugía "José Félix Patiño Restrepo", 47 Congreso Semana quirúrgica nacional "100 Líderes de la Cirugía Mundial en Colombia", noviembre de 2021.

Resumen

Introducción. La infección de la malla en cirugía de reparación de hernias de pared abdominal es un desenlace pobre, asociado a un incremento en el riesgo de complicaciones. El objetivo del presente estudio fue analizar la incidencia, los factores asociados y desenlaces en pacientes llevados a herniorrafia incisional con malla con posterior diagnóstico de infección temprana.

Métodos. Estudio de cohorte retrospectiva. Se utilizaron los datos de egresos hospitalarios de la *National Inpatient Sample* (NIS) de los Estados Unidos de América para identificar a todos los pacientes adultos llevados a herniorrafia incisional durante los años 2010 a 2015. Se utilizaron modelos de regresión logística bivariada y multivariada para evaluar los factores de riesgo en infección temprana de la malla, y finalmente, modelos de regresión logística y lineal, según el tipo de variable dependiente, de tipo *stepwise forward* para evaluar la asociación entre el diagnóstico de infección de malla y los desenlaces adversos.

Resultados. En total se incluyeron 63.925 pacientes. La incidencia de infección temprana de la malla fue de 0,59 %, encontrando como factores asociados: comorbilidades (obesidad, desnutrición proteico calórica, anemia carencial y depresión), factores clínico-quirúrgicos (adherencias peritoneales, resección intestinal, cirugía laparoscópica y complicaciones no infecciosas de la herida) y administrativos o asistenciales.

Fecha de recibido: 15/08/2021 - Fecha de aceptación: 14/11/2021 - Publicación en línea: 03/02/2022

Autor de correspondencia: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Carrera 33 # 28-126 Bucaramanga, Colombia.

Teléfono: +57 3005688335. Dirección electrónica: caroline_aqc@hotmail.com

Citar como: Quiroga-Centeno AC, Hoyos-Rizo K, Chaparro-Zaraza AF, Pinilla-Merchán PF, Pinilla Chávez MC, Serrano-Pastrana JP, Gómez Ochoa SA. Infeción temprana de la malla quirúrgica en herniorrafia incisional. Incidencia, factores de riesgo y desenlaces en más de 60.000 pacientes. Rev Colomb Cir. 2022;37:194-205. <https://doi.org/10.30944/20117582.1119>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Conclusiones. La infección temprana, aunque infrecuente, se asocia con un aumento significativo en el riesgo de complicaciones. La optimización prequirúrgica con base en los factores de riesgo para este desenlace nefasto es un elemento clave para la reducción de la incidencia y mitigación del impacto de la infección en los pacientes con herniorrafia incisional con malla.

Palabras clave: hernia incisional; herniorrafia; incidencia; factores de riesgo; complicaciones postoperatorias.

Abstract

Introduction. Mesh infection in abdominal wall hernia repair surgery has poor outcome, associated with an increased risk of complications. The objective of this study was to analyze the incidence, associated factors, and outcomes in patients undergoing incisional herniorrhaphy with mesh and subsequent diagnosis of early infection.

Methods. Retrospective cohort study. Hospital discharge data from the National Inpatient Sample (NIS) of the United States of America were used to identify all adult patients undergoing incisional herniorrhaphy during the years 2010 to 2015. Bivariate and multivariate logistic regression models were used to evaluate risk factors in early mesh infection, and finally, logistic and linear regression models, according to the type of dependent variable, of the stepwise forward type to evaluate the association between the diagnosis of mesh infection and adverse outcomes.

Results. A total of 63,925 patients were included. The incidence of early infection of the mesh was 0.59%, finding as associated factors: comorbidities (obesity, protein-caloric malnutrition, deficiency anemia and depression), clinical-surgical factors (peritoneal adhesions, intestinal resection, laparoscopic surgery and surgical site complications) and administrative or healthcare.

Conclusions. Early infection, although rare, is associated with a significantly increased risk of complications. Pre-surgical optimization based on risk factors for this poor outcome is a key element in reducing the incidence and mitigating the impact of infection in patients with mesh incisional herniorrhaphy.

Keywords: incisional hernia; herniorrhaphy; incidence; risk factors; postoperative complications.

Introducción

La herniorrafia con colocación de malla ha demostrado ser más resistente, sin tensión y con un menor riesgo de recurrencias al compararla con la reparación sin malla, por lo que actualmente es considerado el método de elección¹⁻⁴. Sin embargo, el uso de la malla se ha relacionado con múltiples complicaciones, siendo la infección una de las más complejas, con una incidencia estimada de alrededor de 3 % en procedimientos por vía laparoscópica y del 6 a 10 % en la vía abierta⁵⁻⁸. La infección de la malla representa un desenlace catastrófico aumentando la estancia hospitalaria, el uso de antibióticos y la reintervención quirúrgica para desbridamiento, resección intestinal o explantación de la misma, con un incremento en el riesgo de recidivas de hasta el 67 %^{3,5-7}.

Dentro de los potenciales factores de riesgo que se han asociado a la infección del paciente por herniorrafia de pared abdominal con malla se destacan, la edad avanzada, ASA mayor de 3, tabaquismo, obesidad, antecedente de infección del sitio operatorio (ISO), diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), una mayor duración del procedimiento quirúrgico, la técnica quirúrgica utilizada, las características de la hernia, y procedimientos como la enterotomía o la aparición de una fístula enterocutánea^{1,3,5,6}.

Los estudios que evalúan los factores asociados a la infección temprana de la malla en el contexto específico de pacientes con herniorrafia incisional son escasos, con tamaños muestrales pequeños y evaluación de pocos factores de riesgo. Teniendo en cuenta las diferencias de las hernias incisionales en comparación con los otros defectos

herniarios de la pared abdominal, resulta relevante la evaluación detallada y exhaustiva de los factores asociados a la infección de la malla en este escenario en particular. El objetivo del presente estudio fue analizar la incidencia, los factores asociados y desenlaces en pacientes con diagnóstico de infección temprana de la malla luego de la realización de herniorrafia incisional, haciendo uso de una base de datos administrativa de pacientes de los Estados Unidos de América.

Métodos

La *National Inpatient Sample* (NIS) es una base de datos de pacientes hospitalizados en los Estados Unidos de América (EE.UU.), desarrollada y liderada por la Agencia para la Investigación y la Calidad de la Atención Médica (AHRQ, por sus siglas en inglés). Se compone de una muestra nacional del 20 % de todos los registros de alta hospitalaria de hospitales de EE.UU., excluyendo a todos los pacientes admitidos para observación (no-hospitalizados), y también a aquellos admitidos en hospitales de rehabilitación a corto plazo, cuidados no agudos a largo plazo, hospitales psiquiátricos y unidades de dependencia de alcohol o sustancias.

Esta base de datos contiene información no identificada con respecto a cada hospitalización, destacando las características demográficas, las comorbilidades, los diagnósticos de egreso, los diagnósticos de los procedimientos realizados durante la estancia, los desenlaces al egreso, datos administrativos y el costo total de la admisión, entre otras. El diseño de la NIS cambió durante el periodo del estudio actual; mientras que en el periodo comprendido entre 2003 y 2011 la NIS incluyó todas las altas hospitalarias de una muestra aleatoria del 20 % a nivel nacional de hospitales de cuidados intensivos en los EE.UU., desde el 2012 comenzó a incluir un muestreo sistemático del 20 % de los egresos de los hospitales estratificados por diferentes parámetros como división del censo, estado de propiedad, ubicación, estatus de hospital universitario y número de camas, con el fin de hacer más representativa la información.

Fuente de datos y verificación de casos

Los datos de alta hospitalaria se obtuvieron de la NIS durante el periodo 2010-2015 e incluyeron características demográficas (edad, sexo y raza), pagador principal de la estancia hospitalaria, ingreso socioeconómico, datos administrativos, códigos de diagnóstico y procedimientos, duración de la estadía, disposición del alta y costos por la hospitalización.

Inicialmente se identificaron los ingresos hospitalarios asociados con un diagnóstico principal de hernia incisional no estrangulada haciendo uso de la Clasificación Internacional de Enfermedades en su novena edición (ICD-9-CM). Los códigos utilizados fueron: 55321 ("Hernia incisional sin mención de obstrucción o gangrena") y 55221 ("Hernia incisional con obstrucción"). Se incluyeron solo aquellos pacientes en quienes el código de diagnóstico de la ICCD fuera el principal con el fin de identificar aquellas hospitalizaciones cuyo problema base era la hernia, promoviendo la homogeneidad de los datos a evaluar.

Posteriormente, se evaluó el diagnóstico de infección de la malla durante la hospitalización mediante el código 99669 ("Infección y reacción inflamatoria de otro dispositivo, implante e injerto"), con el fin de asegurar la relación de este código con el compromiso específico de la malla quirúrgica, todos los pacientes con implantes o prótesis de otro tipo fueron excluidos.

Desenlaces

El desenlace primario fue la infección de la malla quirúrgica durante la estancia hospitalaria. Los desenlaces secundarios fueron la incidencia de infección de la malla quirúrgica por año, y los desenlaces de los pacientes con infección de la malla en comparación con aquellos sin esta condición (necesidad de reintervención, duración de la estancia hospitalaria, egreso no rutinario, costos asociados a la hospitalización y mortalidad intrahospitalaria). El egreso no rutinario se definió como aquel en el que el paciente fue remitido a un centro no hospitalario (por ejemplo, un centro de rehabilitación para pacientes hospitalizados, un centro de enfermería espe-

cializada, un hospital de cuidados intensivos o intermedios a largo plazo).

Análisis estadístico

Las variables evaluadas se describieron de acuerdo a su naturaleza, presentando aquellas categóricas como valores absolutos y proporciones y aquellas cuantitativas como medianas y cuartiles. El análisis bivariado se realizó a través de modelos de regresión lineal y logística simples, en los cuales se evaluaron todos los potenciales factores de riesgo para infección de la malla quirúrgica. Posteriormente, las variables con un valor de $p < 0,1$ fueron incluidas en un modelo multivariado haciendo uso de una técnica de regresión logística tipo "stepwise forward" para identificar aquellos factores de riesgo independientemente asociados con el desenlace de infección de malla.

Se utilizó un abordaje similar para analizar la asociación entre el diagnóstico de infección de la malla y desenlaces como necesidad de reintervención, duración de la estancia hospitalaria, egreso no rutinario, costos asociados a la hospitalización y mortalidad intrahospitalaria. Un nivel de α de 0,05 (bilateral) se consideró estadísticamente significativo. Se calcularon el estadístico C como medida de discriminación y el estadístico de Hosmer-Lemeshow como medida de bondad de ajuste de los modelos evaluados. El conjunto de datos se construyó y analizó usando Stata/MP®, versión 15.0 (StataCorp, College Station, Texas) y R, versión 3.6 (R Core Team).

Resultados

Durante el periodo evaluado se le realizó herniorrafia incisional a 63.925 pacientes, con una mediana de edad de 59 años (Q1:50; Q3:69), en su mayoría pacientes de sexo femenino (62,4 %) y de raza blanca (77,1 %). Las comorbilidades más frecuentemente observadas fueron hipertensión arterial (51,8 %), obesidad (31,2 %) y Diabetes Mellitus (25,7 %). La mayoría de los pacientes (61,2 %) fueron atendidos en hospitales de tamaño grande según la clasificación de la NIS, siendo en su mayoría hospitales universitarios (62,1 %). La mayoría de los pacientes (71,5 %) fueron intervenidos de forma electiva y por vía abierta (75 %) (Tabla 1).

Durante el periodo evaluado, la incidencia de infección de la malla osciló entre 0,5 % y 0,6 % (mediana de 0,5 %), sin identificarse diferencias significativas entre los años ($p=0,515$) o una tendencia a través del tiempo ($p=0,378$) (Figura 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas, clínicas y operatorias de los pacientes llevados a herniorrafia incisional.

Variables	Total (n=63.925)
Edad (mediana)	59 (50 - 69)
Ingreso electivo	45.519 (71,5 %)
Sexo femenino	39.881 (62,4 %)
Raza	
Blanca	45.877 (77,1 %)
Afrodescendiente	5.763 (9,7 %)
Hispanica	5.672 (9,5 %)
Asiática	420 (0,7 %)
Nativa americana	435 (0,7 %)
Otras	1361 (2,3 %)
Faltante	4397
Cuartiles según estrato sociodemográfico	
1	16.980 (27,1 %)
2	16.500 (26,3 %)
3	16.244 (25,9 %)
4	13.003 (20,7 %)
Faltante	1198
Seguro médico	
Medicare	27.787 (43,6 %)
Medicaid	6818 (10,7 %)
Seguro Privado	24.728 (38,8 %)
Gastos cubiertos por el paciente	1911 (3,0 %)
Sin gastos	301 (0,5 %)
Otro	2244 (3,5 %)
Faltante	136
Año	
2010	11.904 (18,6 %)
2011	13.674 (21,4 %)
2012	11.303 (17,7 %)
2013	10.579 (16,5 %)
2014	9692 (15,2 %)
2015	6773 (10,6 %)
Comorbilidades y antecedentes	
Insuficiencia cardiaca congestiva	3209 (5,0 %)
Arritmias cardiacas	7932 (12,4 %)
Enfermedad valvular cardiaca	1868 (2,9 %)
Trastornos de la circulación pulmonar	994 (1,6 %)
Enfermedad vascular periférica	2315 (3,6 %)
Hipertensión arterial	33.088 (51,8 %)
Trastornos neurológicos de tipo motor	179 (0,3 %)
Otros trastornos neurológicos	1661 (2,6 %)

VARIABLES	Total (n=63.925)
EPOC	14.016 (21,9 %)
Dislipidemia	14,021 (21,9 %)
Diabetes mellitus sin mención de complicación	16.424 (25,7 %)
Hipotiroidismo	8151 (12,8 %)
Enfermedad renal crónica	4337 (6,8 %)
Hepatopatías	2458 (3,8 %)
Úlcera péptica	327 (0,5 %)
VIH/SIDA	50 (0,1 %)
Neoplasias sólidas	847 (1,3 %)
Artritis reumatoidea	1735 (2,7 %)
Coagulopatías	1143 (1,8 %)
Obesidad	19.957 (31,2 %)
Desnutrición	1434 (2,2 %)
Trastornos hidroelectrolíticos	8485 (13,3 %)
Anemia	919 (1,4 %)
Consumo de sustancias psicoactivas	975 (1,5 %)
Alcoholismo	1134 (1,8 %)
Síndrome psicótico	503 (0,8 %)
Depresión	8580 (13,4 %)
Uso de esteroides	589 (0,9 %)
Tabaquismo	17.710 (27,7 %)
Obstrucción intestinal	26.149 (40,9 %)
Cirugía laparoscópica	15.919 (24,9 %)
Tamaño del hospital (terciles por número de camas)	
Pequeño	8161 (12,8 %)
Mediano	16.498 (26,0 %)
Grande	38.852 (61,2 %)
Faltante	414
Región del hospital	
Noreste	12.044 (18,8 %)
Medio-centro o Norte-centro	15.449 (24,2 %)
Sur	24.691 (38,6 %)
Oeste	11.741 (18,4 %)
Hospital Universitario	35.851 (62,1 %)
Complicaciones no infecciosas de la herida	1102 (1,7 %)
Hematoma local	609 (1 %)
Resección intestinal	2330 (3,6 %)
Identificación de adherencias peritoneales	15.022 (23,5 %)

Fuente: Elaborada por los autores.

El análisis de regresión logística univariada identificó 17 variables potencialmente asociadas con el desenlace de infección de la malla. Sin embargo, solo 10 fueron estadísticamente significativas después del ajuste multivariado: cirugía laparoscópica (OR 0,37; IC_{95%} 0,25 – 0,54; p<0,001), obesidad (OR 1,38; IC_{95%} 1,09 – 1,73; p=0,006), desnutrición (OR 2,69; IC_{95%} 1,82 – 3,89;

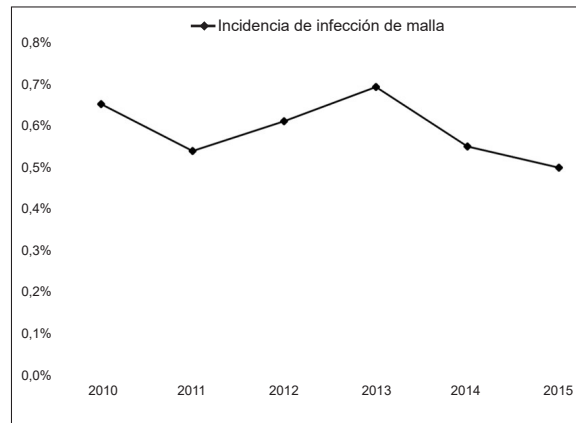


Figura 1. Tendencia de la incidencia de infección de malla en pacientes con herniorrafia incisional durante el periodo evaluado.

Fuente: Elaborada por los autores.

p<0,001), anemia carencial (OR 1,96; IC_{95%} 0,96 – 3,54; p=0,041), depresión (OR 1,40; IC_{95%} 1,05 – 1,86; p=0,020), hospital universitario (OR 1,34; IC_{95%} 1,05 – 1,72; p=0,019), complicaciones no infecciosas de la herida (OR 3,14; IC_{95%} 2,05 – 4,63; p<0,001), resección intestinal (OR 4,75; IC_{95%} 3,56 – 6,27; p<0,001), adherencias peritoneales (OR 2,16; IC_{95%} 1,71 – 2,71; p<0,001), y tiempo en días desde el ingreso hasta el procedimiento (OR 1,03; IC_{95%} 1,0 – 1,04; p=0,009). El modelo multivariado final presentó un estadístico C de 0,77, mientras que el test de Hosmer-Lemeshow demostró que el modelo presentaba un ajuste adecuado a la muestra evaluada (p=0,103) (Tabla 2).

En cuanto a la necesidad de reintervención, se observó un riesgo significativamente mayor de este desenlace en los pacientes con diagnóstico de infección de malla en comparación con aquellos sin esta condición (OR 2,94; IC_{95%} 1,45 – 5,97; p=0,003). El diagnóstico de infección de malla se asoció con un riesgo significativamente más alto de sepsis (OR 4,53; IC_{95%} 2,98 – 6,90; p<0,001), trombosis venosa (OR 4,58; IC_{95%} 2,49 – 8,39; p<0,001) y egreso no rutinario (OR 3,07; IC_{95%} 2,38 – 3,97; p<0,001). Los pacientes que presentaron una infección temprana de la malla tuvieron una estancia significativamente más prolongada (Coef. 7,26; IC_{95%} 6,74 – 7,78; p<0,001) y mayores costos hospitalarios (Coef. 89,33; IC_{95%} 82,32 – 96,33; p<0,001).

Tabla 2. Modelos de regresión logística bivariados y multivariados evaluando los factores asociados al desenlace de infección temprana en pacientes llevados a herniorrafia incisional con malla.

Variables	OR (univariado)	OR (multivariado)
Edad	1,00 (0,99-1,00, p=0,348)	
Ingreso electivo	1,16 (0,90-1,50, p=0,250)	
Sexo femenino	1,11 (0,89-1,41, p=0,358)	
Raza (Raza blanca de referencia)		
Afrodescendiente	0,85 (0,58-1,24, p=0,406)	
Hispánica	0,98 (0,68-1,40, p=0,921)	
Asiática	0,78 (0,19-3,14, p=0,726)	
Nativa Americana	1,89 (0,77-4,61, p=0,159)	
Otras	1,08 (0,56-2,11, p=0,406)	
Cuartiles según estrato sociodemográfico (Referencia cuartil 1)		
2	0,80 (0,61-1,06, p=0,118)	0,87 (0,64-1,19, p=0,395)
3	0,98 (0,75-1,28, p=0,884)	0,98 (0,72-1,32, p=0,881)
4	0,73 (0,53-0,99, p=0,043)	0,78 (0,55-1,09, p=0,151)
Comorbilidades y antecedentes		
Insuficiencia cardiaca congestiva	1,56 (1,00-2,32, p=0,037)	1,05 (0,66-1,59, p=0,845)
Arritmias cardiacas	1,67 (1,25-2,20, p<0,001)	1,09 (0,80-1,46, p=0,577)
Enfermedad valvular cardiaca	1,49 (0,83-2,45, p=0,149)	
Trastornos de la circulación pulmonar	2,47 (1,31-4,23, p=0,002)	1,35 (0,69-2,41, p=0,345)
Enfermedad vascular periférica	1,14 (0,62-1,91, p=0,637)	
Hipertensión arterial	0,90 (0,72-1,12, p=0,328)	
Trastornos neurológicos de tipo motor	1,13 (0,06-5,06, p=0,903)	
Otros trastornos neurológicos	1,36 (0,70-2,37, p=0,316)	
EPOC	1,46 (1,14-1,86, p=0,002)	1,20 (0,92-1,55, p=0,165)
Diabetes mellitus sin mención de complicación	1,13 (0,87-1,46, p=0,334)	
Diabetes mellitus complicada	1,04 (0,47-1,96, p=0,919)	
Hipotiroidismo	1,01 (0,72-1,39, p=0,937)	
Enfermedad renal crónica	0,76 (0,45-1,19, p=0,263)	
Hepatopatías	1,10 (0,61-1,81, p=0,722)	
Úlcera péptica	0,60 (0,03-2,66, p=0,607)	
VIH/SIDA	4,14 (0,23-19,09, p=0,161)	
Neoplasias sólidas	0,47 (0,08-1,46, p=0,286)	
Artritis reumatoidea	1,05 (0,50-1,93, p=0,878)	
Coagulopatías	2,34 (1,27-3,91, p=0,003)	1,41 (0,75-2,41, p=0,250)
Obesidad	1,59 (1,27-1,99, p<0,001)	1,38 (1,09-1,73, p=0,006)
Desnutrición	6,49 (4,57-8,97, p<0,001)	2,69 (1,82-3,89, p<0,001)
Trastornos hidroelectrolíticos	2,55 (1,98-3,25, p<0,001)	1,27 (0,95-1,66, p=0,097)
Anemia Carencial	2,31 (1,14-4,13, p=0,010)	1,96 (0,96-3,54, p=0,041)
Alcoholismo	0,87 (0,31-1,89, p=0,757)	
Consumo de sustancias psicoactivas	0,59 (0,15-1,54, p=0,364)	
Síndrome psicótico	1,20 (0,30-3,15, p=0,753)	
Depresión	1,60 (1,20-2,09, p=0,001)	1,40 (1,05-1,86, p=0,020)
Dislipidemia	0,93 (0,70-1,21, p=0,588)	
Uso de esteroides	0,33 (0,02-1,44, p=0,262)	
Tabaquismo	0,99 (0,77-1,26, p=0,940)	
Obstrucción Intestinal	1,02 (0,81-1,27, p=0,883)	
Tamaño del hospital		
Mediano	1,04 (0,71-1,52, p=0,840)	
Grande	1,37 (0,97-1,92, p=0,068)	
Hospital Universitario	1,43 (1,13-1,83, p=0,004)	1,34 (1,05-1,72, p=0,019)

VARIABLES	OR (univariado)	OR (multivariado)
Complicaciones no infecciosas de la herida	6,06 (4,06-8,73, p<0,001)	3,14 (2,05-4,63, p<0,001)
Hematoma local	3,08 (1,46-5,65, p=0,001)	1,96 (0,91-3,68, p=0,057)
Resección intestinal	8,75 (6,71-11,29, p<0,001)	4,75 (3,56-6,27, p<0,001)
Identificación de adherencias peritoneales	2,62 (2,09-3,27, p<0,001)	2,16 (1,71-2,71, p<0,001)
Días desde el ingreso hasta la herniorrafia	1,03 (1,01-1,05, p=0,001)	1,03 (1,00-1,04, p=0,009)
Cirugía laparoscópica	0,30 (0,20-0,43, p<0,001)	0,37 (0,25-0,54, p<0,001)

Fuente: Elaborada por los autores.

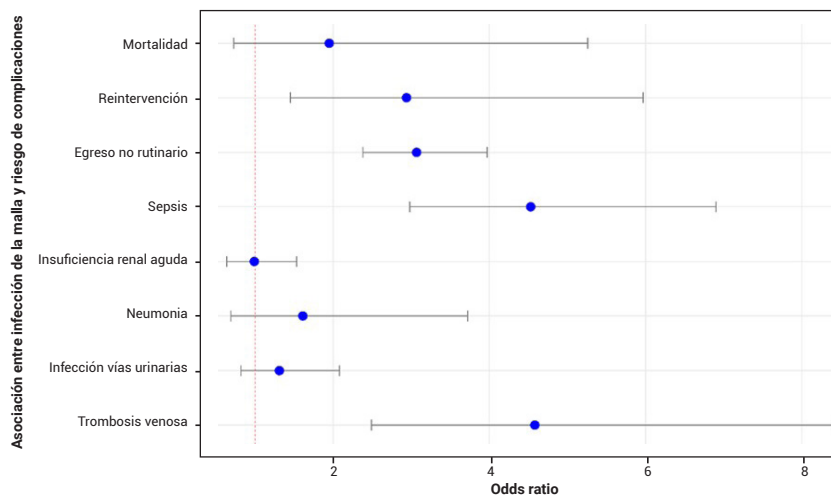


Figura 2. Asociación entre el diagnóstico de infección temprana de la malla en pacientes con herniorrafia incisional y desenlaces adversos.

Fuente: Elaborada por los autores.

No se identificó una asociación significativa entre el diagnóstico de infección de la malla con desenlaces como insuficiencia renal aguda, neumonía o infección de vías urinarias. Tampoco se observó una asociación significativa con el riesgo de mortalidad por cualquier causa (OR 1,95; IC_{95%} 0,73 - 5,26; p=0,185) (Figura 2).

Discusión

La creciente importancia de la infección temprana de la malla quirúrgica radica en su impacto negativo en el pronóstico del paciente. En este estudio se encontró una incidencia de infección temprana de la malla de un 0,59 % y diez factores estadísticamente asociados con esta complicación agrupados en comorbilidades (obesidad, desnutrición proteico calórica, anemia carencial y depresión), factores clínico-quirúrgicos (adherencias peritoneales,

resección intestinal, cirugía laparoscópica y complicaciones no infecciosas de la herida) y administrativos o asistenciales (procedimientos realizados en hospitales universitarios y el tiempo pre-quirúrgico). El diagnóstico de infección temprana de la malla se asoció a un mayor riesgo de complicaciones intrahospitalarias, mayor tiempo de estancia y mayor costo asociados a la hospitalización, incluso después de ajustar por múltiples covariables.

La incidencia de infección de la malla en pacientes sometidos a herniorrafia de pared abdominal oscila entre el 0,5 % y el 10 %, dependiendo de factores como las características clínicas de la población y el uso de técnicas mínimamente invasivas^{5,9,10}. Estos resultados provienen de estudios con predominio de hernias inguinales y umbilicales, siendo más escasos los estudios con pacientes llevados a herniorrafia incisional^{5,11}.

La incidencia de infección de la malla reportada en el presente estudio resulta predeciblemente inferior a la reportada en la literatura, dado que solo se consideró aquel material protésico infectado durante la hospitalización (infección temprana), y no se realizó seguimiento luego del egreso por claras limitaciones intrínsecas a la base de datos utilizada, sin embargo, este dato resulta de gran relevancia, dado que resalta la importancia de la infección temprana de la prótesis como factor asociado a desenlaces adversos en esta población.

Factores de riesgo tradicionales, como la obesidad, presentaron una asociación significativa con el riesgo de infección de la malla en el presente estudio. Esta comorbilidad predispone a complicaciones intra y postoperatorias producto de dificultades técnicas secundario al volumen de tejido adiposo a nivel subcutáneo y visceral^{12,13}. Sin embargo, se ha observado que los pacientes obesos presentan también trastornos en la diferenciación de los macrófagos, que limitan la efectividad de la respuesta inmune, además de una ralentización en sus tiempos de cicatrización, lo cual favorece una exposición más prolongada de la herida a patógenos externos¹⁴⁻¹⁶.

El diagnóstico de desnutrición se asoció también con un riesgo significativamente mayor de infección de la malla en el presente estudio. Esta relación entre desnutrición/hipoalbuminemia y desenlaces postoperatorios adversos, como la infección, había sido ampliamente aceptada hasta hace poco tiempo, pero recientemente se han publicado múltiples estudios que no apoyan esta hipótesis¹⁷⁻¹⁹. Más allá de este debate, existe un sustrato fisiopatológico por el cual la desnutrición puede aumentar el riesgo de infección de la malla, principalmente derivado de los trastornos en la cicatrización y alteraciones en la respuesta inmune innata²⁰⁻²³. Sin embargo, se requieren más estudios que evalúen en que contextos esta comorbilidad representa un factor de riesgo significativo para el desenlace de infección de la malla en la herniorrafia incisional.

El diagnóstico de anemia carencial se asoció a un mayor riesgo de este desenlace en nuestro estudio. Un probable mecanismo es la reducida

distribución de oxígeno a los tejidos, observada en los pacientes anémicos, condición que afecta directamente la cicatrización, incrementando las posibilidades de dehiscencias e infección²⁴⁻²⁶.

El menor riesgo de infección de la malla en procedimientos laparoscópicos se ha documentado ampliamente en la literatura, siendo variado el efecto de este abordaje, pero observándose resultados congruentes en los estudios publicados²⁷⁻³¹. La menor exposición del contenido intraabdominal al exterior, así como la menor manipulación del mismo favorecen una reducción del riesgo de inflamación de las estructuras y colonización bacteriana, lo cual potencialmente explica el menor riesgo de infección de la malla³¹.

El hallazgo de un riesgo significativamente mayor de infección temprana en paciente operados en hospitales universitarios puede estar relacionado con la participación de residentes de cirugía. Esta hipótesis ha sido extensamente debatida en la literatura, observándose un riesgo significativamente mayor de desenlaces adversos en procedimientos quirúrgicos realizados por residentes en las áreas de cirugía ortopédica, gastrointestinal, oncológica y vascular³²⁻³⁵. Este aumento de la morbilidad tiene un carácter multifactorial, destacándose las dificultades técnicas intraoperatorias debido a la falta de experiencia y a un potencial incremento en el tiempo operatorio, el cual se ha asociado directamente con el riesgo de infecciones en múltiples contextos^{32,36,37}.

Dentro de los factores de riesgo encontrados en este estudio llama la atención el diagnóstico de depresión, el cual se asoció con un riesgo significativamente mayor de infección temprana de la malla, incluso después de ajustar por múltiples variables relevantes. Los trastornos depresivos estuvieron presentes en cerca del 15 % de los pacientes, lo que remarca la potencial importancia del diagnóstico. Recientemente se ha observado un creciente interés por el impacto potencial de la salud mental en el ámbito quirúrgico, con estudios realizados en los últimos años que sugieren una importante asociación entre los trastornos psiquiátricos y desenlaces postoperatorios relevantes en cirugía de tórax y gastrointestinal³⁸.

Múltiples estudios han destacado una asociación significativa entre el diagnóstico de depresión y un mayor riesgo de infecciones del sitio operatorio³⁹⁻⁴². Los hallazgos de este estudio son los primeros que determinan una asociación en la cirugía de reparación de hernias y el desenlace de infección en pacientes tratados con malla. No hay claridad sobre los potenciales mecanismos detrás de esta asociación depresión-infección del sitio operatorio, pero se han sugerido una serie de cambios inmunológicos a nivel epigenético y post transcripcional inducidos por los trastornos depresivos como los causantes de esta susceptibilidad⁴³⁻⁴⁶.

Otros factores clínico-quirúrgicos presentaron una asociación significativa con el riesgo de infección temprana en el presente estudio, como el tiempo desde el ingreso hospitalario hasta el procedimiento quirúrgico, el cual ha sido identificado como un factor asociado a un mayor riesgo de infecciones de sitio operatorio en otros contextos⁴⁷⁻⁵⁰. Su asociación con este desenlace puede derivar de una mayor exposición a patógenos nosocomiales y a la depleción nutricional secundaria al ayuno prolongado en espera de la realización del procedimiento quirúrgico, entre otros⁴⁷.

El mayor riesgo de infección de la malla relacionado a la presencia de adherencias peritoneales observado en el presente estudio puede deberse a que estas estructuras sirven de albergue para diferentes microorganismos y limitan la penetración de antimicrobianos, lo cual contribuye a la aparición y mantenimiento del proceso infeccioso^{51,52}. La resección de un segmento intestinal, así como la presencia de complicaciones no infecciosas de la herida, han sido ampliamente asociadas con desenlaces adversos en cirugía intestinal visceral⁵³⁻⁵⁶, pero muy poco con relación a la herniorrafia de pared abdominal y específicamente a la incisional, debido a que los estudios publicados tienen un tamaño de muestra limitado^{5,57}.

Fortalezas y limitaciones

La principal fortaleza de este estudio está dada por el elevado número de pacientes incluidos, y la gran variedad de factores evaluados, potencial-

mente relacionados con los desenlaces. El uso de la base de datos de NIS proporciona una garantía de la calidad de la información analizada, y su representatividad del total de pacientes manejados con herniorrafia incisional en los Estados Unidos, durante el periodo evaluado.

Como limitante del estudio se debe mencionar el carácter retrospectivo y la falta de datos clínicos, como la falta de claridad en la definición de infección de la malla. Aunque se parte del hecho de que este diagnóstico se ha realizado con rigurosidad en el registro, no es posible conocer la consideración de cada cirujano para diagnosticarla.

Otra limitación importante corresponde a la ausencia de información relevante sobre el procedimiento quirúrgico (duración, tamaño del defecto, material de la malla utilizada y su posición, entre otros) pues algunos de estos factores han sido previamente asociados a infección de la malla en cirugía de pared abdominal.

Conclusiones

La infección temprana ocurrida en el paciente tratado con malla quirúrgica para la reparación de una hernia incisional representa un desenlace infrecuente, pero su desarrollo se asocia con un aumento significativo en el riesgo de múltiples complicaciones, así como un incremento en la estancia hospitalaria y un mayor costo para el sistema de salud.

En el presente estudio se destaca la asociación de una serie de factores clínico-quirúrgicos y administrativos o asistenciales con el riesgo de infección temprana de la malla, planteando la optimización prequirúrgica y una adecuada estratificación del riesgo en los pacientes llevados a herniorrafia incisional.

Este estudio solo pudo enfocarse en el diagnóstico de infección temprana lo cual, aunque resulta útil para la práctica clínica, no permite determinar si los factores descritos también se correlacionan con la presentación de infección durante el seguimiento, y el efecto de este diagnóstico sobre desenlaces tardíos como la recurrencia de la hernia.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: el presente estudio se adhiere a los lineamientos de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, y no requirió consentimiento informado ni aprobación por parte de un comité de ética dado que se basa en información extraída de una base de datos sin identificación. Los autores cuentan con un usuario autorizado para el acceso a la información y se firmaron los acuerdos de manejo de datos correspondientes.

Conflicto de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiación: los recursos de financiación de este proyecto de investigación provienen en su totalidad de aportes de los autores.

Contribución de los autores

Concepción y diseño del estudio: Andrea Carolina Quiroga-Centeno y Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.

Adquisición de datos: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Katherine Hoyos-Rizo, Andrés Felipe Chaparro-Zaraza, Pedro Felipe Pinilla-Merchán, María Camila Pinilla-Chávez, Juan Paulo Serrano-Pastrana, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.

Análisis e interpretación de datos: Andrea Carolina Quiroga-Centeno y Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.

Redacción del manuscrito: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Katherine Hoyos-Rizo, Andrés Felipe Chaparro-Zaraza, Pedro Felipe Pinilla-Merchán, María Camila Pinilla-Chávez, Juan Paulo Serrano-Pastrana, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.

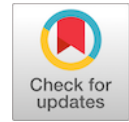
Revisión crítica: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Katherine Hoyos-Rizo, Andrés Felipe Chaparro-Zaraza, Pedro Felipe Pinilla-Merchán, María Camila Pinilla-Chávez, Juan Paulo Serrano-Pastrana, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.

Referencias

- Plymale MA, Davenport DL, Walsh-Blackmore S, Hess J, Griffiths WS, Plymale MC, et al. Costs and complications associated with infected mesh for ventral hernia repair. *Surg Infect.* 2020;21:344-9. <https://doi.org/10.1089/sur.2019.183>
- Hawn MT, Gray SH, Snyder CW, Graham LA, Finan KR, Vick CC. Predictors of mesh explantation after incisional hernia repair. *Am J Surg.* 2011;202:28-33. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2010.10.011>
- Tastaldi L, Petro CC, Krpata DM, Alkhatib H, Fafaj A, Tu C, et al. History of surgical site infection increases the odds for a new infection after open incisional hernia repair. *Surgery.* 2019;166:88-93. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2019.01.032>
- Brown RH, Subramanian A, Hwang CS, Chang S, Awad SS. Comparison of infectious complications with synthetic mesh in ventral hernia repair. *Am J Surg.* 2013;205:182-7. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2012.02.023>
- Sanchez VM, Abi-Haidar YE, Itani KMF. Mesh infection in ventral incisional hernia repair: incidence, contributing factors, and treatment. *Surg Infect.* 2011;12:205-10. <https://doi.org/10.1089/sur.2011.033>
- Dipp Ramos R, O'Brien WJ, Gupta K, Itani KMF. Incidence and risk factors for long-term mesh explantation due to infection in more than 100,000 hernia operation patients. *J Am Coll Surg.* 2021;232:872-880.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2020.12.064>
- Bueno-Lledó J, Torregrosa-Gallud A, Sala-Hernandez A, Carbonell-Tatay F, Pastor PG, Diana SB, et al. Predictors of mesh infection and explantation after abdominal wall hernia repair. *Am J Surg.* 2017;213:50-7. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.03.007>
- Pérez-Köhler B, Bayon Y, Bellón JM. Mesh infection and hernia repair: a review. *Surg Infect.* 2016;17:124-37. <https://doi.org/10.1089/sur.2015.078>
- Falagas ME, Kasiakou SK. Mesh-related infections after hernia repair surgery. *Clin Microbiol Infect.* 2005;11:3-8. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2004.01014.x>
- Carlson MA, Frantzides CT, Shostrom VK, Laguna LE. Minimally invasive ventral herniorrhaphy: an analysis of 6,266 published cases. *Hernia.* 2008;12:9-22. <https://doi.org/10.1007/s10029-007-0286-4>
- Narkhede R, Shah NM, Dalal PR, Mangukia C, Dholaria S. Postoperative mesh infection—still a concern in laparoscopic era. *Indian J Surg.* 2015;77:322-6. <https://doi.org/10.1007/s12262-015-1304-x>
- Bamgbade OA, Rutter TW, Nafiu OO, Dorje P. Postoperative complications in obese and nonobese patients. *World J Surg.* 2007;31:556-61. <https://doi.org/10.1007/s00268-006-0305-0>
- Tjeertes EEKM, Hoeks SSE, Beks SSBJC, Valentijn TTM, Hoofwijk AAGM, Stolker RJRJ. Obesity – a risk factor for postoperative complications in general surgery? *BMC Anesthesiol.* 2015;15:112. <https://doi.org/10.1186/s12871-015-0096-7>
- Castoldi A, Naffah de Souza C, Câmara NOS, Moraes-Vieira PM. The macrophage switch in obesity development. *Front Immunol.* 2016;6:637. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2015.00637>
- Pence BD, Woods JA. Exercise, obesity, and cutaneous wound healing: evidence from rodent and human studies. *Adv Wound Care (New Rochelle).* 2014;3:71-9. <https://doi.org/10.1089/wound.2012.0377>

16. Pierpont YN, Dinh TP, Salas RE, Johnson EL, Wright TG, Robson MC, et al. Obesity and surgical wound healing: a current review. *ISRN Obes*. 2014;638936. <https://doi.org/10.1155/2014/638936>
17. Tsantes AG, Papadopoulos DV, Lytras T, Tsantes AE, Mavrogenis AF, Korompilias AV, et al. Association of malnutrition with periprosthetic joint and surgical site infections after total joint arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect*. 2019;103:69-77. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.04.020>
18. Tsantes AG, Papadopoulos DV, Lytras T, Tsantes AE, Mavrogenis AF, Koulouvaris P, et al. Association of malnutrition with surgical site infection following spinal surgery: systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect*. 2020;104:111-9. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.09.015>
19. de Luis DA, Culebras JM, Aller R, Eiros-Bouza JM. Surgical infection and malnutrition. *Nutr Hosp*. 2014;30:509-13.
20. Stechmiller JK. Understanding the role of nutrition and wound healing. *Nutr Clin Pract*. 2010;25:61-8. <https://doi.org/10.1177/0884533609358997>
21. Bourke CD, Berkley JA, Prendergast AJ. Immune dysfunction as a cause and consequence of malnutrition. *Trends Immunol*. 2016;37:386-98. <https://doi.org/10.1016/j.it.2016.04.003>
22. Grimble RF. Malnutrition and the immune response. 2. Impact of nutrients on cytokine biology in infection. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1994;88:615-9. [https://doi.org/10.1016/0035-9203\(94\)90195-3](https://doi.org/10.1016/0035-9203(94)90195-3)
23. Schaible UE, Kaufmann SHE. Malnutrition and infection: complex mechanisms and global impacts. *PLoS Med*. 2007;4:e115. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040115>
24. Weber WP, Zwahlen M, Reck S, Misteli H, Rosenthal R, Buser AS, et al. The association of preoperative anemia and perioperative allogeneic blood transfusion with the risk of surgical site infection. *Transfusion*. 2009;49:1964-70. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2009.02204.x>
25. Malone DL, Genuit T, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Surgical site infections: reanalysis of risk factors. *J Surg Res*. 2002;103:89-95. <https://doi.org/10.1006/jsre.2001.6343>
26. White MC, Longstaff L, Lai PS. Effect of preoperative anaemia on postoperative complications in low resource settings. *World J Surg*. 2017;41:644-9. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3785-6>
27. Howard DPJ, Datta G, Cunnick G, Gatzen C, Huang A. Surgical site infection rate is lower in laparoscopic than open colorectal surgery. *Colorectal Dis*. 2010;12:423-7. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2009.01817.x>
28. Suh YJ, Jeong S-Y, Park KJ, Park J-G, Kang S-B, Kim D-W, et al. Comparison of surgical-site infection between open and laparoscopic appendectomy. *J Korean Surg Soc*. 2012;82:35-9. <https://doi.org/10.4174/jkss.2012.82.1.35>
29. Varela JE, Wilson SE, Nguyen NT. Laparoscopic surgery significantly reduces surgical-site infections compared with open surgery. *Surg Endosc*. 2010;24:270-6. <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0569-1>
30. Aimaq R, Akopian G, Kaufman HS. Surgical site infection rates in laparoscopic versus open colorectal surgery. *Am Surg*. 2011;77:1290-4. <https://doi.org/10.1177/000313481107701003>
31. Shabanzadeh DM, Sørensen LT. Laparoscopic surgery compared with open surgery decreases surgical site infection in obese patients: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg*. 2012;256:934-45. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e318269a46b>
32. Ejaz A, Spolverato G, Kim Y, Wolfgang CL, Hirose K, Weiss M, et al. The impact of resident involvement on surgical outcomes among patients undergoing hepatic and pancreatic resections. *Surgery*. 2015;158:323-30. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.01.027>
33. Kiran RP, Ahmed Ali U, Coffey JC, Vogel JD, Pokala N, Fazio VW. Impact of resident participation in surgical operations on postoperative outcomes: National Surgical Quality Improvement Program. *Ann Surg*. 2012;256:469-75. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e318265812a>
34. Deng H, Chan A, Ammanuel S, Chan A, Oh T, Skrehot H, et al. Risk factors for deep surgical site infection following thoracolumbar spinal surgery. *J Neurosurg Spine*. 2019;32:292-301. <https://doi.org/10.3171/2019.8.SPINE19479>
35. Olsen MA, Nepple JJ, Riew KD, Lenke LG, Bridwell KH, Mayfield J, et al. Risk factors for surgical site infection following orthopaedic spinal operations. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90:62-9. <https://doi.org/10.2106/JBJS.F.01515>
36. Cheng H, Chen BP-H, Soleas IM, Ferko NC, Cameron CG, Hinoul P. Prolonged operative duration increases risk of surgical site infections: a systematic review. *Surg Infect*. 2017;18:722-35. <https://doi.org/10.1089/sur.2017.089>
37. Davis SS, Husain FA, Lin E, Nandipati KC, Perez S, Sweeney JF. Resident participation in index laparoscopic general surgical cases: impact of the learning environment on surgical outcomes. *J Am Coll Surg*. 2013;216:96-104. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.08.014>
38. Paredes AZ, Hyer JM, Diaz A, Tsilimigras DI, Pawlik TM. The Impact of mental illness on postoperative outcomes among medicare beneficiaries: a missed opportunity to help surgical patients? *Ann Surg*. 2020;272:419-25. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004118>
39. Doering LV, Cross R, Vredevoe D, Martinez-Maza O, Cowan MJ. Infection, depression, and immunity in women after coronary artery bypass: a pilot study of cognitive behavioral therapy. *Altern Ther Health Med*. 2007;13:18-21.
40. Bozic KJ, Lau E, Kurtz S, Ong K, Berry DJ. Patient-related risk factors for postoperative mortality and peripros-

- thetic joint infection in medicare patients undergoing TKA. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470:130-7. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-2043-3>
41. Chang SM, Parney IF, McDermott M, Barker FG, Schmidt MH, Huang W, et al. Perioperative complications and neurological outcomes of first and second craniotomies among patients enrolled in the Glioma Outcome Project. *J Neurosurg.* 2003;98:1175-81. <https://doi.org/10.3171/jns.2003.98.6.1175>
 42. Gordon RJ, Weinberg AD, Pagani FD, Slaughter MS, Pappas PS, Naka Y, et al. Prospective, multicenter study of ventricular assist device infections. *Circulation.* 2013;127:691-702. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.128132>
 43. Wang X, Zhang L, Lei Y, Liu X, Zhou X, Liu Y, et al. Meta-analysis of infectious agents and depression. *Sci Rep.* 2014;4:4530. <https://doi.org/10.1038/srep04530>
 44. Kiecolt-Glaser JK, Glaser R. Depression and immune function: central pathways to morbidity and mortality. *J Psychosom Res.* 2002;53:873-6. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(02\)00309-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(02)00309-4)
 45. Glaser R, Kiecolt-Glaser JK. Stress-induced immune dysfunction: implications for health. *Nat Rev Immunol.* 2005;5:243-51. <https://doi.org/10.1038/nri1571>
 46. Irwin MR, Cole SW. Reciprocal regulation of the neural and innate immune systems. *Nat Rev Immunol.* 2011;11:625-32. <https://doi.org/10.1038/nri3042>
 47. Sulzgruber P, Schnaubelt S, Koller L, Laufer G, Pilz A, Kazem N, et al. An extended duration of the pre-operative hospitalization is associated with an increased risk of healthcare-associated infections after cardiac surgery. *Sci Rep.* 2020;10:8006. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65019-8>
 48. Leung Wai Sang S, Chaturvedi R, Alam A, Samoukovic G, de Varennes B, Lachapelle K. Preoperative hospital length of stay as a modifiable risk factor for mediastinitis after cardiac surgery. *J Cardiothorac Surg.* 2013;8:45. <https://doi.org/10.1186/1749-8090-8-45>
 49. Montes FR, Vásquez SM, Camargo-Rojas CM, Rueda MV, Góez-Mogollón L, Alvarado PA, et al. Association between emergency department length of stay and adverse perioperative outcomes in emergency surgery: a cohort study in two Colombian University hospitals. *BMC Emerg Med.* 2019;19:27. <https://doi.org/10.1186/s12873-019-0241-6>
 50. Stewart LM, Spangler EL, Sutzko DC, Pearce BJ, McFarland GE, Passman MA, et al. The association between preoperative length of stay and surgical site infection after lower extremity bypass for chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg.* 2021;73:1340-1349.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.08.037>
 51. Saban A, Shoham-Vardi I, Yohay D, Weintraub AY. Peritoneal adhesions are an independent risk factor for peri- and post-partum infectious morbidity. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2019;241:60-5. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2019.08.001>
 52. Van-Goor H. Consequences and complications of peritoneal adhesions. *Colorectal Dis.* 2007;9-Suppl2:25-34. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2007.01358.x>
 53. Heniford BT, Ross SW, Wormer BA, Walters AL, Lincourt AE, Colavita PD, et al. Preperitoneal ventral hernia repair: a decade long prospective observational study with analysis of 1023 patient outcomes. *Ann Surg.* 2020;271:364-74. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002966>
 54. Kao AM, Arnold MR, Augenstein VA, Heniford BT. Prevention and treatment strategies for mesh infection in abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2018;142-Suppl3:149S-155S. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000004871>
 55. Hu T, Wu X, Hu J, Chen Y, Liu H, Zhou C, et al. Incidence and risk factors for incisional surgical site infection in patients with Crohn's disease undergoing bowel resection. *Gastroenterol Rep (Oxf).* 2018;6:189-94. <https://doi.org/10.1093/gastro/goy007>
 56. Kalakouti E, Simillis C, Pellino G, Mughal N, Warren O, Mills S, et al. Characteristics of surgical site infection following colorectal surgery in a tertiary center: extended-spectrum β -lactamase-producing bacteria culprits in disease. *Wounds.* 2017;30:108-13.
 57. Kaoutzanis C, Leichtle SW, Mouawad NJ, Welch KB, Lampman RM, Wahl WL, et al. Risk factors for postoperative wound infections and prolonged hospitalization after ventral/incisional hernia repair. *Hernia.* 2015;19:113-23. <https://doi.org/10.1007/s10029-013-1155-y>



Severidad de la colecistitis aguda en tiempos de COVID-19: ¿mito o realidad?

Severity of acute cholecystitis in times of COVID-19: myth or reality?

Ada Mercedes Bustos-Guerrero¹, Silvia Inés Guerrero-Macías²,
Edgar Fabian Manrique-Hernández³, German Andrés Gomez-Rincón⁴

- 1 Médica, residente de Cirugía General, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- 2 Médica, especialista en Cirugía General; docente de postgrado en Cirugía General, Universidad Industrial de Santander; fellow, Cirugía Oncológica, Universidad Militar Nueva Granada, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia.
- 3 Médico, Departamento de Salud Pública, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- 4 Estudiante de Medicina, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Trabajo ganador del Tercer puesto en el Concurso Nacional de Investigación en Cirugía “José Félix Patiño Restrepo”, 47 Congreso Semana quirúrgica nacional “100 Líderes de la Cirugía Mundial en Colombia”, noviembre de 2021.

Resumen

Introducción. La colecistitis aguda es una de las causas más frecuentes de ingresos hospitalarios y la colecistectomía laparoscópica es el estándar de oro para su manejo. Dentro de los efectos de la pandemia por COVID-19 se ha percibido un aumento en la severidad de presentación en estos pacientes. Este estudio tuvo como objetivo comparar la presentación clínica y quirúrgica de la colecistitis aguda antes y durante la pandemia por COVID-19.

Métodos. Estudio retrospectivo de una cohorte con pacientes llevados a colecistectomía laparoscópica por colecistitis aguda entre 2019 y 2020. Se realizó un análisis bivariado y de Kaplan Meier con el tiempo transcurrido entre inicio de síntomas y el ingreso al hospital, y entre el ingreso del hospital y la realización de la cirugía.

Resultados. Fueron llevados a colecistectomía laparoscópica por colecistitis aguda un total de 302 pacientes. El tiempo de evolución de los síntomas hasta el ingreso fue de 83,3 horas (IC_{95%}: 70,95 – 96,70) antes de la pandemia y 104,75 horas (IC_{95%}: 87,26 – 122,24) durante la pandemia. El tiempo entre el ingreso al hospital y el procedimiento quirúrgico fue significativamente menor en el período de pandemia (70,93 vs. 42,29; p<0,001). El porcentaje con mayor severidad (Parkland 5) fue igual antes y durante la pandemia (29 %).

Conclusión. Se reporta una severidad clínica y quirúrgica similar antes y durante la pandemia por COVID-19, probablemente secundario a los resultados de un tiempo de entrada al quirófano significativamente menor durante la pandemia, debido a una mayor disponibilidad de quirófanos para las patologías quirúrgicas urgentes.

Palabras clave: COVID-19; virus del SRAS; coronavirus; pandemias; colelitiasis; colecistitis aguda.

Fecha de recibido: 15/08/2021 - Fecha de aceptación: 14/11/2021 -Publicación en línea: 03/02/2022

Autor de Correspondencia: Ada Mercedes Bustos-Guerrero, Calle 30 # 28-42, San José de La Aurora, Apt. 905, Bucaramanga, Colombia. Teléfono: 3017596026. Correo electrónico: adabustosmd@gmail.com

Citar como: Bustos-Guerrero AM, Guerrero-Macías SI, Manrique-Hernández EF, Gomez-Rincón GA. Severidad de la colecistitis aguda en tiempos de COVID-19: ¿mito o realidad? Rev Colomb Cir. 2022;37:206-13. <https://doi.org/10.30944/20117582.1122>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. Acute cholecystitis is one of the most frequent causes of hospital admissions in the adult population and laparoscopic cholecystectomy is considered the gold standard for its management. Within the effects of the COVID-19 pandemic, an increase in the severity of presentation has been perceived in these patients. This study aims to compare the clinical and surgical presentation based on the different severity scales of acute cholecystitis before and during the COVID-19 pandemic.

Methods. A retrospective cohort study was performed with patients undergoing laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis between 2019 and 2020. A bivariate and Kaplan Meier analysis was performed with the time elapsed between onset of symptoms and admission to hospital, and between admission to hospital and performance of surgery.

Results. A total of 302 patients underwent laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. The time of evolution of symptoms until admission was 83.3 hours (95% CI: 70.95 - 96.70) vs. of 104.75 hours (95% CI: 87.26 - 122.24) before and during the pandemic, respectively. The time between admission to the hospital and the surgical procedure was significantly shorter in the current pandemic period (70.93 vs. 42.29; $p < 0.001$). The patients with greater severity (Parkland 5) was the same before and during pandemic (29%).

Conclusion. Similar clinical and surgical severity is reported before and during the COVID 19 pandemic, probably secondary to the results of a significantly shorter entry time to the operating room during the pandemic, due to a greater availability of operating rooms for urgent surgical pathologies.

Keywords: COVID-19; SARS virus; coronavirus; pandemics; cholelithiasis; acute cholecystitis.

Introducción

A nivel mundial, la patología biliar aguda se ha convertido en una de las causas más frecuentes de ingresos hospitalarios por causas gastrointestinales en la población adulta, siendo considerada la enfermedad quirúrgica más frecuente en este grupo etario. Su prevalencia ha aumentado a más del 20 % desde la década de 1980¹. En Colombia se practican aproximadamente 60.000 colecistectomías laparoscópicas al año, constituyéndose en el procedimiento laparoscópico más frecuente^{2,3}. La colecistitis aguda es la indicación del 14 a 30 % de las colecistectomías^{4,5} y se define como un proceso inflamatorio de la vesícula biliar, secundario en la mayoría de los casos a la obstrucción del conducto cístico por cálculos o barro biliar; esta inflamación conlleva a la oclusión del flujo venoso y arterial, con posterior isquemia y necrosis de la pared³.

La ecografía es la imagen de elección para la evaluación de la patología aguda de la vesícula biliar debido a ser no invasiva, de mayor disponibilidad y menor costo, con una sensibilidad de

73,3 %⁶. Otros estudios que pueden ser usados en el proceso diagnóstico son la tomografía abdominal, la resonancia magnética y, en casos de imágenes con hallazgos ambiguos y alta sospecha clínica, se puede utilizar una gammagrafía con Tc-99m ácido iminodiacético hepatobiliar (HIDA) que tiene mayor sensibilidad (78 - 100 %) y especificidad (96 %) en comparación con el resto de los métodos diagnósticos⁷.

Desde el año 2007, en las Guías de Tokio se propusieron nuevos criterios para el diagnóstico y evaluación de la gravedad de la colecistitis aguda, basados en una revisión sistemática de la literatura y un consenso de expertos^{8,9}. Para el diagnóstico de la colecistitis aguda litiásica, la *World Society of Emergency Surgery* en 2016 recomendó el uso de hallazgos clínicos, de laboratorio e imagen para confirmar el diagnóstico, con una sensibilidad del 91 % y una especificidad del 97 % en caso de estar presentes los tres criterios¹⁰.

Se recomienda el manejo con colecistectomía laparoscópica temprana (primeras 72 horas) en todos los grados de severidad^{11,12}, sin embargo,

en pacientes con disfunción orgánica y/o inestabilidad hemodinámica se sugieren otras opciones de manejo conservador^{13,14}. De la misma manera, se cuenta con un sistema de clasificación de severidad intraoperatoria, denominado Escala de Parkland, que tiene en cuenta el grado de inflamación y los hallazgos anatómicos de la vesícula biliar, donde los grados más altos se han visto relacionados con un mayor grado de complejidad del procedimiento quirúrgico, severidad clínica, paraclínica y mayor estancia hospitalaria^{15,16}.

Posterior al inicio de la pandemia por COVID-19 y el manejo social de la cuarentena en nuestro país, subjetivamente se ha considerado una presentación clínica de la patología biliar aguda con mayor grado de severidad según las escalas mencionadas. En la literatura existen algunos estudios que analizan el impacto de la pandemia en el número de pacientes con emergencias quirúrgicas que consultan a los servicios de urgencias¹⁷, así como los resultados del tratamiento de patologías quirúrgicas de urgencia como la apendicitis aguda y la colecistitis aguda^{18,19}. Sin embargo, en nuestro medio no se conoce el comportamiento de la colecistitis aguda en época de pandemia por COVID-19, por tanto, este trabajo tuvo como objetivo comparar la presentación clínico-quirúrgica, basados en las diferentes escalas de severidad de la colecistitis aguda, antes y durante la pandemia por COVID-19.

Métodos

Se realizó un estudio observacional de corte transversal entre los años 2019 y 2020 en un hospital de tercer nivel del nororiente colombiano. Los criterios de inclusión de los participantes fueron: pacientes mayores de 16 años sometidos a colecistectomía laparoscópica por colecistitis aguda en el periodo comprendido entre el 1° de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2020. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con diagnóstico concomitante de pancreatitis aguda, coledocolitiasis u otras causas diferentes a colecistitis aguda (cáncer, poliposis vesicular, etc.).

La búsqueda de los pacientes se realizó en la base de datos del servicio de quirófanos del Hospital Universitario de Santander, utilizando

el filtro “colecistectomía laparoscópica” en el ítem de procedimiento en las bases de los años “2019” y “2020”. Los pacientes fueron clasificados en dos grupos usando como punto de corte el 6 de marzo de 2020, fecha en la que se registró el primer caso por COVID-19 en Colombia²⁰.

Para este estudio se tuvieron en cuenta las siguientes variables: edad, sexo, tiempo de evolución de los síntomas hasta su ingreso al hospital, tiempo desde su ingreso al hospital hasta la cirugía, tiempo total entre inicio de los síntomas y realización de la cirugía, estancia hospitalaria, clasificación de severidad clínica de Tokio y de severidad quirúrgica de Parkland, conversión a vía abierta, reintervención, reingreso y mortalidad.

Se usaron medidas de tendencia central y dispersión para la descripción de sus variables, se realizó un análisis bivariado con las variables de interés y grupo al que corresponde según la fecha en que se realizó el procedimiento quirúrgico. También se realizó un análisis de Kaplan Meier con el tiempo transcurrido entre inicio de síntomas y el ingreso al hospital, y entre el ingreso del hospital y la realización de la cirugía. Se utilizó el programa estadístico STATA (StataCorp LLC, USA) versión 14.

Resultados

Se identificaron 737 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el periodo descrito, y de este grupo se excluyeron 216 pacientes por diagnóstico de coledocolitiasis asociada, 98 pacientes con pancreatitis aguda asociada y 121 por otros diagnósticos preoperatorios diferentes a colecistitis aguda. Finalmente fueron seleccionados 302 pacientes para este estudio (Figura 1), a 172 (56,9 %) se le realizó el procedimiento antes de registrarse el primer caso de COVID-19 en Colombia. El 63,4 % eran mujeres, en ambos grupos, y la edad media fue de 52 años (DE \pm 17 años) y 50 años (DE \pm 16 años) respectivamente en cada grupo.

El tiempo transcurrido entre el inicio de síntomas y el ingreso de los pacientes al hospital antes del COVID-19 fue menor con una media de 83,3 horas (IC_{95%}: 70,95 – 96,70) comparado con una media de 104,75 horas (IC_{95%}: 87,26 – 122,24) durante la pandemia (Tabla 1). En contraste, el

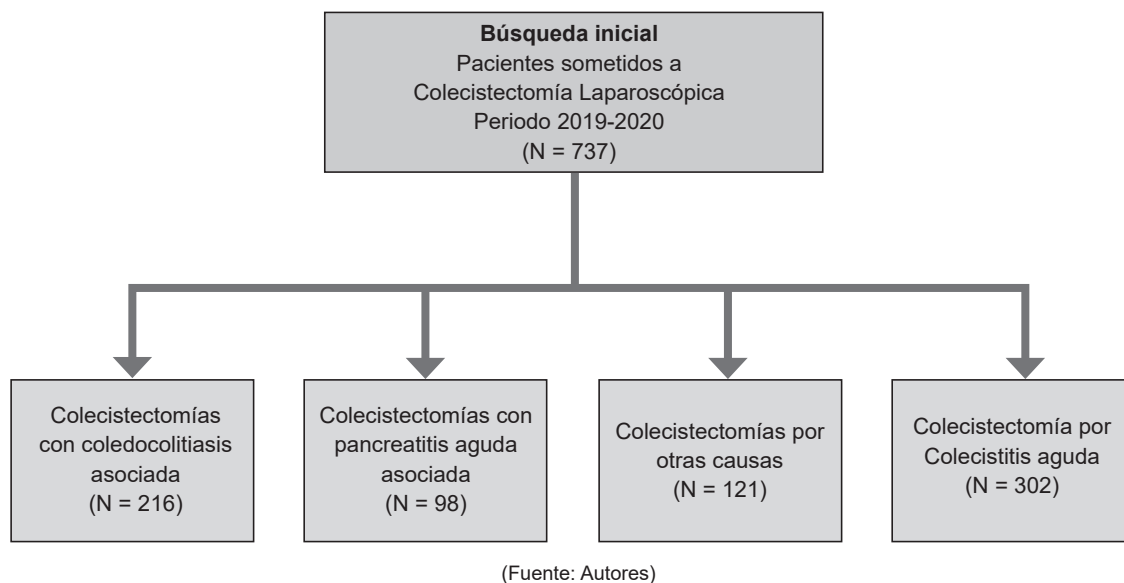


Figura 1. Flujograma de selección de pacientes

Tabla 1. Tiempo transcurrido desde inicio de los síntomas hasta ingreso al hospital, desde el ingreso al hospital hasta la cirugía y tiempo total.

Variable	Antes COVID-19		Durante COVID-19		Valor P
	Media	IC 95%	Media	IC 95%	
Tiempo transcurrido entre el inicio de síntomas y el ingreso de los participantes al hospital (horas)	83,83	70,95 - 96,70	104,75	87,26 - 122,24	0,052
Tiempo transcurrido entre el ingreso al hospital y la cirugía (horas)	70,93	61,77 - 80,10	42,29	35,60 - 48,98	<0,001
Tiempo total transcurrido entre el inicio de síntomas y la cirugía (horas)	90,38	77,45 - 103,32	109,55	92,04 - 127,05	0,076

(Fuente: Autores)

tiempo transcurrido entre el ingreso al hospital y el procedimiento quirúrgico fue mayor en los participantes ingresados al hospital previo a la actual pandemia por COVID-19, siendo esta diferencia estadísticamente significativa. Sin embargo, el tiempo total transcurrido entre el inicio de los síntomas y la cirugía fue mayor en los pacientes atendidos durante la pandemia, pero sin diferencia estadísticamente significativa al compararlos

con los pacientes manejado antes de la pandemia (Figura 2).

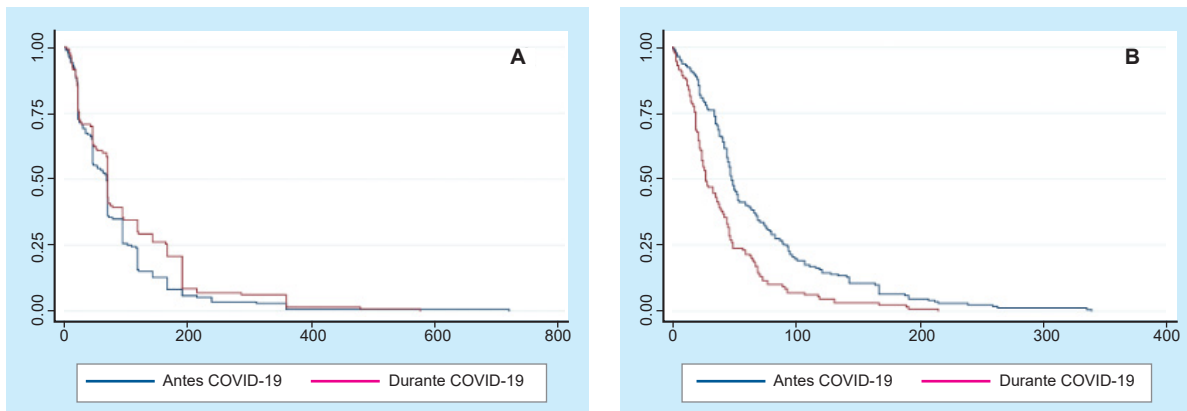
Según la clasificación de Tokio, los pacientes se presentaban con mayor frecuencia en el grado I de severidad y en menos proporción en los grados II y III previo al inicio de la pandemia, sin diferencia estadísticamente significativa comparado con el periodo de pandemia. La severidad intraoperatoria medida por la clasificación de

Parkland mostró una distribución similar en los dos grupos (Tabla 2).

En cuanto a las complicaciones, 10,5 % (n=18) de los pacientes requirieron conversión a cirugía abierta antes del COVID-19 comparado con 13,1 % (n=17) durante la pandemia, sin embargo, no hubo diferencia estadísticamente significativa (p=0,587). Así mismo, el 2,9 % (n=5) requirieron reintervención en el grupo antes del COVID-19 comparado con el 0,77 % (n=1) durante la pandemia por COVID-19. No se presentaron casos de mortalidad en el periodo analizado.

Discusión

El impacto de la pandemia por COVID-19 en los sistemas de salud a nivel mundial ha sido significativo, con un importante incremento en el número de admisiones de pacientes, severidad de las patologías y déficit en los recursos de las instituciones, convirtiéndose en un desafío diario para el personal de salud. Los servicios quirúrgicos se vieron obligados a suspender todas las cirugías programadas para el manejo de patologías benignas y de bajo riesgo^{21,22}, concentrando los espacios hospitalarios, equipos, insumos y el



(Fuente: Autores)

Figura 2. Análisis de Kaplan Meier A) Tiempo transcurrido en horas entre el inicio de los síntomas y el ingreso al hospital, B) Tiempo transcurrido en horas entre el ingreso al hospital y la cirugía.

Tabla 2. Distribución en las clasificaciones de severidad de Tokio y Parkland

Clasificación	Antes COVID-19		Durante COVID-19		Valor P	
	n	%	n	%		
Tokio	Grado I	53	30,81	28	21,54	0,126
	Grado II	116	67,44	97	74,62	
	Grado III	3	1,74	5	3,85	
Parkland	Grado 1	4	2,33	1	0,77	0,540
	Grado 2	24	13,95	21	16,15	
	Grado 3	62	36,05	39	30	
	Grado 4	32	18,6	31	23,85	
	Grado 5	50	29,07	38	29,23	

(Fuente: Autores)

recurso humano para la atención de pacientes afectados por el virus y/o con urgencias médicas o quirúrgicas no diferibles.

Dentro de las patologías quirúrgicas de urgencia más frecuentes encontramos la colecistitis aguda litiasica. Aunque el manejo estándar de oro es la colecistectomía laparoscópica^{11,12}, al inicio de la pandemia se recomendó el manejo médico debido a los peores desenlaces en el postquirúrgico que presentaban los pacientes COVID-19 positivos asintomáticos, sin embargo, posteriormente esta conducta no fue avalada por múltiples sociedades científicas, dado los peores resultados en término de morbilidad y mortalidad²³. En nuestra institución nos adherimos a estas últimas recomendaciones, manejando nuestros pacientes con colecistectomía laparoscópica temprana.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran una distribución demográfica igual en cuanto a sexo y edad de presentación, en los dos períodos establecidos, siendo similar a lo descrito en otros estudios²⁴. El tiempo de evolución de los síntomas de los pacientes hasta su ingreso al hospital fue menor en el período previo a la pandemia, resultados explicados probablemente por el confinamiento, el limitado acceso a medios de transporte y el miedo al contagio, que fue mayor en el primer semestre del 2020.

Se esperaba que estos primeros datos podrían reflejarse en un aumento de la severidad de presentación clínica y quirúrgica de los pacientes con colecistitis aguda durante la pandemia, sin embargo, al analizar el tiempo entre el ingreso al hospital y el procedimiento quirúrgico, este fue mucho menor en el período actual de pandemia, con una diferencia estadísticamente significativa (70,93 vs. 42,29) ($p < 0,001$). Así mismo al realizar un análisis entre el tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y la entrada al quirófano, la demora en consulta en la época de pandemia se equilibra con el menor tiempo de entrada al quirófano, sin diferencias estadísticamente significativas entre los dos períodos, resultados comparables con estudios similares en la literatura, en donde se logró

identificar una disminución de la estancia hospitalaria debido al manejo quirúrgico temprano, con medias de $4,21 \pm 3,2$ días en el 2020 comparado con $8,57 \pm 7,4$ en el 2019¹⁹ y a la mayor disponibilidad de quirófanos secundario a la cancelación de gran parte de la programación quirúrgica de cirugías no prioritarias.

Uno de los principales objetivos de este trabajo era documentar la percepción subjetiva de una mayor severidad clínica y quirúrgica de los pacientes con patología biliar aguda durante la pandemia actual, sin embargo, en este reporte encontramos que en relación a la clasificación de severidad clínica (Tokio 2018) hubo una distribución similar en ambos grupos. En la clasificación de severidad quirúrgica (Parkland), la colecistitis grado 3 fue la más frecuente en ambos grupos y los pacientes con mayor severidad (grado 5) se presentaron en los dos períodos sin diferencias, desmitificando la percepción de una mayor severidad en las colecistectomías realizadas en los servicios de urgencias en época de pandemia.

Adicionalmente, en este estudio se reporta una tasa de conversión a cirugía abierta del 10,5 % antes vs. 13,1 % durante la pandemia, datos similares a lo reportado en la literatura (5 - 10 %) ¹¹. No se encontraron diferencias en ambos grupos en cuanto a reintervenciones quirúrgicas y no se identificó ninguna mortalidad en el período evaluado.

Estos resultados soportan lo reportado en la literatura más reciente en relación al COVID-19, por eso, las instituciones y el personal de salud tenemos la responsabilidad y la necesidad de continuar brindando un manejo oportuno, sin cambios en las indicaciones y protocolos de manejo para los pacientes con patologías quirúrgicas de urgencia²⁵, con el objetivo de disminuir los efectos colaterales de la pandemia en las patologías médicas y quirúrgicas, que se continúan presentando en igual o mayor medida debido al aumento en el sedentarismo, malos hábitos alimentarios y disminución de las consultas de promoción y prevención.

Conclusiones

Las urgencias quirúrgicas continúan siendo una de las causas más frecuentes de ingresos hospitalarios durante la pandemia por COVID-19. Debido a las medidas de confinamiento y al mayor tiempo de evolución para la consulta de urgencias, se ha afirmado una presentación en mayor grado de severidad para la patología quirúrgica de urgencia, incluida la colecistitis aguda. Los resultados de nuestro estudio desmitifican esta percepción, no encontrando diferencias significativas entre las escalas de severidad clínica y quirúrgica de los pacientes llevados a colecistectomía laparoscópica en nuestro servicio de urgencias en época de pandemia.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este protocolo de investigación clínica se adhiere tanto en su diseño como en la ejecución siguiendo los principios establecidos en los lineamientos de Buenas Prácticas Clínicas del Comité Internacional de Armonización y los principios éticos de la Declaración de Helsinki, de acuerdo con las pautas CIOMS y la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia. En concordancia con el Artículo 11, se considera que el presente estudio clasifica como una investigación con "riesgo mínimo". Este artículo fue revisado y aprobado por el comité de ética institucional de la Universidad Industrial de Santander. Se ha preservado en todo momento el anonimato y los autores obtuvieron el consentimiento informado de los pacientes incluidos en el artículo.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Financiación: Este trabajo fue autofinanciado.

Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: Ada M. Bustos-Guerrero, Silvia I. Guerrero-Macías.

Adquisición de datos: Ada M. Bustos-Guerrero, Germán A. Gómez-Rincón.

Análisis e interpretación de datos: Ada M. Bustos-Guerrero, Silvia I. Guerrero-Macías, Edgar F. Manrique-Hernández.

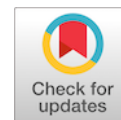
Redacción del manuscrito: Ada M. Bustos-Guerrero, Silvia I. Guerrero-Macías, Germán A. Gómez-Rincón, Edgar F. Manrique-Hernández.

Revisión crítica: Ada M. Bustos-Guerrero, Silvia I. Guerrero-Macías, Germán A. Gómez-Rincón, Edgar F. Manrique-Hernández.

Referencias

1. Eskelinen M, Ikonen J, Lipponen P. Contributions of history-taking, physical examination, and computer assistance to diagnosis of acute small-bowel obstruction: A prospective study of 1333 patients with acute abdominal pain. *Scand J Gastroenterol.* 1994;29:715-21. <https://doi.org/10.3109/00365529409092499>
2. Angel A, Rosero G, Crispín M, Valencia J, Muñoz A, Cavidavid A. Coledocolitiasis. Guías de la Asociación Colombiana de Cirugía. 2018 Disponible en: <https://www.ascolcirugia.org/images/resources/PDF/guiasCirugia/coledocolitiasis.pdf>
3. Indar AA, Beckingham IJ. Acute cholecystitis. *BMJ.* 2002;325:639-43. <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7365.639>
4. Steiner CA, Bass EB, Talamini MA, Pitt HA, Steinberg EP. Surgical rates and operative mortality for open and laparoscopic cholecystectomy in Maryland. *N Engl J Med.* 1994;330:403-8. <https://doi.org/10.1056/NEJM199402103300607>
5. Pulvirenti E, Toro A, Gagner M, Mannino M, Di Carlo I. Increased rate of cholecystectomies performed with doubtful or no indications after laparoscopy introduction: A single center experience. *BMC Surg.* 2013;13:2-7. <https://doi.org/10.1186/1471-2482-13-17>
6. Kaoutzanis C, Davies E, Leichtle SW, Welch KB, Winter S, Lampman RM, Arneson W. Abdominal ultrasound versus hepato-imino diacetic acid scan in diagnosing acute cholecystitis -- What is the real benefit? *J Surg Res.* 2014;188:44-52. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.01.004>
7. Kiewiet JJS, Leeuwenburgh MMN, Bipat S, Bossuyt PMM, Stoker J, Boermeester MA. A systematic review and meta-analysis of diagnostic performance of imaging in acute cholecystitis. *Radiology.* 2012;264:708-20. <https://doi.org/10.1148/radiol.12111561>
8. Yokoe M, Takada T, Strasberg SM, Solomkin JS, Mayumi T, Gomi H, et al. New diagnostic criteria and severity assessment of acute cholecystitis in revised Tokyo guidelines. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2012;19:578-85. <https://doi.org/10.1007/s00534-012-0548-0>
9. Yokoe M, Hata J, Takada T, Strasberg SM, Asbun HJ, Wakabayashi G, et al. Tokyo Guidelines 2018: diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis (with videos). *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2018;25:41-54. <https://doi.org/10.1002/jhbp.515>
10. Ansaloni L, Pisano M, Coccolini F, Peitzmann AB, Fingerhut A, Catena F, et al. 2016 WSES guidelines on acute calculous cholecystitis. *World J Emerg Surg.* 2016;11:1-23. <https://doi.org/10.1186/s13017-016-0082-5>

11. Gurusamy K, Samraj K, Gluud C, Wilson E, Davidson BR. Meta-analysis of randomized controlled trials on the safety and effectiveness of early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Br J Surg*. 2010;97:141-50. <https://doi.org/10.1002/bjs.6870>
12. Lo CM, Liu CL, Fan ST, Lai EC, Wong J. Prospective randomized study of early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Ann Surg*. 1998;227:461-7. <https://doi.org/10.1097/00000658-199804000-00001>
13. Glenn F. Cholecystostomy in the high risk patient with biliary tract disease. *Ann Surg*. 1977;185:185-91. <https://doi.org/10.1097/00000658-197702000-00009>
14. Yamashita Y, Takada T, Kawarada Y, Nimura Y, Hirota M, Miura F, et al. Surgical treatment of patients with acute cholecystitis: Tokyo guidelines. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2007;14:91-7. <https://doi.org/10.1007/s00534-006-1161-x>
15. Madni TD, Leshikar DE, Minshall CT, Nakonezny PA, Cornelius CC, Imran JB, et al. The Parkland grading scale for cholecystitis. *Am J Surg*. 2018;215:625-30. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.05.017>
16. Lee W, Jang JY, Cho JK, Hong SC, Jeong CY. Does surgical difficulty relate to severity of acute cholecystitis? Validation of the parkland grading scale based on intraoperative findings. *Am J Surg*. 2020;219:637-41. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.12.005>
17. Patel R, Hainsworth AJ, Devlin K, Patel JH, Karim A. Frequency and severity of general surgical emergencies during the COVID-19 pandemic: single-centre experience from a large metropolitan teaching hospital. *Ann R Coll Surg Engl*. 2020;102:1-6. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2020.0147>
18. Achaval M, Pratesi JP, Rapp S, Chwat C. Impacto de la pandemia por COVID-19 en los resultados del tratamiento de la apendicitis aguda: estudio observacional retrospectivo. *Rev Colomb Cir*. 2021;36:487-92. <https://doi.org/10.30944/20117582.854>
19. Matías-García B, Sánchez-Gollarte A, Quiroga-Valcárcel A, Mendoza-Moreno F, Mínguez-García J, Vera-Mansilla C, et al. Comparative analysis of management of acute cholecystitis during the SARS-CoV-2 coronavirus pandemic. *MOJ Surg*. 2021;9:35-8. <https://doi.org/10.15406/mojs.2021.09.00189>
20. Idrovo AJ, Manrique-Hernández EF, Nieves-Cuervo GM. Crónica de una pandemia anunciada: caso Santander (Parte 1). *Salud UIS*. 2020;52:225-38. <https://doi.org/10.18273/revsal.v52n3-2020005>
21. Torregrosa L, Prieto R, Cabrera LF, Ordoñez J, Sánchez E, Rodríguez C, et al. Recomendaciones generales para los Servicios de Cirugía en Colombia durante la pandemia COVID-19 (SARS-CoV-2). *Rev Colomb Cir*. 2020;35:264-80. <https://doi.org/10.30944/20117582.633>
22. Sørreide K, Hallet J, Matthews JB, Schnitzbauer AA, Line PD, Lail PBS, et al. Immediate and long-term impact of the COVID-19 pandemic on delivery of surgical services. *Br J Surg*. 2020;107:1250-61. <https://doi.org/10.1002/bjs.11670>
23. Campanile FC, Podda M, Arezzo A, Botteri E, Sartori A, Guerrieri M. Acute cholecystitis during COVID-19 pandemic: a multisocietary position statement. *World J Emerg Surg*. 2020;15:38. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00317-0>
24. Angarita FA, Acuña SA, Jimenez C, Garay J, Gomez D, Dominguez LC. Colecistitis calculosa aguda. *Univ Méd Bogotá*. 2010;51:301-19.
25. Nnaji M, Murcott D, Salgaonkar H, Aladeojebi A, Athwal T, Cheruvu CVN. Cholecystectomy during COVID-19: A single-center experience. *Digestive Disease Interventions*. 2021;05:302-6. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1730408>



Desenlaces a largo plazo en pacientes trasplantados renales con donantes de criterios expandidos: experiencia de 10 años

Long-term outcomes in kidney transplant patients with expanded criteria donors: 10-year experience

David Espitia¹, Andrea García-López², Nasly Patino-Jaramillo³,
Fernando Giron-Luque⁴

1. Médico, especialista en Cirugía general, Universidad del Rosario, Bogotá, D.C., Colombia.
2. Médico, magister en Epidemiología clínica, coordinadora de investigación, Colombiana de Trasplantes, Bogotá, D.C., Colombia.
3. Médico, fellow de investigación molecular, Colombiana de Trasplantes, Bogotá, D.C., Colombia.
4. Médico, especialista en Cirugía general, cirujano de trasplantes, Colombiana de Trasplantes, Bogotá, D.C., Colombia.

Trabajo ganador en el Concurso Nacional de Investigación en Cirugía “José Félix Patiño Restrepo”, categoría de Médicos especialistas, 47 Congreso Semana quirúrgica nacional “100 Líderes de la Cirugía Mundial en Colombia”, noviembre de 2021.

Resumen

Introducción. El trasplante renal es el tratamiento de elección para la enfermedad renal crónica. Debido a la brecha con la disponibilidad de donantes, el uso de criterios expandidos es una opción que busca mejorar la tasa de donación mundial. El objetivo de este estudio fue comparar la sobrevida del injerto y del paciente trasplantado con donante de criterios expandidos versus el donante estándar.

Métodos. Cohorte retrospectiva de 1002 pacientes con trasplante renal donde se determinó la sobrevida del injerto renal y del receptor a 10 años después del trasplante. La sobrevida del injerto renal y el receptor fueron estimadas por el método de Kaplan-Meier. Una regresión de Cox fue realizada ajustando el modelo multivariado.

Resultados. El análisis incluyó 1002 receptores, con un 18,8 % (n=189) que correspondían al uso de donante de criterios expandidos. El grupo de trasplante renal con donante de criterios expandidos tuvo menor sobrevida del paciente (48,1 % versus 63,8 %) y del injerto (63,3 % versus 74,7 %) en comparación con el grupo de trasplante renal con donantes con criterios estándar a los 10 años después del trasplante. La asociación de trasplante renal con donante de criterios expandidos y muerte o pérdida del injerto renal no fueron significativas cuando se ajustaron las variables en el modelo multivariado.

Conclusión. El trasplante renal con donante de criterios expandidos tiene menor sobrevida del receptor y del injerto frente al grupo de trasplante renal con donante estándar. No hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto al trasplante renal con donante de criterios expandidos frente a la pérdida del injerto renal o muerte.

Palabras clave: trasplante de riñón; selección de donante; sitio donante de trasplante; obtención de tejidos y órganos; rechazo de injerto; supervivencia de injerto.

Fecha de recibido: 15/08/2021 - Fecha de aceptación: 14/11/2021 - Publicación en línea: 03/02/2022

Autor de correspondencia: Andrea García-López, Avenida carrera 30 # 47 A – 47, Colombiana de Trasplantes, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: +57 3005024618. Dirección electrónica: aegarcia@colombianadetrasplantes.com

Citar como: Espitia D, García-López A, Patino-Jaramillo N, Giron-Luque F. Desenlaces a largo plazo en pacientes trasplantados renales con donantes de criterios expandidos: experiencia de 10 años. Rev Colomb Cir. 2022;37:214-25. <https://doi.org/10.30944/20117582.1052>
Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. Kidney transplantation is the treatment of choice for chronic kidney disease. Due to the gap with donor availability, the use of expanded criteria is an option that seeks to improve the global donation rate. The objective of this study was to compare the survival of the graft and the transplanted patient with an expanded criteria donor versus the standard donor.

Methods. Retrospective cohort of 1002 kidney transplant patients where survival of the kidney graft and the recipient was determined at 10 years after transplantation. The survival of the kidney graft and the recipient were estimated by the Kaplan-Meier method. A Cox regression was performed by fitting the multivariate model.

Results. The analysis included 1002 recipients with 18.8% (n=189) corresponding to the use of an expanded criteria donor. The expanded criteria donor kidney transplant group had lower patient (48.1% versus 63.8%) and graft (63.3% versus 74.7%) survival compared to the donor kidney transplant group with standard criteria at 10 years post-transplant. The association of kidney transplantation with expanded criteria donor and death or loss of the kidney graft were not significant when the variables were adjusted in the multivariate model.

Conclusion. Kidney transplantation with an expanded criteria donor has a lower recipient and graft survival compared to the standard kidney transplant group. There were no statistically significant differences in expanded criteria donor kidney transplantation versus kidney graft loss or death.

Keywords: kidney transplant; donor selection; transplant donor site; tissue and organ procurement; graft rejection; graft survival.

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es una patología progresiva que afecta alrededor del 9 % de la población global y se encuentra asociada a múltiples comorbilidades, generando un alto costo para los sistemas de salud ^{1,2}. Para el 2019, en Colombia se estimó una prevalencia del 2,8 % y una incidencia de 3,5 casos por cada 1000 habitantes, de los cuales 11.053 se encontraban en estadio 4 o 5 de la enfermedad ³.

El tratamiento óptimo para la ERC estadio 4 y 5 es el trasplante renal, ofreciendo mejor calidad de vida y mayor supervivencia ^{4,5}, pero esta forma de tratamiento es limitada debido a la poca disponibilidad de órganos. La situación en Colombia es similar a la reportada en otros países en donde el número de pacientes en lista de espera para trasplante renal supera el número de donantes ³. Los esfuerzos para aumentar el grupo de donantes (vivos y fallecidos) son el enfoque actual de los programas de trasplante ^{6,7}.

Hacer uso de donantes cadavéricos con criterios expandidos (DCE) es una de las estrategias empleadas para acortar la brecha que existe entre

los pacientes con ERC que requieren trasplante y la cantidad disponible de posibles donantes de órganos ⁷. Los riñones provenientes de donantes con criterios expandidos pueden tener una menor supervivencia a largo plazo comparada con los provenientes de donantes con criterios estándar, pero, aun así, se ha demostrado ampliamente en distintas publicaciones que los receptores de DCE tienen una supervivencia mucho mayor al compararlos con los pacientes en diálisis que se encuentran en lista de espera ⁸⁻¹⁰.

Ojo *et al.*, describen en su estudio que la supervivencia en estos receptores se incrementa en cinco años comparada con aquellos que no se han trasplantado, mientras que en los receptores de donantes de criterios estándar el incremento en la supervivencia alcanza los 13 años. La supervivencia varía según la etiología de la enfermedad renal crónica y el grupo etario del paciente, encontrado que el mayor beneficio lo tienen los pacientes con nefropatía diabética (hasta 5,6 años más de vida) y los pacientes con nefropatía hipertensiva (hasta 8,5 años más de vida) ⁸. A pesar de lo anterior, estos órganos son descartados con relativa fre-

cuencia y muchos centros de trasplante prefieren no hacer uso de ellos ¹¹.

El objetivo del presente estudio fue estimar los principales desenlaces a largo plazo de los pacientes trasplantados renales con DCE en comparación con criterios estándar en una cohorte de pacientes trasplantados por Colombiana de Trasplantes.

Métodos

Estudio observacional analítico de cohorte histórica que incluyó pacientes trasplantados en Colombiana de Trasplantes, entidad que realiza alrededor del 21 % de estos procedimientos en el país. Los pacientes fueron operados entre agosto de 2008 y mayo de 2019, en las ciudades de Bogotá, Barranquilla y Rionegro. Los datos fueron recolectados a partir de la historia clínica electrónica e incluyeron información sociodemográfica, antecedentes médicos y características clínicas del donante y del receptor.

Se evaluaron todos los pacientes mayores de 18 años, trasplantados por primera vez con riñones provenientes de donantes cadavéricos; los pacientes que tuvieron trombosis arterial o venosa fueron excluidos. Los receptores se siguieron hasta la pérdida del injerto, la muerte o hasta el final del seguimiento a 10 años después del trasplante. Todos los pacientes recibieron terapia de inducción con alentuzumab[®], basiliximab[®] o inmunoglobulina antitimocítica, de acuerdo con el riesgo inmunológico y las guías médicas de trasplante. El esquema de inmunosupresión consistió en inhibidores de calcineurina y antimetabolitos. Los pacientes fueron monitoreados muy de cerca en las primeras cuatro semanas después del trasplante y luego continuaron un seguimiento con visitas mensuales a nuestro centro.

El desenlace principal fue la sobrevida del paciente y del injerto. La muerte se definió como la mortalidad por cualquier causa registrada en la plantilla de mortalidad de la historia clínica de Colombiana de Trasplantes y fue complementada con información proveniente de registros nacionales (Registraduría Nacional del Estado Civil). La pérdida del injerto fue definida como el retorno permanente a diálisis reportada por el centro.

Los pacientes fueron excluidos del estudio cuando fueron transferidos a otro centro de trasplante o hubo pérdida del seguimiento.

Se definieron dos grupos de comparación de acuerdo con la presencia o no de criterios expandidos en el donante. Se definió la presencia de criterios expandidos como aquellos donantes de 60 años o más, o de más de 50 años con al menos dos de las siguientes condiciones: historia de hipertensión arterial, creatinina sérica > 1,5 mg/dl o causa de muerte cardiovascular. Los demás donantes que no cumplían estos criterios fueron clasificados como el grupo de criterios estándar ¹².

Se utilizó estadística descriptiva bivariada, para variables continuas (media con DE, moda con rango intercuartílico) y variables categóricas (frecuencias y porcentajes) para caracterizar los pacientes de acuerdo con la presencia de criterios expandidos o estándar. Para la comparación entre los grupos (criterios expandidos vs. estándar), se usó la prueba de Chi² para las variables categóricas y la prueba de T de *student* o Mann Whitney para las variables cuantitativas, según correspondió.

Se analizó la supervivencia global a través del método de probabilidad de sobrevida de Kaplan Meier. Para este análisis se estableció como evento de interés, la sobrevida del paciente y del injerto renal. El tiempo al evento correspondió al tiempo en años desde la fecha del trasplante hasta la pérdida del injerto o la exclusión. Se estimaron mediana y error estándar de la función de supervivencia con su respectivo intervalo de confianza del 95%. Se compararon las funciones de supervivencia entre las categorías de variables sociodemográficas y clínicas mediante la prueba de Log Rank si la variable era categórica o una regresión de Cox de variable única, para las variables cuantitativas. Las variables con valores de $p < 0,25$ fueron consideradas para el análisis multivariado.

Para el análisis multivariado, la comparación de las curvas de supervivencia se realizó con la prueba de Log Rank para las variables categóricas y Cox univariado para variables continuas. Las variables que obtuvieron un valor $p < 0,25$ en la prueba de Log Rank y test univariado de Cox

se seleccionaron para ser incluidas en el modelo multivariado completo de cada desenlace. A partir del modelo multivariado completo se retiraron las variables sin significancia estadística ($p < 0,05$) una a una, manteniendo la variable principal de exposición (criterios expandidos versus criterios estándar) hasta obtener el modelo final.

Resultados

En el periodo de estudio se trasplantaron un total de 1621 pacientes, de ellos 113 fueron pediátricos, 452 fueron de donante vivo y 54 tuvieron trombosis del injerto. Después de aplicar los criterios de selección se incluyó un total de 1002 pacientes trasplantados renales, 189 (18,8 %) de ellos con riñones de donantes con criterios expandidos (DCE). La mayoría fueron hombres (60,9 %), la media de edad fue de $45,9 \pm 12,6$ años, siendo mayor la edad en el grupo de DCE.

En la mayoría de los pacientes no se identificó la causa de la ERC, pero de las causas conocidas, la etiología diabética fue la más frecuente. Aproximadamente el 80 % de los pacientes tenía antecedente de hipertensión y el 16 % de diabetes mellitus. El 44 % se encontraba en terapia de hemodiálisis previo al trasplante. La media de tiempo en diálisis fue de 35 meses. La media del tiempo de isquemia fría fue de 18,3 horas. Durante el seguimiento el 34,3 % de los pacientes presentaron rechazo celular agudo y el 2,1 % presentó rechazo humoral. En la Tabla 1 se describe en detalle las características sociodemográficas y clínicas de la población a estudio de acuerdo con los grupos de donantes de criterios expandidos versus criterios estándar.

Un total de 145 pacientes (14,4 %) perdió el injerto durante el periodo de estudio. La supervivencia global del injerto estimada por el método de Kaplan Meier fue del 91 % en el primer año, del 81,4 % al quinto año y del 73,1 % al décimo año de seguimiento. Para el grupo de criterios estándar, la supervivencia del injerto fue de 92,1 % en el primer año, 83,2 % en el quinto año y 74,7 % en el décimo año; mientras que para el grupo de criterios expandidos fue de 86,2 %, 69,6 % y 63,3 % respectivamente. En la Figura 1 se muestra la supervivencia global del

injerto y en la Figura 2 la supervivencia del injerto de acuerdo con los grupos de criterios expandidos y estándar.

Un total de 218 pacientes (21,7 %) falleció durante el periodo de estudio. De estos, 158 tenía un injerto funcional al momento de la muerte. La supervivencia global de los pacientes estimada por el método de Kaplan Meier fue de 86,7 % en el primer año, de 72,8 % al quinto año y de 61 % al décimo año de seguimiento. Para el grupo de criterios estándar, la supervivencia del paciente fue de 88,8 % en el primer año, 76,1 % en el quinto año y 63,8 % en el décimo año; mientras que para el grupo con criterios expandidos fue de 77,9 %, 53 % y 48,1 % para el primer, quinto y décimo año respectivamente. Las Figuras 3 y 4 muestran la supervivencia global y de pacientes, y de acuerdo con los grupos de criterios expandidos versus estándar respectivamente.

Para el análisis multivariado, se realizó la comparación de las curvas de supervivencia tanto para pérdida del injerto como para muerte obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 2. En un modelo final se encontró que los factores asociados a la pérdida del injerto fueron: "Mismatch" (aumento de 10 % por cada número de "mismatch"; $p=0,01$); rechazo celular agudo (2,4 veces el riesgo de pérdida comparado con los que no tuvieron rechazo celular; $p=0,00$); rechazo humoral (2,0 veces el riesgo de pérdida comparado con los que no tuvieron rechazo humoral; $p=0,01$); tiempo de isquemia fría mayor de 14 horas (1,5 veces el riesgo de pérdida comparado con los que tuvieron isquemia fría menor de 14 horas; $p=0,01$) y reingreso hospitalario (1,7 veces el riesgo de pérdida comparado con los que no requirieron reingreso). La presencia de criterios expandidos no fue significativa para la pérdida del injerto en el análisis multivariado ($p=0,178$). El modelo final para pérdida del injerto se describe en la Tabla 3.

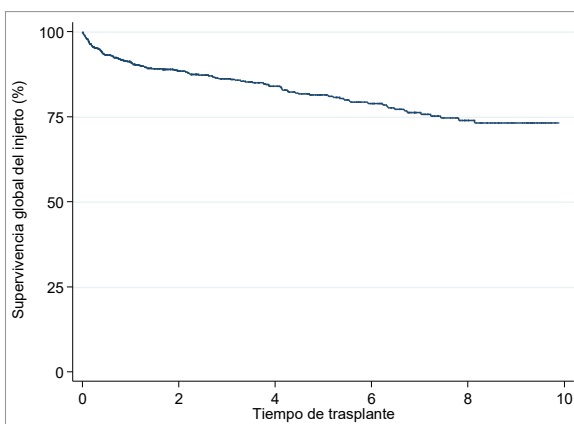
Con respecto a los factores asociados a la mortalidad se encontró que la edad (1,03 veces el riesgo de muerte por cada año adicional; $p=0,00$); el rechazo celular agudo (1,5 veces el riesgo de muerte comparado con los que no tuvieron rechazo celular; $p=0,00$); el tiempo de isquemia fría

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de la población a estudio de acuerdo con los grupos de donantes de criterios expandidos versus criterios estándar.

Características del receptor	Toda la cohorte (n=1002)	Criterios estándar (n=813)	Criterios expandidos (n=189)	p
Sexo (%)				0,075
Femenino	391 (39,0 %)	328 (40,3 %)	63 (33,3 %)	
Masculino	611 (60,9 %)	485 (59,6 %)	126 (66,6 %)	
Edad (media, DE)	45,9 (12,6)	43,6 (12,2)	56,0 (8,7)	0,000
IMC (media DE)	24,5 (4)	24,1 (4,0)	26,0 (3,8)	0,000
Sitio residencial (%)				0,029
Rural	38 (3,7 %)	36 (4,4 %)	2 (1,6 %)	
Urbano	964 (96,2 %)	777 (95,7 %)	187 (98,4 %)	
Causa ERC (%)				0,000
Desconocida	484 (48,3 %)	425 (52,2 %)	59 (31,2 %)	
Glomerular	144 (14,3 %)	121 (14,8%)	23 (12,1 %)	
Hipertensión arterial	129 (12,8 %)	100 (12,3 %)	29 (15,3 %)	
Diabetes mellitus	158 (15,7 %)	98 (12,0 %)	60 (31,7 %)	
Congénita	62 (6,1 %)	49 (6,0 %)	13 (6,8 %)	
Obstructiva	25 (2,5 %)	20 (2,4 %)	5 (2,6 %)	
Red de apoyo (%)				0,000
Firme	414 (41,3 %)	318 (39,1 %)	96 (50,7 %)	
Frágil	352 (35,1 %)	279 (34,3 %)	73 (38,6 %)	
No adecuada	34 (3,3 %)	26 (3,2 %)	8 (4,2 %)	
Desconocido	202 (20,1 %)	190 (23,3 %)	12 (6,3 %)	
Hipertensión arterial, (%)	796 (79,4 %)	626 (77,0 %)	170 (89,9 %)	0,000
Diabetes mellitus (%)	161 (16,0 %)	101 (12,4 %)	60 (31,7 %)	0,000
Tipo de diálisis (%)				0,000
Hemodiálisis	449 (44,8 %)	350 (43,0 %)	99 (52,3 %)	
Peritoneal	283 (28,2 %)	223 (27,4 %)	60 (31,7 %)	
Prediálisis	78 (7,7 %)	60 (7,3 %)	18 (9,5 %)	
Desconocido	192 (19,1 %)	180 (22,1 %)	12 (6,3 %)	
Grupo sanguíneo (%)				0,831
O	577 (57,7 %)	472 (58,1 %)	105 (55,8 %)	
A	287 (28,7 %)	229 (28,2 %)	58 (30,8 %)	
B	91 (9,1 %)	73 (8,9 %)	18 (9,5 %)	
AB	45 (4,5 %)	38 (6,6 %)	7 (3,7 %)	
Tiempo en diálisis, meses (media DE)	35,0 (31,1)	36,2 (38,2)	30,6 (32,3)	0,092
Missmatch (%)				0,000
0	14 (1,4 %)	13 (1,6 %)	1 (0,5 %)	
1	49 (4,9 %)	44 (5,4 %)	5 (2,6 %)	
2	165 (16,6 %)	150 (18,6 %)	15 (8,0 %)	
3	346 (34,8 %)	285 (35,3 %)	61 (32,6 %)	
4	239 (24,0 %)	183 (22,7 %)	56 (29,9 %)	
5	136 (13,7 %)	96 (11,9 %)	40 (31,3 %)	
6	44 (4,4 %)	35 (4,3 %)	9 (4,8 %)	
Tipo de inducción (%)				0,000
Alemtuzumab	328 (32,7 %)	296 (36,4 %)	32 (16,9 %)	
Basiliximab	132 (13,1 %)	96 (11,8 %)	36 (19,0 %)	
Timoglobulina	489 (48,8 %)	370 (45,5 %)	119 (62,9 %)	
Otro	53 (5,2 %)	51 (6,2 %)	2 (1,0 %)	
Rechazo celular (%)	344 (34,3 %)	274 (33,7 %)	70 (37,0 %)	0,384
Rechazo humoral (%)	21 (2,1 %)	17 (2,0 %)	4 (2,1 %)	0,982
Isquemia fría (media DE)	18,3 (14,3)	18,4 (15,6)	18,0 (6,6)	0,772
Reingreso hospitalario (%)	580 (57,8 %)	448 (55,1 %)	132 (69,8 %)	0,000

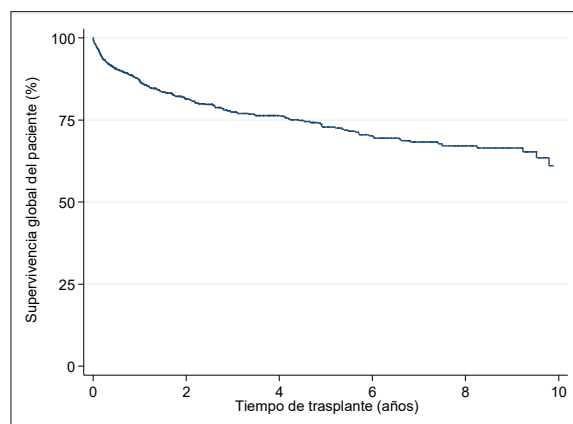
DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; ERC: enfermedad renal crónica.

Fuente: Elaboración propia



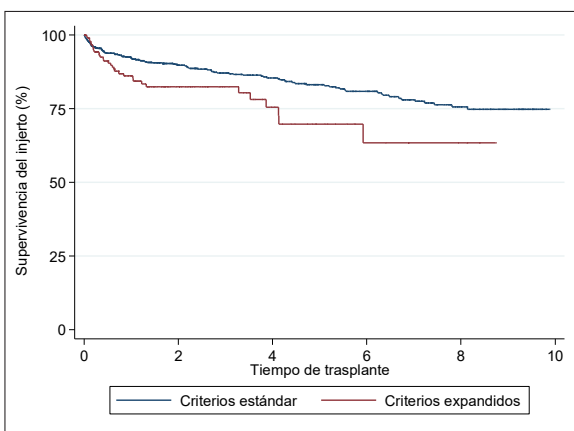
Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Supervivencia global del injerto en pacientes trasplantados de donante cadavérico



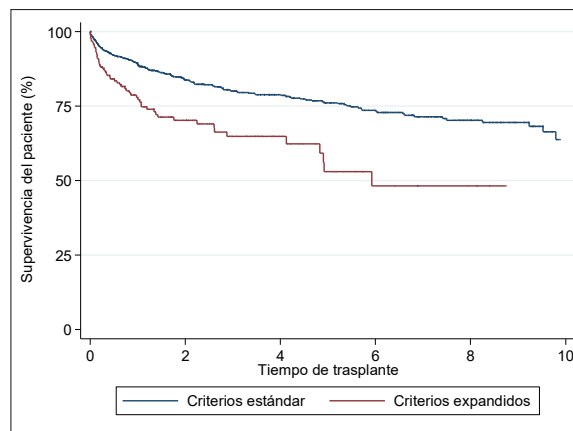
Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Supervivencia global del paciente en trasplantados renales de donante cadavérico



Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Supervivencia del injerto de acuerdo con los grupos de criterios expandidos versus criterios estándar.



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Supervivencia del paciente en trasplantados renales de acuerdo con los grupos de criterios expandidos versus criterios estándar.

Tabla 2. Características de los pacientes trasplantados renales de donante cadavérico según los desenlaces de pérdida del injerto y muerte.

Características del receptor	Pérdida injerto (n= 145)	p	Muerte (n=218)	p
Sexo (%)		0,55		0,03*
Femenino	55 (37,9 %)		72 (33,0 %)	
Masculino	90 (62,0 %)		146 (66,9 %)	
Edad (media, DE)	44,8 (0,3)	0,62	50,6 (0,7)	0,00
IMC (media, DE)	24,6 (0,3)	0,23*	25,1 (0,2)	0,00
Sitio residencial (%)		0,66		0,77
Rural	7 (4,8 %)		10 (4,5 %)	
Urbano	138 (95,1 %)		208 (95,4 %)	

Características del receptor	Pérdida injerto (n= 145)	p	Muerte (n=218)	p
Causa ERC (%)		0,55		0,00*
Desconocida	64 (44,1 %)		109 (50,0 %)	
Glomerular	26 (17,9 %)		18 (8,2 %)	
Hipertensión arterial	19 (13,1 %)		32 (14,6 %)	
Diabetes mellitus	23 (15,8 %)		49 (22,4 %)	
Congénita	10 (6,9 %)		6 (2,7 %)	
Obstructiva	3 (2,0 %)		4 (1,8 %)	
Red de apoyo (%)		0,00*		0,45
Firme	55 (37,9 %)		90 (41,2 %)	
Frágil	53 (36,5 %)		59 (27,0 %)	
No adecuada	9 (6,2 %)		4 (1,8 %)	
Desconocido	28 (19,3 %)		65 (29,8 %)	
Hipertensión arterial (%)	104 (71,7 %)	0,02*	169 (77,5 %)	0,54
Diabetes mellitus (%)	23 (15,8 %)	0,80	50 (22,9 %)	0,01*
Tipo de diálisis (%)		0,05*		0,04*
Hemodiálisis	76 (52,4 %)		94 (43,1 %)	
Peritoneal	30 (20,6 %)		49 (22,4 %)	
Prediálisis	9 (6,2 %)		10 (4,5 %)	
Desconocido	30 (20,6 %)		65 (29,8 %)	
Grupo sanguíneo (%)		0,93		0,17*
O	88 (60,6 %)		121 (55,7 %)	
A	38 (26,1 %)		57 (26,2 %)	
B	13 (8,9 %)		25 (11,5 %)	
AB	6 (4,1 %)		14 (6,4 %)	
Tiempo en diálisis (meses, media DE)	35,3 (3,7)	0,86	37,6 (2,9)	
Missmatch (%)		0,24*		0,68
0	1 (0,7 %)		1 (0,4 %)	
1	4 (2,8 %)		9 (4,1 %)	
2	21 (14,7 %)		42 (19,4 %)	
3	47 (33,1 %)		72 (33,3 %)	
4	39 (24,4 %)		56 (25,9 %)	
5	23 (16,2 %)		29 (13,4 %)	
6	7 (4,9 %)		7 (3,2 %)	
Tipo de inducción (%)		0,91		0,47
Alemtuzumab	62 (42,7 %)		98 (44,9 %)	
Basiliximab	21 (14,4 %)		30 (13,7 %)	
Timoglobulina	53 (36,5 %)		73 (33,4 %)	
Otro	9 (6,2 %)		17 (7,8 %)	
Rechazo celular (%)	91 (62,7 %)	0,00*	103 (47,2 %)	0,00*
Rechazo humoral (%)	10 (6,9 %)	0,00*	7 (3,2 %)	0,19
Isquemia fría (media DE)	20,7 (19,1)	0,05*	20,6 (22,4)	0,03*
Reingreso hospitalario (%)	109 (75,1 %)	0,00*	156 (71,5 %)	0,00*
Criterios expandidos (%)	32 (22,0 %)	0,00*	56 (25,6 %)	0,00*

DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; ERC: enfermedad renal crónica; *Variables <0,25 en el test de Log Rank o Cox univariado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Modelo multivariado con los factores asociados para pérdida del injerto en pacientes trasplantados de donante cadavérico.

Variable	HR	p	IC _{95%}
"Mismatch"	1,1	0,019	1,02-1,36
Rechazo Agudo	2,4	0,000	1,74-3,53
Rechazo humoral	2,0	0,033	1,06-3,98
Tiempo de isquemia fría >14 horas	1,5	0,020	1,07-2,01
Reingreso hospitalario	1,7	0,004	1,20-2,60
Criterios expandidos	1,3	0,178	0,87-2,01

HR: Hazard Ratio; IC: intervalo de confianza.

Fuente: Elaboración propia

mayor de 14 horas (1,4 veces el riesgo de muerte comparado con los que tuvieron isquemia fría menor de 14 horas; $p=0,02$) y el reingreso hospitalario (1,5 veces) fueron factores de riesgo significativos para la muerte comparado con los que no requirieron reingreso. La presencia de criterios expandidos no fue significativa para la mortalidad ($p=0,086$). El modelo final para mortalidad se describe en la Tabla 4.

Discusión

Debido a la brecha entre los pacientes que necesitan un trasplante renal y los órganos disponibles, los centros de trasplante aceptan más frecuentemente órganos de calidad subóptima^{13,14}. Esta alternativa incluye riesgos específicos para el injerto y para el receptor, que deben considerarse individualmente^{15,16}, por lo que se han propuesto enfoques alternativos a la selección tradicional de donantes, como aceptar riñones de DCE. Los riñones trasplantados de DCE tienen tasas más altas de función retardada del injerto, más episodios de rechazo agudo y disminución de la función del injerto a largo plazo, sin embargo, el trasplante con DCE beneficia a un número importante de pacientes, mejorando su supervivencia al compararlos con los que permanecen en diálisis⁹.

En nuestra cohorte, las principales diferencias entre los grupos de DCE y donantes de criterios estándar estuvieron dadas porque el grupo de DCE tenía edad más avanzada, con mayor frecuencia hipertensión o diabetes y los pacientes presentaron

reingresos hospitalarios. Los resultados obtenidos muestran que, al igual que la mayoría de los estudios publicados, los desenlaces obtenidos en receptores de DCE son inferiores en términos de sobrevida del injerto y del paciente^{11,17}. Aunque la sobrevida tanto del injerto como de los receptores de DCE fue menor, debe considerarse la gran diferencia etaria entre ambos grupos y la probabilidad implícita de presentar eventos desfavorables en el grupo de edad avanzada.

Al aplicar el análisis multivariado pudimos determinar que las diferencias encontradas en sobrevida del injerto y del paciente, no fueron estadísticamente significativas y, por el contrario, se encontraron otros factores importantes asociados a cada uno de estos desenlaces.

La literatura nacional acerca del trasplante renal con criterios expandidos es limitada. García *et al.*, publicaron en el 2019 un estudio descriptivo observacional en el que el principal objetivo fue caracterizar los pacientes trasplantados con donantes de criterios expandidos, y la función renal al primer y tercer año del trasplante. El estudio concluyó que los pacientes trasplantados con donante de criterios expandidos tienen una adecuada función del injerto renal a tres años, con una supervivencia del injerto y del paciente del 88,9 y 80 % al año y los tres años respectivamente¹⁸. Esta cifra es superior a lo encontrado en nuestros hallazgos, sin embargo, cabe resaltar que el tamaño de muestra en este último estudio mencionado es reducido y tan solo incluyó 18 pacientes que recibieron trasplante proveniente de DCE.

Tabla 4. Modelo multivariado con los factores asociados para mortalidad en pacientes trasplantados de donante cadavérico.

Variable	HR	p	IC _{95%}
Edad	1,03	0,000	1,02-1,04
Rechazo Agudo	1,5	0,001	1,19-2,06
Tiempo de isquemia fría >14 horas	1,4	0,018	1,06-1,94
Reingreso hospitalario	1,5	0,007	1,12-2,04
Criterios expandidos	1,3	0,086	0,95-1,86

HR: Hazard Ratio; IC: intervalo de confianza.

Fuente: Elaboración propia

En nuestro análisis, el rechazo celular agudo, el tiempo de isquemia fría y tener reingresos hospitalarios, fueron factores de riesgo significativos, tanto para pérdida del injerto como para mortalidad, como se han reportado previamente en la literatura ^{11,19-22}. Otros factores asociados a la pérdida del injerto fueron el número de “mismatch” HLA y el rechazo humoral, resultados que también se han reportado en otros estudios ²³⁻²⁷.

La identificación de factores de riesgo para la pérdida del injerto a largo plazo ha sido proporcionada por varios estudios, sin embargo, existe una gran variabilidad en la recolección de los datos, los métodos usados y la variabilidad de los predictores incluidos ²⁸, algunos de los más descritos son: disfunción crónica ^{19,29-32}, disminución de la función renal ^{31,33-35}, muerte con injerto funcional ^{19,29}, glomerulonefritis ¹⁹, edad del donante ³⁰, hipertensión ³⁰, diabetes ^{30,36}, tipo de inmunosupresión ³⁰, retardo en la función del injerto ³⁰, edad del receptor ³³, raza ³³, albumina ³³ y proteinuria ^{30,31-36}.

En este estudio se encontró que la edad avanzada impactó negativamente la sobrevida de los pacientes, hallazgo que concuerda con varios estudios publicados que reportan que los grupos de edad jóvenes presentan menos mortalidad comparados con grupos mayores de 60-65 años ³⁷⁻⁴¹, pero que a largo plazo la sobrevida del paciente trasplantado es significativamente mejor comparada con aquellos que permanecen en lista de espera ⁴¹⁻⁴⁴.

Fortalezas y limitaciones

El presente estudio tiene como fortaleza el gran número de pacientes incluidos en la cohorte, teniendo en cuenta que según el informe anual del

Instituto Nacional de Salud 2018 ⁴⁵, el grupo de Colombiana de Trasplantes tiene el mayor volumen de trasplante renal en el país (sin discriminar tipo de donante). Este estudio presenta el mayor tamaño de muestra que se conoce en el país acerca de la evaluación de la sobrevida del injerto renal con el uso de criterios expandidos.

La literatura disponible acerca de la evaluación de la sobrevida del injerto renal de donante con criterios expandidos en Colombia es limitada, por lo que el presente estudio cobra gran importancia al contribuir a un mejor entendimiento del problema a nivel local, al relacionar datos socio-demográficos y clínicos con los desenlaces de morbilidad y mortalidad en el trasplante renal de donante cadavérico y en especial de trasplante con DCE.

Este estudio fue realizado con un solo programa de trasplante renal lo cual representa una limitante para tener un panorama general a nivel nacional, ya que existen otros centros de trasplantes que hacen uso de DCE, sin que tengamos reportes en la literatura que sustenten el uso o no de este tipo de donantes en los otros grupos del país. En el análisis no se incluyó la variable de función retardada del injerto ya que no se disponía de esta información en la base de datos, sin embargo, sabemos que es una variable que impacta en la morbilidad asociada al trasplante renal con donante cadavérico con criterios expandidos.

Dados los diferentes esquemas de inmunosupresión a través de la cohorte de seguimiento y a los diferentes cambios en el seguimiento de esta, se excluyó del análisis esta variable, por lo que se desconoce el impacto que tenga sobre la población de estudio.

Conclusiones

Los pacientes que recibieron un trasplante renal con donantes de criterios expandidos presentaron una menor sobrevida del injerto y mayor mortalidad con respecto a los que recibieron un injerto con criterios estándar, pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa cuando se ajustó por las demás covariables.

Los resultados inferiores a los receptores de donantes de criterios estándar no significan una falta de beneficio terapéutico, y por el contrario el trasplante renal de donantes con criterios expandidos se constituye en una alternativa válida frente a los excesivos tiempos en la lista de espera.

Agradecimientos

Al doctor Néstor Pedraza por sus valiosos aportes en la revisión final de este trabajo.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: este estudio fue aprobado por el Comité de ética de Colombiana de Trasplantes y se considera una investigación sin riesgo de acuerdo a la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia.

Conflicto de interés: ninguno declarado por los autores.

Fuente de financiación: estudio financiado por Colombiana de Trasplantes, Bogotá, D.C., Colombia.

Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: David Espitia-Palacios, Andrea García-López, Nasly Patino-Jaramillo, Fernando Girón-Luque.

Adquisición de datos: David Espitia-Palacios, Andrea García-López, Nasly Patino-Jaramillo, Fernando Girón-Luque.

Análisis e interpretación de datos: David Espitia-Palacios, Andrea García-López, Nasly Patino-Jaramillo, Fernando Girón-Luque.

Redacción del manuscrito: David Espitia-Palacios, Andrea García-López, Nasly Patino-Jaramillo, Fernando Girón-Luque.

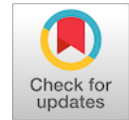
Revisión crítica: David Espitia-Palacios, Andrea García-López, Nasly Patino-Jaramillo, Fernando Girón-Luque.

Referencias

1. Bikbov B, Purcell CA, Levey AS, Smith M, Abdoli A, Abebe M, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2020;395:709–33. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30045-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30045-3)
2. Acuña L, Sánchez P, Soler LA, Alvis LF. Enfermedad renal en Colombia: prioridad para la gestión de riesgo. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*. 2016;40:16–22.
3. Cuenta de Alto Costo Colombia. Situación de la enfermedad renal crónica, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus en Colombia, 2019. Cuenta Alto Costo. 2019;1(2322–6323):293.
4. Evans RW, Manninen DL, Garrison LPJ, Hart G, Blagg C, Gutman R, et al. The quality of life of patients with end-stage renal disease. *N Engl J Med*. 1985;312:553–9. <https://doi.org/10.1056/NEJM198502283120905>
5. Rosselli D, Rueda J-D, Diaz C. Cost-effectiveness of kidney transplantation compared with chronic dialysis in end-stage renal disease. *Saudi J Kidney Dis Transplant*. 2015;26:733. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.160175>
6. Mandal AK, Kalligonis AN, Ratner LE. Expanded criteria donors: attempts to increase the renal transplant donor pool. *Adv Ren Replace Ther*. 2000;7:117–30. <https://doi.org/10.1053/rr.2000.6113>
7. Cohen B, Smits JM, Haase B, Persijn G, Vanrenterghem Y, Frei U. Expanding the donor pool to increase renal transplantation. *Nephrol Dial Transplant*. 2005;20:34–41. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfh506>
8. Ojo AO, Hanson JA, Meier-Kriesche H-U, Okechukwu Ch, Wolfe R, Leichtman A. et al. Survival in recipients of marginal cadaveric donor kidneys compared with other recipients and wait-listed transplant candidates. *J Am Soc Nephrol*. 2001;12:589–97. <https://doi.org/10.1681/ASN.V123589>
9. Dedinská I, Palkoci B, Vojtko M, Osinová D, Lajiaková M. Experiences with expanded criteria donors: 10-year analysis of the martin, slovakia transplant center. *Exp Clin Transplant*. 2019;17:6–10.
10. De Rosa P, Muscogiuri G, Sarno G. Expanded criteria donors in kidney transplantation: the role of older donors in a setting of older recipients. Lim W, Vos R, Veroux M, Nardo B, eds. *ISRN Transplant*. 2013;301025. <https://doi.org/10.5402/2013/301025>
11. Valjalo R, Reynolds E, Herrera P, Espinoza A, Gonzalez F. Resultados a largo plazo en trasplante renal de donantes con criterios expandidos. *Rev méd Chile*. 2016;144:22–9. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000100004>








12. Rao PS, Ojo A. The alphabet soup of kidney transplantation: SCD, DCD, ECD--Fundamentals for the practicing nephrologist. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2009;4:1827–31. <https://doi.org/10.2215/CJN.02270409>
13. Shaheen FAM, Kurpad R, Shaheen MF, Al Sayyari A. Ways to overcome organ shortage: increasing donor pool by accepting suboptimal kidney donors. *Exp Clin Transplant Off J Middle East Soc Organ Transplant.* 2020;18(Suppl1):16–8. <https://doi.org/10.6002/ect.TOND-TDTD2019.L21>
14. Niño-Murcia A, Pinto Ramírez JL, Niño-Torres L. Organ transplantation in Colombia. *Transplantation.* 2018;102:1779–82. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000002409>
15. Ramos E, Aoun S, Harmon WE. Expanding the donor pool: effect on graft outcome. *J Am Soc Nephrol.* 2002;13:2590–9. <https://doi.org/10.1097/01.ASN.0000033462.66353.F5>
16. Schütte-Nütgen K, Finke M, Ehlert S, Thölking G, Pavestädt H, Suwelack B, *et al.* Expanding the donor pool in kidney transplantation: Should organs with acute kidney injury be accepted? A retrospective study. *PLoS One.* 2019;14:1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213608>
17. Pascual J, Zamora J, Pirsch JD. A systematic review of kidney transplantation from expanded criteria donors. *Am J Kidney Dis.* 2008;52:553–86. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2008.06.005>
18. García-Padilla PK, Vargas-Brochero MJ, Hurtado-Urriarte M, González-González CA, Rodríguez-Sánchez MP, Patiño JA, *et al.* Caracterización de trasplantados renales con donantes de criterios expandidos. *Acta Médica Colombiana.* 2019;44:22–6. <https://doi.org/10.36104/amc.2019.1185>
19. Tanabe K, Takahashi K, Toma H. Causes of long-term graft failure in renal transplantation. *World J Urol.* 1996;14:230–5. <https://doi.org/10.1007/BF00182072>
20. Bicalho PR, Requião-Moura LR, Arruda ÉF, Chinen R, Mello L, Bertocchi AP, *et al.* Long-term outcomes among kidney transplant recipients and after graft failure: a single-center cohort study in Brazil. *Minor T, ed. Biomed Res Int.* 2019;7105084. <https://doi.org/10.1155/2019/7105084>
21. Debout A, Foucher Y, Trébern-Launay K, Legendre C, Kreis H, Mourad G, *et al.* Each additional hour of cold ischemia time significantly increases the risk of graft failure and mortality following renal transplantation. *Kidney Int.* 2015;87:343–9. <https://doi.org/10.1038/ki.2014.304>
22. King EA, Bowring MG, Massie AB, Kucirka L, McAdams-DeMarco M, Al-Ammary F, *et al.* Mortality and graft loss attributable to readmission after kidney transplantation: immediate and long-term risk. *Transplantation.* 2017;101:2520–6. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000001609>
23. Foroutan F, Friesen EL, Clark KE, Motaghi S, Zyla R, Lee Y, *et al.* Risk factors for 1-year graft loss after kidney transplantation: systematic review and meta-analysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2019;14:1642–50. <https://doi.org/10.2215/CJN.05560519>
24. Lim WH, Gray NA, Chadban SJ, Pilmore H, Wong G. Graft and patient outcomes of zero-human leucocyte-antigen-mismatched deceased and live donor kidney transplant recipients. *Transpl Int Off J Eur Soc Organ Transplant.* 2015;28:610–8. <https://doi.org/10.1111/tri.12542>
25. Shi X, Lv J, Han W, Zhong X, Xie X, Su B, *et al.* What is the impact of human leukocyte antigen mismatching on graft survival and mortality in renal transplantation? A meta-analysis of 23 cohort studies involving 486,608 recipients. *BMC Nephrol.* 2018;19:116. <https://doi.org/10.1186/s12882-018-0908-3>
26. Sun Q, Yang Y. Late and chronic antibody-mediated rejection: main barrier to long term graft survival. *Clin Dev Immunol.* 2013;859761. <https://doi.org/10.1155/2013/859761>
27. Teo RZC, Wong G, Russ GR, Lim WH. Cell-mediated and humoral acute vascular rejection and graft loss: A registry study. *Nephrology.* 2016;21:147–55. <https://doi.org/10.1111/nep.12577>
28. Kaboré R, Haller MC, Harambat J, Heinze G, Leffondré K. Risk prediction models for graft failure in kidney transplantation: A systematic review. *Nephrol Dial Transplant.* 2017;32:ii68–ii76. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfw405>
29. Morales JM, Marcén R, Del Castillo D, Andres A, González-Molina M, Oppenheimer F, *et al.* Risk factors for graft loss and mortality after renal transplantation according to recipient age: A prospective multicentre study. *Nephrol Dial Transplant.* 2012;27-Suppl4:39–46. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfs544>
30. Khalkhali HR, Ghafari A, Hajizadeh E, Kazemnejad A. Risk factors of long-term graft loss in renal transplant recipients with chronic allograft dysfunction. *Exp Clin Transplant Off J Middle East Soc Organ Transplant.* 2010;8:277–82.
31. Fellström B, Holdaas H, Jardine AG, Gudrun N, Grönhagen-Riska C, Madsen S, *et al.* Risk factors for reaching renal endpoints in the Assessment of Lescol in Renal Transplantation (ALERT) trial. *Transplantation.* 2005;79:205–12. <https://doi.org/10.1097/01.TP.0000147338.34323.12>
32. Meier-Kriesche HU, Ojo AO, Hanson JA, Cibrik DM, Pusch JD, Leichtman AB, *et al.* Increased impact of acute rejection on chronic allograft failure in recent era. *Transplantation.* 2000;70:1098–1100. <https://doi.org/10.1097/00007890-200010150-00018>
33. Shabir S, Halimi JM, Cherukuri A, Ball S, Ferro Ch, Lipkin G, *et al.* Predicting 5-year risk of kidney transplant failure: A prediction instrument using data avail-

- able at 1 year posttransplantation. *Am J Kidney Dis*. 2014;63:643–51.
<https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2013.10.059>
34. Hariharan S, McBride MA, Cherikh WS, Tolleris CB, Bresnahan BA, Johnson CP. Post-transplant renal function in the first year predicts long-term kidney transplant survival. *Kidney Int*. 2002;62:311–18.
<https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2002.00424.x>
35. Salvadori M, Rosati A, Bock A, Chapman J, Dussol B, Bertrand F, et al. Estimated one-year glomerular filtration rate is the best predictor of long-term graft function following renal transplant. *Transplantation*. 2006;81:202–6.
<https://doi.org/10.1097/01.tp.0000188135.04259.2e>
36. Cole EH, Johnston O, Rose CL, Gill JS. Impact of acute rejection and new-onset diabetes on long-term transplant graft and patient survival. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2008;3:814–21.
<https://doi.org/10.2215/CJN.04681107>
37. Fabrizii V, Winkelmayer WC, Klauser R, Kletzmayer J, Säemann M, Steininger R, et al. Patient and graft survival in older kidney transplant recipients: does age matter? *J Am Soc Nephrol*. 2004;15:1052–60.
<https://doi.org/10.1097/01.ASN.0000120370.35927.40>
38. Mohamed Ali AA, Abraham G, Khanna P, Reddy Y, Mehrota A, Mathew M., et al. Renal transplantation in the elderly: South Indian experience. *Int Urol Nephrol*. 2011;43:265–71.
<https://doi.org/10.1007/s11255-010-9887-4>
39. Abeling T, Scheffner I, Karch A, Broecker V, Koch A, Haller H., et al. Risk factors for death in kidney transplant patients: analysis from a large protocol biopsy registry. *Nephrol Dial Transplant*. 2018;34:1171–81.
<https://doi.org/10.1093/ndt/gfy131>
40. Gerbase-DeLima M, de Marco R, Monteiro F, Tedesco-Silva H, Medina-Pestana JO, Mine KL. Impact of combinations of donor and recipient ages and other factors on kidney graft outcomes. *Front Immunol*. 2020;11:1–9.
<https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.00954>
41. Rao PS, Merion RM, Ashby VB, Port FK, Wolfe RA, Kayler LK. Renal transplantation in elderly patients older than 70 years of age: Results from the scientific registry of transplant recipients. *Transplantation*. 2007;83:1069–74.
<https://doi.org/10.1097/01.tp.0000259621.56861.31>
42. Schold J, Srinivas TR, Sehgal AR, Meier-Kriesche H-U. Half of kidney transplant candidates who are older than 60 years now placed on the waiting list will die before receiving a deceased-donor transplant. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009;4:1239–45.
<https://doi.org/10.2215/CJN.01280209>
43. Schold JD, Srinivas TR, Kayler LK, Meier-Kriesche HU. The overlapping risk profile between dialysis patients listed and not listed for renal transplantation. *Am J Transplant Off J Am Soc Transplant Am Soc Transpl Surg*. 2008;8:58–68.
<https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2007.02020.x>
44. Hernández D, Alonso-Titos J, Armas-Padrón AM, Ruiz-Esteban P, Cabello M, López V, et al. Mortality in elderly waiting-list patients versus age-matched kidney transplant recipients: where is the risk? *Kidney Blood Press Res*. 2018;43:256–75.
<https://doi.org/10.1159/000487684>
45. Instituto Nacional de Salud. Red de donación y trasplantes. Informe anual red de donación y trasplantes 2018:104. (05-08-2021)
<https://www.ins.gov.co/Direcciones/RedesSaludPublica/DonacionOrganosYTejidos/Estadisticas/Informe-Anual-Red-Donacion-Trasplantes-2018.pdf>



Hipocalcemia posterior a tiroidectomía total: Análisis de dosis para suplemento rutinario profiláctico

Hypocalcemia after total thyroidectomy: Dose analysis for routine prophylactic supplementation

Carlos Andrés Gómez¹ , Daniela Casallas-Cristancho² , Javier Antonio Amaya-Nieto³ , Thomas Rojas-Zambrano⁴ , Pilar Carola Pinillos-Navarro⁵ , Sergio Fabián Zuñiga-Pavia⁶ , Giancarlo Buitrago-Gutiérrez⁷ 

- 1 Médico, residente de Cirugía general, Universidad Nacional de Colombia, Hospital Universitario Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
- 2 Médica, Hospital Universitario Nacional de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
- 3 Médico, magister en Epidemiología Clínica, Hospital Universitario Nacional de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
- 4 Estudiante de medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
- 5 Médica, especialista en cirugía General, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
- 6 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de cabeza y cuello, Hospital Universitario Nacional de Colombia; profesor asociado, Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
- 7 Médico, PhD, magister en Epidemiología clínica y Economía, doctorado en Economía, Hospital Universitario Nacional de Colombia; profesor asociado, Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.

Resumen

Introducción. La hipocalcemia es la complicación más frecuente de la tiroidectomía. La profilaxis con calcio/calcitriol es una alternativa costo-efectiva, sencilla y expedita para disminuir esta situación, sin alterar la función paratiroidea residual. Lo que no está claro es si hay superioridad de una dosis frente a otra, por lo que el objetivo de este estudio fue evaluar el comportamiento entre diferentes esquemas de profilaxis para hipocalcemia.

Métodos. Estudio de cohorte retrospectivo de adultos operados en un hospital de cuarto nivel, entre febrero de 2017 y diciembre de 2020. Se calculó la tasa de síntomas, la hipocalcemia e hipercalcemia bioquímica en el control postquirúrgico durante las siguientes dos semanas. Se hizo análisis bivariado y multivariado entre dosis de calcio/calcitriol, otros factores asociados y los desenlaces mencionados.

Resultados. Se incluyeron 967 pacientes. El 10 % presentaron síntomas. No hubo diferencias significativas en el calcio sérico del control posquirúrgico entre los grupos con distintas dosis de calcio. La dosis de carbonato de calcio >3600 mg/día y el calcio en las primeras 24 horas de cirugía se asociaron a la presencia de síntomas. La dosis de calcitriol <1 mcg/día y el bocio aumentaron el riesgo de hipocalcemia bioquímica, mientras que la dosis de 1,5 mcg/día lo disminuyó. Ninguna variable evaluada se asoció a hipercalcemia bioquímica.

Fecha de recibido: 29/08/2021 - Fecha de aceptación: 14/11/2021 - Publicación en línea: 03/02/2022

Autor de Correspondencia: Carlos Andrés Gómez, Carrera 12A # 1C-59, Bogotá, D.C., Colombia.

Teléfono: 3176704514. Correo electrónico: caragomezgut@unal.edu.co

Citar como: Gómez CA, Casallas-Cristancho D, Amaya-Nieto JA, Rojas-Zambrano T, Pinillos-Navarro PC, Zuñiga-Pavia SF, Buitrago-Gutiérrez G. Hipocalcemia posterior a tiroidectomía total: Análisis de dosis para suplemento rutinario profiláctico. Rev Colomb Cir. 2022;37:226-36. <https://doi.org/10.30944/20117582.1221>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Conclusiones. Podemos establecer que dosis altas de carbonato de calcio no se asocian con menos hipocalcemia bioquímica, lo cual está a favor de usar dosis intermedias (3600 mg/día). De forma similar, la dosis de calcitriol de 1,5 mcg/día disminuye el riesgo de este desenlace. La identificación de variables que aumentan o disminuyen el riesgo de hipocalcemia posterior a tiroidectomía, como bocio o el nivel de calcio en las primeras 24 horas para este estudio, pueden determinar ajustes individuales en la dosis rutinaria profiláctica de calcio/calcitriol.

Palabras clave: tiroidectomía; hipocalcemia; hipercalcemia; carbonato de calcio; calcitriol; complicaciones posoperatorias.

Abstract

Introduction. Hypocalcemia is the most frequent complication of thyroidectomy. Calcium/calcitriol prophylaxis is a cost-effective, simple and expeditious alternative to reduce this situation, without altering residual parathyroid function. It is not clear whether there is superiority of one dose over another, so the objective of this study was to evaluate the behavior between prophylaxis doses for hypocalcemia.

Methods. Retrospective cohort study of adults operated in a fourth level hospital, between February 2017 and December 2020. The rate of symptoms, biochemical hypocalcemia and hypercalcemia was calculated in the post-surgical control during the following two weeks. Bivariate and multivariate analyses were performed between calcium/calcitriol dose, other associated factors, and the mentioned outcomes.

Results. Out of the 967 patients included, 10% presented symptoms. There were no significant differences in postoperative control serum calcium between the groups with different doses of calcium. The dose of calcium carbonate > 3600 mg/day and calcium in the first 24 hours of surgery were associated with the presence of symptoms. The dose of calcitriol <1 mcg/day and goiter increased the risk of biochemical hypocalcemia, while the dose of 1.5 mcg / day decreased it. No variable evaluated was associated with biochemical hypercalcemia.

Conclusion. We can establish that high doses of calcium are not less associated with biochemical hypocalcemia, which is in favor of intermediate doses (i.e. 3600mg/day). In a similar way, the calcitriol dose of 1.5mcg/day decreases the risk of this outcome. The identification of variables that increase or decrease the risk of this complication (goiter or the 24h serum calcium in this study) can decide settings in the routine prophylactic dose of calcium/calcitriol.

Keywords: thyroidectomy; hypocalcemia; hypercalcemia; calcium carbonate; calcitriol; postoperative complications.

Introducción

La hipocalcemia es la complicación más frecuente de la tiroidectomía total¹⁻³. Su incidencia es difícil de establecer debido a la heterogeneidad en su definición y modo de estudio, lo cual implica inherentemente un subregistro^{2,4-6}; una aproximación a esta incidencia está dada por una revisión sistemática que reporta una tasa media de hipocalcemia transitoria de 27 % (rango 19-38 %) y una tasa media de hipoparatiroidismo permanente del 1 % (rango 0-3 %), que en algunos reportes alcanza hasta 50 % y 6 % respectivamente⁷. En una institución colombiana de cuarto nivel de complejidad se calculó una incidencia de hipoparatiroidismo posterior a tiroidectomía para manejo de cán-

cer cercana al 20 %, con reducción al 8 % a los siete meses^{8,9}.

La clasificación y definición de hipoparatiroidismo, que es la causa más frecuente de hipocalcemia posterior a tiroidectomía, también es variable. Lo más aceptado es clasificarlo en temprano y tardío. El primero es definido como hipocalcemia (calcio sérico corregido menor a 8 mg/dl o calcio iónico menor a 1,15 mmol/l) con fosforo elevado y/o PTH (por su siglas en inglés *parathyroid hormone*) reducido (< 15 pg/ml), mientras que el segundo es el requerimiento de calcio y/o calcitriol 6 meses posterior a la tiroidectomía (la medición de PTH en este caso, sin suplencia de calcitriol, es usualmente baja o indetectable)^{5,6,10-12}.

La presentación clínica de la hipocalcemia es variable y está determinada principalmente por la severidad de la condición y su velocidad de instauración. En ocasiones puede ser asintomática. Los signos y síntomas, en términos generales, se deben a la hiperexcitabilidad neuromuscular e inestabilidad eléctrica por reducción en el umbral de despolarización ². Las presentaciones agudas se caracterizan en principio por parestesias en región perioral, manos y pies, calambres, espasmos musculares e hiperreflexia; asociado se puede presentar irritabilidad, depresión, ansiedad y síntomas psicóticos. En los casos severos (5,8 % de los pacientes), por falla en conducción o contractilidad miocárdica, se puede presentar síncope, *angina pectoris*, arritmias ventriculares, elevación de troponinas, hipotensión refractaria o descompensación de insuficiencia cardíaca ⁹; en estos casos también puede haber laringoespasma, broncoespasmo o convulsiones ². Los clásicos signos de Chvostek y Trousseau tienen un rendimiento diagnóstico bajo; el primero está ausente en el 30 % de los pacientes con hipocalcemia y está presente en 10-15 % de las personas sanas, mientras que el segundo se encuentra en el 94 % de los pacientes con hipocalcemia y solamente en el 1 % de las personas sanas ^{5,12}.

Es relevante mencionar que los síntomas se presentan con grados variables de calcio sérico y, este a su vez se ve afectado por situaciones que pueden contribuir y perpetuar su bajo nivel, como el estado ácido-base, los niveles bajos de magnesio y la hiperactividad simpática ^{5,13-15}.

Múltiples factores se han asociado a hipoparatiroidismo con hipocalcemia postquirúrgica; entre estos la edad, el género, los niveles prequirúrgicos de vitamina D y PTH bajos, la experiencia del cirujano, el tiempo quirúrgico, el tamaño/peso y la extensión retroesternal glandular, radioterapia cervical previa, las condiciones mal absorbidas, enfermedades autoinmunes e inflamatorias (como enfermedad de Graves-Basedow, tiroiditis linfocítica crónica o de Hashimoto), patología maligna, tipo de cirugía (mayor riesgo con disección extensa o reintervención), uso prequirúrgico de beta bloqueadores, menos de 2 paratiroides identi-

ficadas en cirugía o su identificación en el estudio histológico ^{2,3,11,12,16,17}.

Se ha realizado un esfuerzo para predecir y estimar el riesgo de hipocalcemia e hipoparatiroidismo postquirúrgico conjugando estos factores clínicos y bioquímicos prequirúrgicos y del transoperatorio con distintos parámetros de laboratorio en el postoperatorio temprano, para generar estrategias que prevengan su aparición y minimicen su impacto ^{2,11}. Sin embargo, en la práctica se suelen utilizar los laboratorios del postoperatorio temprano, como PTH y calcio (tanto total como iónico), en distintos tiempos y protocolos, a partir de los cuales se clasifican los pacientes según el riesgo de hipocalcemia y consecuentemente, se instaura una vigilancia, suplencia o egreso temprano, según corresponda. Esta conducta se fundamenta en estudios que describen el rendimiento predictivo de los niveles séricos de PTH para la hipocalcemia ¹¹.

Otra variable utilizada para predecir y estratificar el riesgo de hipocalcemia es la medición seriada de niveles de calcio sérico. El nadir de hipocalcemia es a las 24-72 horas después de cirugía, aunque puede ocurrir hasta 15 días después, y se ve alterado por esquemas profilácticos de calcio/calcitriol, estado ácido-base, estado nutricional, niveles de magnesio, albumina y citrato, hemodilución, deficiencia de vitamina D prequirúrgica, liberación de calcitonina por manipulación tiroidea o síndrome de hueso hambriento ^{1,5,11,18-21}. De esta manera, se considera que la variación del calcio sérico en las primeras horas de cirugía predice la evolución posterior de la siguiente forma: la presencia de una tendencia neutral o positiva predice normocalcemia con valor predictivo positivo del 86-100 % y la tendencia negativa se asocia con desarrollo posterior de hipocalcemia ¹⁸.

Considerando las dos opciones mencionadas, la medición de PTH es más sensible y costo-efectiva para predecir hipocalcemia en el contexto clínico que la medición seriada de calcio. Sin embargo, la determinación conjunta de estos laboratorios en las primeras 24 horas predice el desarrollo de hipocalcemia con más precisión que cada parámetro de manera aislada ¹⁸.

Teniendo en cuenta la incidencia y la morbilidad asociada a esta complicación, se han realizado esfuerzos para predecir su aparición y severidad conjugando algunos de estos factores perioperatorios, para generar estrategias que la prevengan y minimicen su impacto. Tradicionalmente se ha usado la medición seriada de niveles de calcio sérico, sin embargo, el nadir de hipocalcemia es a las 24-72 horas después de cirugía, aunque puede ocurrir hasta 15 días después (momento para el cual generalmente los pacientes están en ámbito ambulatorio), y se ve alterado por esquemas profilácticos de calcio/calcitriol, estado ácido-base, estado nutricional, niveles de magnesio, albumina y citrato, hemodilución, deficiencia de vitamina D prequirúrgica, liberación de calcitonina por manipulación tiroidea o síndrome de hueso hambriento^{1,5,11,18-21}. Por otro lado, aunque la PTH es más sensible, está menos disponible, es más costosa y aun no se ha establecido el mejor momento para su toma.

Más recientemente se ha usado la combinación de estos dos parámetros sin embargo sigue siendo una medida inespecífica, controvertida, costosa, poco disponible y no efectiva, más aún en países con recursos limitados como el colombiano. Como alternativa se ha optado por administrar profilácticamente calcio/calcitriol como estrategia para prevenir y minimizar la morbilidad secundaria a la hipocalcemia en los pacientes que han sido llevados a tiroidectomía total. Múltiples estudios han demostrado que esta estrategia reduce la incidencia de hipocalcemia bioquímica o sintomática, la estancia hospitalaria, la severidad de los síntomas y el requerimiento de uso de calcio parenteral, sin afectar la recuperación de la función paratiroidea ni la incidencia de hipoparatiroidismo permanente^{11,22-24}. Lo que no han aclarado estos estudios es el comportamiento diferencial de distintos esquemas de dosificación de la profilaxis, ni las variables en las cuales se debería basar el clínico para tomar esta decisión.

El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre distintos esquemas de dosificación de calcio y calcitriol con desenlaces derivados de la hipocalcemia postquirúrgica como complicación (hipocalcemia sintomática/ bioquímica, hipercalcemia bioquímica).

Métodos

Se llevó a cabo un estudio de cohorte histórica de pacientes llevados a tiroidectomía total en un hospital universitario de cuarto nivel de complejidad, en Bogotá, D.C., Colombia. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, operados por primera vez en la institución entre el 11 de febrero de 2017 y el 31 de diciembre de 2020, y cuyo procedimiento fue no menor a una tiroidectomía total. Se excluyeron los pacientes que no tuvieron control postquirúrgico.

La información fue recolectada en una base de datos en la herramienta REDCap licenciada al Hospital Universitario Nacional de Colombia. Se utilizó un instrumento donde se incluyeron las diferentes variables según el momento de la atención al paciente: consulta prequirúrgica, cirugía, hospitalización inicial (momento en el que se estableció el esquema de profilaxis), reingresos, reporte de patología y controles postoperatorios. Las variables que se registraron fueron: edad, género, comorbilidades, dosis calcio/calcitriol, reporte de calcio por colorimetría en las primeras 24 horas de cirugía, calcio total y síntomas de hipocalcemia en el primer control postoperatorio (entre la segunda y cuarta semana después de la cirugía), enfermedad de Graves, tiroiditis linfocítica crónica o de Hashimoto, bocio (adenomatoso, coloide o multinodular), extensión de la cirugía, tiroidectomía por patología maligna y reporte de glándulas paratiroides en el informe de patología.

Se categorizaron los resultados de calcio total <8 mg/dl como hipocalcemia, 8 a 10,2 como normocalcemia y >10,2 como hipercalcemia. De igual manera, se clasificaron las dosis de carbonato de calcio en 600mg-2400 mg/día, 3600 mg/día y >4200 mg/día y las de calcitriol en <1 mcg/día, 1 mcg/día, 1,5 mcg/ día y > 2 mcg/día.

Una vez recolectada la información a través del instrumento, se organizó, agrupó, codificó e interpretó las variables objeto de estudio tabulando la información en tablas de frecuencias. El análisis descriptivo fue realizado utilizando frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central y de dispersión, según la distribución y la naturaleza de las variables elegidas. Se procedió a un análisis bivariado entre las dosis

de calcio/calcitriol según las categorías establecidas y los desenlaces evaluados (hipercalcemia, hipocalcemia sintomática y/o bioquímica en el control postquirúrgico), y se elaboraron tablas de contingencia, lo que permitió realizar el cálculo mediante Ji cuadrado o prueba exacta de Fisher.

Se desarrolló un análisis multivariado utilizando regresiones logísticas, ajustando por aquellas variables con relevancia para el análisis. Finalmente se realizó un modelo de regresión lineal multivariado que incluyera todas las variables que fueran significativas en el análisis bivariado o que tuvieran relevancia clínica. Para la significancia estadística se utilizó el límite de 0,05. El análisis estadístico fue realizado utilizando R en su versión 4.1.1.

Resultados

El estudio incluyó 967 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión (Tabla 1). El 87 % (n=842) fueron mujeres y el 97 % (n=939) tuvo un índice de comorbilidad de Charlson de 0-1. El 79,8 % (n=772) fueron sometidos a una tiroidectomía total con algún tipo de vaciamiento ganglionar. En el 79,3 % (n=767) se evidenció malignidad en el estudio histológico, en 60,3 % (n=583) algún tipo de bocio, en 17,2 % (n=166) tiroiditis de Hashimoto y en 0,1% (n=1) enfermedad de Graves. En el 53,4 % (n=516) de los pacientes no se evidenciaron glándulas paratiroides.

Treinta y un (3,2 %) pacientes cursaron con hipocalcemia severa durante el postoperatorio mediato (calcio corregido <7,5, convulsión, espasmo carpo pedal o tetania).

En el primer control postquirúrgico, el 10,0 % (n=97) de los pacientes presentaron síntomas de hipocalcemia. No se encontró una diferencia estadísticamente significativa en el calcio posquirúrgico de los grupos con distintas dosificaciones de suplencia de calcio. En el análisis multivariado, la dosis de carbonato de calcio >3600 mg/día y el calcio sérico en control posterior a cirugía se asociaron a la presencia de síntomas (Tabla 2). Además, en la regresión realizada para el desenlace de hipocalcemia bioquímica, una dosis <1

mcg/día de calcitriol aumenta el riesgo mientras que la dosis de 1.5 mcg/día disminuye el riesgo. También se encontró que, por cada unidad adicional de calcio en la medición de las primeras 24 horas, el riesgo de hipocalcemia bioquímica en el control posterior al egreso disminuye en un 42 % (OR:0,58; IC_{95%} 0,38-0,89). De igual forma, la presencia de bocio aumenta el riesgo de hipocalcemia bioquímica (Tabla 3). Ninguna de las variables evaluadas se asoció a hipercalcemia bioquímica en el análisis multivariado (Tabla 4).

Discusión

La hipocalcemia es la complicación más frecuente de la tiroidectomía total. Tras el procedimiento, se han adoptado distintos protocolos para prevenir, detectar y manejar esta complicación; algunos expertos miden PTH y/o niveles seriados de calcio e instauran la suplencia, según se requiera. Otros expertos, de manera rutinaria, suplen profilácticamente con calcio y calcitriol a todos los pacientes después de cirugía, lo cual ha demostrado ser más expedito y costo-efectivo, disminuyendo la hipocalcemia sintomática/bioquímica y la morbilidad asociada, sin alterar la función paratiroidea^{12,16,25}. Aunque estas ventajas son claras, no se ha establecido el desempeño diferencial entre distintos esquemas de dosificación de calcio y calcitriol, ni las variables que deberían condicionar la toma de esta decisión².

La *American Thyroid Association* publicó en el 2018 las pautas para la prevención, diagnóstico y manejo del hipoparatiroidismo posterior a tiroidectomía, que confirman las ventajas de la suplencia profiláctica de calcio/calcitriol y sugieren el uso de carbonato de calcio en dosis de 500-625 mg a 1000-1250 mg dos o tres veces al día, asociado a calcitriol 0,5-1 mcg al día, aunque hacen la salvedad de que aún se requieren estudios para la validación de las dosis sugeridas².

Las dosis altas de calcio disminuyen la hipocalcemia postquirúrgica, pero se asocian a efectos adversos como náusea, hiporexia, constipación, hipercalcemia y, en este último escenario, disminución en la producción de PTH. Un estudio prospectivo aleatorizado investigó si el suplemento de calcio

Tabla 1. Características de la cohorte de pacientes llevados a procedimiento no menor a tiroidectomía total según la dosis de calcio al día. Hospital Universitario Nacional de Colombia. Bogotá, D.C, Colombia.

Variable	Total de pacientes	Dosis calcio <3600 mg/día	Dosis calcio 3600mg/día	Dosis calcio >3600 mg/ día	P-valor
	N=967	N=135	N=676	N=156	
Edad					0,031
Media (SD)		47,51 (15,51)	46,73 (13,71)	47,45 (13,61)	
Mediana (p25;p75)		49 (34;58)	46 (37;57)	47 (36;58)	
Sexo					0,004
Mujeres; N (%)	842 (87,1)	106 (12,5)	593 (70,4)	143 (17)	
Hombres; N (%)	125 (12,9)	29 (23,2)	83 (66,4)	13 (10,4)	
Índice de comorbilidad de Charlson					0,465
0-1 punto	939 (97,1)	131 (13,9)	657 (70,0)	151 (16,1)	
2 puntos	20 (2,1)	1 (5)	14 (70)	5 (25)	
>3 puntos	8 (0,8)	3 (37,5)	5 (62,5)	0	
Tipo de procedimiento					0,00
TT	195 (20,2)	24 (12,3)	150 (76,9)	21 (10,8)	
TT + VC	662 (68,5)	84 (12,7)	460 (69,5)	118 (17,8)	
TT + VC + VRMD	48 (5,0)	6 (12,5)	34 (70,8)	8 (16,7)	
TT + VC + VRMI	37 (3,8)	9 (24,3)	22 (59,5)	6 (16,2)	
TT + VC + VRMB	25 (2,6)	12 (48,0)	10 (40,0)	3 (12,0)	
Tipo de histología					0,24
Maligno	767 (79,3)	114 (14,9)	528 (68,8)	125 (16,3)	
Benigno	200 (20,7)	21 (10,5)	148 (74,0)	31 (15,5)	
Número de glándulas paratiroides en reporte de patología					0,072
0	516 (53,4)	69 (13,4)	353 (68,4)	94 (18,2)	
1	301 (31,1)	39 (13,0)	213 (70,8)	49 (16,3)	
2	114 (11,8)	22 (19,3)	85 (74,6)	7 (6,1)	
3	27 (2,8)	4 (14,8)	18 (66,7)	5 (18,5)	
4	4 (0,4)	0	4 (100)	0	
>4	5 (0,5)	1 (20)	3 (60)	1 (20)	
Dosis calcitriol (mcg/día)					0,00
<1	190 (19,7)	40 (21,1)	140 (73,7)	10 (5,3)	
1	439 (45,5)	72 (16,4)	318 (72,4)	49 (11,2)	
1,5	273 (28,3)	17 (6,2)	209 (76,6)	47 (17,2)	
>1,5	62 (6,4)	5 (8,1)	7 (11,3)	50 (80,7)	
Enfermedades autoinmunes o inflamatorias					
Bocio coloide	297 (30,7)	53 (17,9)	202 (68,0)	42 (14,1)	0,05
Bocio adenomatoso	56 (5,8)	2 (3,6)	44 (78,6)	10 (17,9)	0,046
Bocio multinodular	230 (23,8)	29 (12,6)	160 (69,6)	41 (17,8)	0,63
Enfermedad de Graves	1 (0,1)	0	1 (100)	0	0,80
Tiroiditis de Hashimoto	166 (17,2)	21 (12,7)	120 (72,3)	25 (15,1)	0,80
Hipocalcemia grave	31 (3,2)	5 (16,1)	11 (35,5)	15 (48,4)	0,166
Síntomas de hipocalcemia en control posoperatorio					0,00
Si	97 (10,0)	15 (15,5)	52 (53,6)	30 (30,9)	
No	870 (90,0)	120 (13,8)	624 (71,7)	126 (14,5)	
Calcio postquirúrgico					0,548
Media (SD)		9,06 (1,08)	9,33 (1,17)	9,49 (1,51)	
Mediana (p25;p75)		9,2 (8,7;9,7)	9,36 (8,75;9,90)	9,37 (8,7;9,9)	

TT: Tiroidectomía total, VC: vaciamiento central, VRMD: vaciamiento radical modificado lateral derecho, VRMI: vaciamiento radical modificado lateral izquierdo, POP: postoperatorio. Hipocalcemia grave: calcio corregido <7.5, convulsión, espasmo carpo pedal o tetania. Síntomas de hipocalcemia en control posoperatorio: en las siguientes dos semanas de cirugía.

Tabla 2. Modelo de regresión logística multivariada para desenlace de hipocalcemia sintomática.

	OR	IC _{95%}	Valor p
Dosis de calcio (mg/día)			
<3600	1,25	0,62-2,67	0,487
3600	-	-	-
>3600	2,65	1,24-4,59	0,009*
Dosis de calcitriol (mcg/día)			
<1	0,94	0,51-1,88	0,958
1	-	-	-
1,5	0,92	0,46-1,70	0,726
>1,5	1,71	0,65-4,32	0,283
Edad	0,98	0,96-1,00	0,121
Genero			
Femenino	1,00	0,42-1,97	0,825
Tipo de procedimiento			
TT	-	-	-
TT + VC	1,1	0,5-2,48	0,757
TT + VC + VRMD	1,16	0,26-4,19	0,946
TT + VC + VRMI	1,16	0,26-4,99	0,845
TT + VC + VRMB	0,34	0,04-3,65	0,405
Tipo de histología			
Maligno	0,58	0,26-1,19	0,135
Glándulas paratiroides en reporte de patología	1,01	0,60-1,65	0,984
Enfermedades autoinmunes o inflamatorias			
Bocio	0,70	0,40-1,20	0,198
Tiroiditis de Hashimoto	1,01	0,49-1,87	0,920
Calcio POP control	0,44	0,34-0,56	0,000*
Calcio POP temprano	0,67	0,44-1,03	0,072

Valores de referencia: para la dosis de calcio se utilizó 3600 mg/día, para la dosis de calcitriol 1 mcg/día, para el tipo de procedimiento la tiroidectomía total.

TT: Tiroidectomía total, VC: vaciamiento central, VRMD: vaciamiento radical modificado lateral derecho, VRMI: vaciamiento radical modificado lateral izquierdo, POP: postoperatorio. Hipocalcemia grave: calcio corregido <7.5, convulsión, espasmo carpo pedal o tetania. Síntomas de hipocalcemia en control POP: en las siguientes dos semanas de cirugía

Calcio POP temprano: dentro de las primeras 24 horas postoperatorias

* Significancia estadística <0,05

Tabla 3. Modelo de regresión logística multivariada para desenlace de hipocalcemia bioquímica

	OR	IC _{95%}	Valor p
Dosis calcio (mg/día)			
<3600	1,46	0,79-2,69	0,224
3600	-	-	-
>3600	1,62	0,81-3,24	0,165
Dosis calcitriol (mcg/día)			
<1	1,85	1,10-3,10	0,019*
1	-	-	-
1.5	0,34	0,16-0,70	0,004*
>1.5	0,24	0,05-1,13	0,073
Edad	1,01	0,99-1,03	0,107
Genero			
Femenino	0,61	0,32-1,17	0,143
Tipo de procedimiento			
TT	-	-	-
TT + VC	1,88	0,85-4,16	0,117
TT + VC + VRMD	1,77	0,49-6,33	0,380
TT + VC + VRMI	1,22	0,27-5,49	0,792
TT + VC + VRMB	3,58	0,95-13,44	0,059
Tipo de histología			
Maligno	0,84	0,40-1,76	0,657
Glándulas paratiroides en reporte de patología	1,33	0,83-2,13	0,225
Enfermedades autoinmunes o inflamatorias			
Bocio	1,83	1,07-3,14	0,026*
Tiroiditis de Hashimoto	1,29	0,67-2,45	0,436
Calcio POP temprano	0,58	0,38-0,89	0,013*

Valores de referencia: para la dosis de calcio se utilizó 3600 mg/día, para la dosis de calcitriol 1mcg/día, para el tipo de procedimiento la tiroidectomía total.

TT: Tiroidectomía total, VC: vaciamiento central, VRMD: vaciamiento radical modificado lateral derecho, VRMI: vaciamiento radical modificado lateral izquierdo, POP: postoperatorio.

Calcio POP temprano: dentro de las primeras 24 horas postoperatorias,

* Significancia estadística <0,05

Tabla 4. Modelo de regresión logística multivariada para desenlace de hipercalcemia bioquímica

	HR	IC _{95%}	Valor p
Dosis calcio (mg/día)			
<3600	0,75	0,37-1,49	0,393
3600	-	-	-
>3600	1,05	0,57-1,92	0,688
Dosis calcitriol (mcg/día)			
<1	0,59	0,31-1,10	0,091
1	-	-	-
1,5	1,38	0,87-2,21	0,126
>1,5	2,05	0,86-4,84	0,092
Edad	1,00	0,99-1,02	0,362
Genero			
Femenino	0,65	0,37-1,15	0,200
Tipo de procedimiento			
TT	-	-	-
TT + VC	0,64	0,35-1,14	0,138
TT + VC + VRMD	0,47	0,14-1,57	0,175
TT + VC + VRMI	0,97	0,33-2,85	0,270
TT + VC + VRMB	0,24	0,03-2,00	0,959
Tipo de histología			
Maligno	0,90	0,49-1,64	0,758
Glándulas paratiroides en reporte de patología	0,84	0,56-1,28	0,43
Enfermedades autoinmunes o inflamatorias			
Bocio	1,01	0,65-1,57	0,946
Tiroiditis de Hashimoto	0,90	0,51-1,58	0,786
Calcio POP temprano	1,26	0,93-1,71	0,132

Valores de referencia: para la dosis de calcio se utilizó 3600 mg/día, para la dosis de calcitriol 1mcg/día, para el tipo de procedimiento la tiroidectomía total.

TT: Tiroidectomía total, VC: vaciamiento central, VRMD: vaciamiento radical modificado lateral derecho, VRMI: vaciamiento radical modificado lateral izquierdo, POP: postoperatorio.

Calcio POP temprano: dentro de las primeras 24 horas postoperatorias,

* Significancia estadística <0,05

en baja dosis (calcio 1500 mg/día) más colecalciferol (1 IU/día) versus no tratamiento previene la hipocalcemia postquirúrgica y encontraron mayor incidencia de hipocalcemia sintomática en el grupo de intervención, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa²³.

De manera similar y paradójica, en nuestro estudio se encontró mayor presentación de síntomas con dosis mayores de suplemento (dosis >3600mg; OR 2,65; IC_{95%} 1,24-4,59; p=0,009). Por otro lado, en este estudio, estas dos variables, el bocio y dosis de calcitriol <1 mcg/día tienen una asociación estadísticamente significativa con la hipocalcemia bioquímica, mientras dosis de calcitriol de 1,5 mcg/día disminuyen el riesgo de este desenlace. Llamativamente las dosis altas de suplencia de carbonato de calcio no se tienen asociación con una disminución en la presentación de la hipocalcemia bioquímica lo cual favorece el uso de dosis intermedias de calcio para disminuir los efectos adversos a este medicamento. También encontró una mayor asociación entre los síntomas en el primer control postquirúrgico (primeras dos semanas de cirugía) con el calcio sérico tomado en las primeras 24 horas después de la cirugía (HR 0,44; IC_{95%} 0,34-0,56; p=0,00), conclusión similar a la cual han llegado algunos estudios²⁶⁻²⁸. Sin embargo, esta es una conclusión polémica, para la cual otros estudios no han encontrado asociación^{27,29,30}, más aun teniendo en cuenta que el nadir de calcio se presenta principalmente en las siguientes 48-72 horas de la cirugía.

De igual forma, se encontró una asociación entre la hipocalcemia bioquímica con valores de calcio sérico en las primeras 24 horas posteriores a la cirugía, bocio y dosis de calcitriol <1 mcg/día, mientras dosis de calcitriol de 1,5 mcg/día disminuyen el riesgo de hipocalcemia bioquímica. La hipercalcemia no ha sido un escenario frecuente en pacientes con suplemento profiláctico, y ninguna de las variables evaluadas se asoció a hipercalcemia bioquímica en el análisis multivariado, como lo demostró una revisión de la literatura realizada en 2018³⁰.

Estudios previos han demostrado que el bocio es un factor de riesgo para hipocalcemia e hipoparatiroidismo posterior a tiroidectomía, como el nuestro, que encontró una asociación significativa entre bocio e hipocalcemia bioquímica. Una revisión sistemática con metaanálisis demostró que especímenes de gran volumen son un potencial predictor de hipocalcemia transitoria, aunque otros estudios no encontraron una asociación estadísticamente significativa ³¹.

Un estudio prospectivo aleatorizado encontró que 1 mcg de calcitriol dos veces al día tuvo menor riesgo de hipocalcemia severa y parestesias postoperatoria comparado con 0,5 mcg dos veces al día ²². Nuestro análisis demostró que la dosis menor de 1 mcg/día se asoció a mayor riesgo de hipocalcemia bioquímica. De manera llamativa para este desenlace, encontramos también que una dosis de 1,5 mcg/día es un factor protector al compararla con la dosis de 1 mcg/día. Partiendo de lo anterior, sugerimos utilizar esta última dosis de manera rutinaria, a menos que alguna condición específica lo contraindique.

Algunas limitaciones pueden afectar los resultados de este estudio, debido a la heterogeneidad que puede existir en el registro de la información. Para controlar el sesgo de información que suele acompañar a los estudios retrospectivos, se hizo una revisión de historias clínicas por el autor principal, con el fin de resolver datos inconsistentes. El grupo investigador reconoce que el registro puede ser completado con algunas variables adicionales relativas al procedimiento quirúrgico, que serían de utilidad para controlar variables confusoras descritas por la literatura. En este estudio usamos la definición más aceptada de hipocalcemia, hipoparatiroidismo e hipercalcemia, sin embargo, umbrales diferentes resultarían en proporciones diferentes de pacientes y, por lo tanto, la comparabilidad con otros estudios puede verse comprometida. Finalmente, la variable de los síntomas en el control postquirúrgico puede tener un sesgo de información teniendo presente que algunos pacientes no consideran importantes los síntomas relacionados, lo cual en parte podría explicar la mayor presentación de síntomas en pacientes con altas dosis de carbonato de calcio.

Conclusión

La suplencia rutinaria profiláctica de calcio y calcitriol es una medida costo-efectiva, expedita y sencilla para disminuir la hipocalcemia posterior a tiroidectomía total. En este estudio pudimos establecer que dosis altas de carbonato de calcio no se asocian con menos hipocalcemia bioquímica, lo cual está a favor de usar dosis intermedias (3600 mg/día). De forma similar, la dosis de calcitriol de 1,5 mcg/día disminuye el riesgo de este desenlace. Finalmente, la identificación de variables que aumentan o disminuyen el riesgo de hipocalcemia, como bocio o el nivel de calcio en las primeras 24 horas para este estudio, pueden determinar ajustes individuales en la dosis rutinaria profiláctica de calcio/calcitriol.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Estudio original de cohorte retrospectivo de revisión de historias clínicas por lo que no requiere consentimiento informado. Este proyecto de investigación cumplió con las normas internacionales de ética en investigación. El diseño y la metodología fueron aprobados por el Comité de Ética Institucional del Hospital Universitario Nacional de Colombia.

Conflictos de interés: Ninguno declarado por los autores.

Fuente de financiación: No se recibió ningún tipo de financiación externa para la realización de este trabajo.

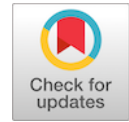
Contribución de los autores:

- Concepción y diseño del estudio: Carlos Andrés Gómez, Sergio Fabián Zuñiga-Pavia, Pilar Carola Pinillos-Navarro.
- Análisis e interpretación de datos: Daniela Casallas-Cristancho, Javier Antonio Amaya-Nieto, Carlos Andrés Gómez, Thomas Rojas-Zambrano, Giancarlo Buitrago-Gutiérrez.
- Redacción del manuscrito: Carlos Andrés Gómez, Javier Antonio Amaya-Nieto, Daniela Casallas-Cristancho, Thomas Rojas-Zambrano.
- Revisión crítica: Javier Antonio Amaya-Nieto, Pilar Carola Pinillos-Navarro, Sergio Fabián Zuñiga-Pavia, Giancarlo Buitrago-Gutiérrez.

Referencias








- Christou N, Mathonnet M. Complications after total thyroidectomy. *J Visc Surg.* 2013;150:249–56. <https://doi.org/10.1016/j.jvisurg.2013.04.003>
- Orloff LA, Wiseman SM, Bernet VJ, Fahey TJ, Shaha AR, Shindo ML, et al. American Thyroid Association statement on postoperative hypoparathyroidism: Diagnosis, prevention, and management in adults. *Thyroid.* 2018;28:830-41. <https://doi.org/10.1089/thy.2017.0309>
- Păduraru DN, Ion D, Carsote M, Andronic O, Bolocan A. Post-thyroidectomy hypocalcemia-risk factors and management. *Chirurgia.* 2019;114:564-70. <https://doi.org/10.21614/chirurgia.114.5.564>
- Reeve T, Thompson NW. Complications of thyroid surgery: How to avoid them, how to manage them, and observations on their possible effect on the whole patient. *World J Surg.* 2000;24:971–5. <https://doi.org/10.1007/s002680010160>
- Lorente-Poch L, Sancho JJ, Muñoz-Nova JL, Sánchez-Velázquez P, Sitges-Serra A. Defining the syndromes of parathyroid failure after total thyroidectomy. *Gland Surg.* 2015;4:82–90. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2227-684X.2014.12.04>
- Perros P, Boelaert K, Colley S, Evans C, Evans RM, Gerrard-Ba G, et al. Guidelines for the management of thyroid cancer. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2014 Jul;81 Suppl 1:1-122. <https://doi.org/10.1111/cen.12515>
- Edafe O, Antakia R, Laskar N, Uttley L, Balasubramanian SP. Systematic review and meta-analysis of predictors of post-thyroidectomy hypocalcaemia. *Br J Surg.* 2014;101:307–20. <https://doi.org/10.1002/bjs.9384>
- Mejía MG, Vega MP, Hakim JH. Prevalencia de hipocalcemia posttiroidectomía en cirugía de cáncer de tiroides. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo.* 2019;6:80-5. <https://doi.org/10.53853/encr.6.2.481>
- Sanabria Á, Gómez X, Domínguez LC, Vega V, Osorio C. Tiroidectomía total basada en la evidencia, análisis de impacto presupuestario. *Rev Colomb Cir.* 2012;27:30-9.
- Patel KN, Yip L, Lubitz CC, Grubbs EG, Miller BS, Shen W, et al. Executive summary of the American Association of Endocrine Surgeons guidelines for the definitive surgical management of thyroid disease in adults. *Ann Surg.* 2020;271:399–410. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003735>
- Xing T, Hu Y, Wang B, Zhu J. Role of oral calcium supplementation alone or with vitamin D in preventing post-thyroidectomy hypocalcaemia: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019;98:e14455. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014455>
- Qin Y, Sun W, Wang Z, Dong W, He L, Zhang T, Zhang H. A meta-analysis of risk factors for transient and permanent hypocalcemia after total thyroidectomy. *Front Oncol.* 2021;10:614089. <https://doi.org/10.3389/fonc.2020.614089>
- Pepe J, Colangelo L, Biamonte F, Sonato C, Danese VC, Cecchetti V, et al. Diagnosis and management of hypocalcemia. *Endocrine.* 2020;69:485-95. <https://doi.org/10.1007/s12020-020-02324-2>
- Goltzman D. Approach to hypercalcemia. En: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al., editors. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000–2019. Fecha de consulta: 31 de agosto de 2021. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279129/>
- Lukinović J, Bilić M. Overview of thyroid surgery complications. *Acta Clin Croat.* 2020;59(Suppl 1):81-6. <https://doi.org/10.20471/acc.2020.59.s1.10>
- Cho JN, Park WS, Min SY. Predictors and risk factors of hypoparathyroidism after total thyroidectomy. *Int J Surg.* 2016;34:47-52. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2016.08.019>
- Al-Dhahri SF, Mubasher M, Al-Muhawas F, Alessa M, Terkawi RS, Terkawi AS. Early prediction of oral calcium and vitamin d requirements in post-thyroidectomy hypocalcaemia. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;151:407-14. <https://doi.org/10.1177/0194599814536848>
- Huguet I, Muñoz M, Cortés M, Romero M, Varsavsky M, Gómez J. Protocolo de diagnóstico y manejo de hipocalcemia en postoperatorio de tiroides. *Rev Osteoporos Metab Miner.* 2020;12:71-6. <http://dx.doi.org/10.4321/S1889-836X2020000200006>
- Nemade SV, Rokade VV, Pathak NA, Tiwari SS, Sonkhedkar SJ. Comparison between perioperative treatment with calcium and with calcium and vitamin D in prevention of post thyroidectomy hypocalcemia. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;66(Suppl 1):214–9. <https://doi.org/10.1007/s12070-011-0430-4>
- Castro A, Oleaga A, Parente-Arias P, Paja M, Gil-Carcedo E, Álvarez-Escolá C. Resumen ejecutivo del documento de consenso SEORL CCC-SEEN sobre hipoparatiroidismo posttiroidectomía. *Endocrinol Diabetes y Nutr.* 2019;66:459–63. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2019.03.015>
- Calvi LM, Bushinsky DA. When is it appropriate to order an ionized calcium? *J Am Soc Nephrol.* 2008;19:1257–60. <https://doi.org/10.1681/ASN.2007121327>
- Tartaglia F, Giuliani A, Sgueglia M, Biancari F, Juvonen T, Campana FP. Randomized study on oral administration of calcitriol to prevent symptomatic hypocalcemia after total thyroidectomy. *Am J Surg.* 2005;190:424–9. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2005.04.017>
- Lee JW, Kim JK, Kwon H, Lim W, Moon BI, Paik NS. Routine low-dose calcium supplementation after thyroidectomy does not reduce the rate of symptomatic hypocalcemia: a prospective randomized trial. *Ann Surg Treat Res.* 2019;96:177-84. <https://doi.org/10.4174/astr.2019.96.4.177>
- Sitges-Serra A, Ruiz S, Girvent M, Manjón H, Dueñas JP, Sancho JJ. Outcome of protracted hypoparathyroidism after total thyroidectomy. *Br J Surg.* 2010;97:1687-95. <https://doi.org/10.1002/bjs.7219>

25. Sanabria Á, Domínguez LC, Vega V, Osorio C, Duarte D. Cost-effectiveness analysis regarding postoperative administration of vitamin-D and calcium after thyroidectomy to prevent hypocalcaemia. *Rev. salud pública.* 2011;13:804-13.
<https://doi.org/10.1590/s0124-00642011000500009>
26. Pisanu A, Saba A, Coghe F, Uccheddu A. Early prediction of hypocalcemia following total thyroidectomy using combined intact parathyroid hormone and serum calcium measurement. *Langenbecks Arch Surg.* 2013;398:423-30.
<https://doi.org/10.1007/s00423-012-1017-6>
27. Dedivitis RA, Aires FT, Cernea CR. Hypoparathyroidism after thyroidectomy: prevention, assessment and management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017;25:142-6.
<https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000346>
28. Lazard DS, Godiris-Petit G, Wagner I, Sarfati E, Chabolle F. Early detection of hypocalcemia after total/comple-
tion thyroidectomy: Routinely usable algorithm based on serum calcium level. *World J Surg.* 2012;36:2590-7.
<https://doi.org/10.1007/s00268-012-1727-5>
29. Bove A, Di Renzo RM, Palone G, D'Addetta V, Percario R, Panaccio P, Bongarzone G. Early biomarkers of hypocalcemia following total thyroidectomy. *Int J Surg.* 2014;12:S202-S204.
<https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2014.05.008>
30. Grzegory A, Pomorski L. Perioperative calcium and vitamin D supplementation in patients undergoing thyroidectomy – literature review. *Polish Przegl Chir.* 2018;90:46-50.
<https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.0975>
31. Del Rio P, Rossini M, Montana CM, *et al.* Postoperative hypocalcemia: analysis of factors influencing early hypocalcemia development following thyroid surgery. *BMC Surg.* 2019;18(Suppl 1):25.
<https://doi.org/10.1186/s12893-019-0483-y>



Neumomediastino en trauma contuso: ¿son siempre necesarios los estudios invasivos para descartar lesión aerodigestiva?

Pneumomediastinum in blunt trauma: Are invasive studies always
necessary to rule out aerodigestive injury?

Santiago Salazar-Ochoa¹ , Pablo Posada-Moreno¹ , Natalia Guzmán-Arango¹ ,
Lina María Velásquez-Gomez² , David Alejandro Mejía-Toro³ ,
Cesar Andrés Ortega-Toscano⁴ , Alejandro Montoya-Arboleda⁵ , Juan Diego Henao-Ayora⁵ 

- 1 Médico, residente de Cirugía General, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.
- 2 Médica, especialista en Cirugía general y Cirugía de Tórax, Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de Trauma y emergencias, Hospital Pablo Tobón Uribe, Hospital san Vicente Fundación; profesor, Cirugía general, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- 4 Médico, especialista en Radiología, Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín, Colombia.
- 5 Médico, residente de Radiología, Universidad CES, Medellín, Colombia.

Resumen

Introducción. La presencia de neumomediastino secundario a un trauma contuso es un hallazgo común, especialmente con el uso rutinario de la tomografía computarizada. Aunque en la mayoría de los casos es secundario a una causa benigna, la posibilidad de una lesión aerodigestiva subyacente ha llevado a que se recomiende el uso rutinario de estudios endoscópicos para descartarla. El propósito de este estudio fue determinar la incidencia de neumomediastino secundario a trauma contuso y de lesiones aerodigestivas asociadas y establecer la utilidad de la tomografía computarizada multidetector en el diagnóstico de las lesiones aerodigestivas.

Métodos. Mediante tomografía computarizada multidetector se identificaron los pacientes con diagnóstico de neumomediastino secundario a un trauma contuso en un periodo de 4 años en un Centro de Trauma Nivel I.

Resultados. Fueron incluidos en el estudio 41 pacientes con diagnóstico de neumomediastino secundario a un trauma contuso. Se documentaron en total tres lesiones aerodigestivas, dos lesiones traqueales y una esofágica. Dos de estas fueron sospechadas en tomografía computarizada multidetector y confirmadas mediante fibrobroncoscopia y endoscopia digestiva superior, respectivamente, y otra fue diagnosticada en cirugía.

Conclusión. El uso rutinario de estudios endoscópicos en los pacientes con neumomediastino secundario a trauma contuso no está indicado cuando los hallazgos clínicos y tomográficos son poco sugestivos de lesión aerodigestiva.

Palabras claves: trauma no penetrante; tórax; mediastino; tráquea; perforación del esófago.

Fecha de recibido: 15/08/2021 - Fecha de aceptación: 14/11/2021 - Publicación en línea: 03/02/2022

Autor de correspondencia: Santiago Salazar-Ochoa, Circular 2 # 73-60, Interior 202, Medellín, Colombia.

Teléfono: +57 300 220 5588. Correo electrónico: santiago.salazar.ochoa1190@gmail.com

Citar como: Salazar-Ochoa S, Posada-Moreno P, Guzmán-Arango N, Velásquez-Gomez LM, Mejía-Toro DA, Ortega-Toscano CA, Montoya-Arboleda A, Henao-Ayora JD. Neumomediastino en trauma contuso: ¿son siempre necesarios los estudios invasivos para descartar lesión aerodigestiva? Rev Colomb Cir. 2022;37:237-44. <https://doi.org/10.30944/20117582.1150>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. The presence of pneumomediastinum secondary to blunt trauma is a common finding, especially with the use of computed tomography. Although in most cases the presence of pneumomediastinum is secondary to a benign etiology, the possibility of an underlying aerodigestive injuries has led to the recommendation of the routine use of endoscopic studies to rule them out. The purpose of this study was to determine the incidence of pneumomediastinum secondary to blunt trauma and associated injuries and to establish the role of multidetector computed tomography in the diagnosis of aerodigestive injuries.

Methods. Using multidetector computed tomography, patients with a diagnosis of pneumomediastinum secondary to blunt trauma were identified over a period of 4 years in a Level 1 Trauma Center.

Results. Forty-one patients diagnosed with pneumomediastinum secondary to blunt trauma, were included in this study. Two airway ruptures were documented: two tracheal injuries and one esophageal injury. Two of them suspected on multidetector computed tomography and confirmed on bronchoscopy and esophagogastroduodenoscopy, respectively, and another was diagnosed in surgery.

Conclusion. The routine use of endoscopic studies in patients with pneumomediastinum secondary to blunt trauma is not indicated when the clinical and tomographic findings are not suggestive of aerodigestive injury.

Keywords: blunt injuries; thorax; mediastinum; trachea; esophageal perforation.

Introducción

El trauma contuso es uno de los principales mecanismos de lesión a nivel mundial, debido a las altas tasas de accidentes de tránsito. La elevada mortalidad asociada a este mecanismo de trauma y la evolución en los dispositivos de diagnóstico han llevado a que se priorice la detección temprana de lesiones potencialmente mortales, especialmente de aquellas lesiones que se localizan en el tórax ¹.

El neumomediastino es la presencia de aire en cualquiera de los compartimientos mediastinales y puede ser espontáneo o de origen traumático. La evidencia radiológica de neumomediastino secundario a un trauma contuso es relativamente frecuente y puede estar presente en aquellos pacientes que sufren trauma contuso en cuello, tórax y abdomen. En los últimos años la incidencia de neumomediastino ha aumentado debido a la mayor disponibilidad y utilización de la Tomografía Computarizada (TC) en los pacientes con trauma y a que esta tiene una mayor sensibilidad para detectar el neumomediastino, comparado con la radiografía convencional ². Actualmente la incidencia de neumomediastino secundario a un trauma contuso en los estudios tomográficos es de hasta el 10 %.

Clásicamente se ha considerado que el hallazgo en los estudios de imagen de neumomediastino puede deberse a una lesión aerodigestiva subyacente, lo que genera preocupación en el cirujano de trauma, debido a las implicaciones clínicas que estas lesiones podrían acarrear ³. Esto ha llevado a que se recomiende la realización de procedimientos diagnósticos invasivos de forma sistemática, como la fibrobroncoscopia y la endoscopia digestiva superior (EDS), para descartar este tipo de lesiones, para evitar su morbimortalidad, cuando están presentes ^{4,5}. Sin embargo, las lesiones de la vía aérea y del esófago secundarias a trauma contuso son excepcionalmente raras, lo que cuestiona el valor diagnóstico de estos estudios en este contexto clínico ^{4,6}.

El aire visualizado en el mediastino en la mayoría de estos pacientes es de carácter benigno y se origina en una ruptura alveolar que provoca salida de aire, el cual viaja a través de las vainas peribronquiales y perivasculares hacia el hilio pulmonar, fenómeno que se conoce como el efecto Macklin ^{7,8}; cuando estas vainas se rompen en la raíz pulmonar van a producir neumomediastino o neumopericardio. El origen del neumomediastino también puede ser secund-

ario a la extensión de un neumotórax a través de un desgarro pleural o una microperforación que no sea clínicamente evidente ^{2,9}. Debido a que el origen del neumomediastino y sus consecuencias van desde una causa benigna, sin consecuencias mayores para el paciente, hasta una causa potencialmente mortal, con consecuencias graves, como en el caso de las lesiones aerodigestivas, el estudio y manejo de este hallazgo continúa siendo controversial ⁴.

Clínicamente, el neumomediastino se puede identificar mediante la auscultación pulmonar al reconocer el signo de Hamman, originalmente descrito en pacientes con neumomediastino espontáneo, el cual consistente en un sonido de crujido o chasquido en sincronía con el ciclo cardíaco ¹⁰.

Actualmente, la Tomografía Computarizada Multidetector (TCMD) permite la obtención de imágenes de forma más rápida, con mejor resolución espacial y la posibilidad de lograr cortes más finos y realizar reconstrucciones multiplanares y tridimensionales, que permiten evaluar de forma más confiable las lesiones aerodigestivas.

El propósito de este estudio fue determinar la incidencia de neumomediastino secundario a trauma contuso y la incidencia de lesiones aerodigestivas asociadas, en pacientes atendidos en un Centro de Trauma Nivel I de la ciudad de Medellín, Colombia, y establecer la utilidad de la TCMD en el diagnóstico de las lesiones aerodigestivas.

Métodos

Este estudio se realizó en el Hospital Pablo Tobón Uribe, centro de referencia nacional para el manejo de pacientes traumatizados, ubicado en la ciudad de Medellín, Colombia. Los pacientes mayores de 18 años con neumomediastino secundario a trauma contuso fueron identificados desde la base de registros médicos del hospital, en un periodo de 4 años, desde enero de 2016 hasta diciembre de 2019. Se excluyeron los pacientes que no contaban con estudios tomográficos al ingreso y los pacientes que fallecieron en las primeras 24 horas antes de que se les realizara un diagnóstico definitivo.

Se identificaron todos los pacientes con diagnóstico CIE-10 de trauma contuso en cuello, tórax y región toracoabdominal y se evaluaron las imágenes de ingreso para identificar los pacientes con neumomediastino. Se llevó a cabo la revisión completa de la historia clínica de los pacientes con neumomediastino posterior a trauma contuso para registrar el mecanismo del trauma, las lesiones asociadas, duración de la estancia hospitalaria, mortalidad intrahospitalaria y la realización de procedimientos diagnósticos adicionales, con atención especial a la fibrobroncoscopia, la EDS y el esofagograma contrastado. Adicionalmente, se obtuvo de los registros médicos información demográfica incluyendo edad y género.

Se evaluaron las imágenes y los reportes de las tomografías de tórax y cuello de los pacientes con neumomediastino para identificar lesiones aerodigestivas. Todas las imágenes tomográficas fueron realizadas en un tomógrafo de 64 o de 32 multidetectores y no se administró contraste oral para la adquisición de estas.

Se hizo análisis descriptivo de los registros clínicos y se clasificaron las variables en cualitativas y cuantitativas, las cuales se expresaron en frecuencia absoluta (n) y porcentajes (%), y medidas de tendencia central y desviación estándar, respectivamente. Se determinó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la TC, con un intervalo de confianza del 95 %.

Resultados

Se identificaron 6118 pacientes de la base de datos de trauma del hospital, quienes habían presentado trauma contuso entre enero de 2016 y diciembre de 2019. De esta cohorte se identificaron 41 (0,7 %) pacientes quienes cumplían con los criterios de inclusión.

Las características de los pacientes con neumomediastino en la TC inicial se muestran en la Tabla 1. El rango de edad fue de 18 – 82 años, con una media de 35,2 años y el 92,7 % de los pacientes fueron de género masculino. El mecanismo de trauma más frecuente fue la colisión en motocicleta (40,8 %). Las lesiones asociadas más comunes fueron las fracturas costales (27 pacientes, 65,9 %), las contusiones

Tabla 1. Características de los pacientes con neumomediastino posterior a trauma contuso (n=41).

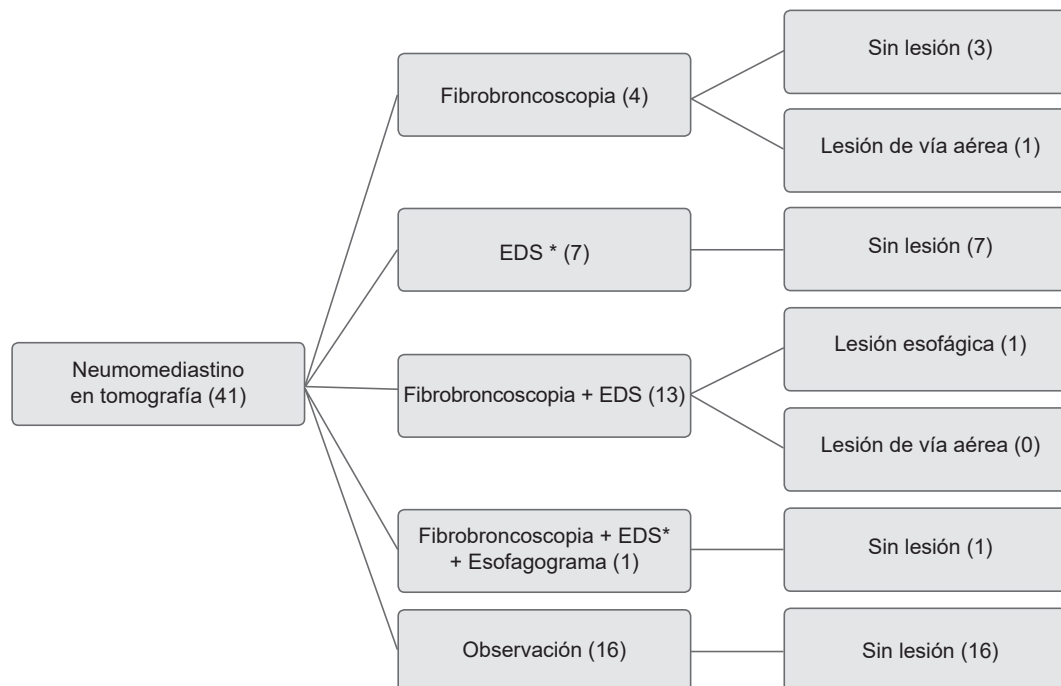
Variable	Frecuencia
Edad, media (desviación)	35,2 (14,8)
Género	
Masculino	38 (92,7 %)
Femenino	3 (7,3 %)
Mecanismo de lesión	
Colisión en motocicleta	20 (40,8 %)
Colisión en vehículo	3 (7,3 %)
Caída de altura	4 (9,8 %)
Auto contra peatón	6 (14,6 %)
Trauma con objeto contundente	6 (14,6 %)
Otros	2 (4,9 %)
Escala de coma de Glasgow al ingreso, media (desviación)	12,1 (4,2)
Presión arterial sistólica al ingreso (mmHg), media (desviación)	125 (20,2)
Intubación inicial en urgencias	15 (36,6 %)
Inserción de tubo a tórax en urgencias	18 (43,9 %)

Fuente: elaboración de los autores.

pulmonares (24 pacientes, 58,5 %) y el neumotórax unilateral (13 pacientes, 31,7 %).

El manejo y diagnóstico de los pacientes con neumomediastino se muestra en la Figura 1. Cuatro (9,7 %) pacientes fueron sometidos a fibrobroncoscopia, siete (17 %) a EDS, trece (31,7 %) a fibrobroncoscopia más EDS y solo un (2,4 %) paciente fue sometido a fibrobroncoscopia más EDS y esofagograma debido a la sospecha persistente de lesión esofágica a pesar de una EDS sin hallazgos relevantes. Dieciséis (39 %) pacientes fueron observados sin estudios diagnósticos, y no presentaron signos de lesiones aerodigestivas subyacentes. La estancia hospitalaria promedio fue de 16,8 días.

La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) para el diagnóstico de lesiones aerodigestivas por TC se presentan en la Tabla 2. En un paciente se observó lesión de vía aérea en TC, confirmada mediante fibrobroncoscopia, la cual consistía en una lesión laríngea a nivel del hioides (Figura 2),



*EDS: Endoscopia Digestiva Superior. Fuente: elaboración de los autores.

Figura 1. Manejo y procedimientos diagnósticos de los pacientes con neumomediastino.

Tabla 2. Sensibilidad, especificidad, Valor Predictivo Positivo (VPP) y Valor Predictivo Negativo (VPN) para el diagnóstico de lesiones aerodigestivas por tomografía computarizada.

	Valor	Intervalo de confianza 95 %
Sensibilidad (%)	100	75 – 100
Especificidad (%)	92,3	82,66 – 100
VPP	40	0 – 92,94
VPN	100	98,61 – 100
Prevalencia	4,88	0 – 12,69

Fuente: elaboración de los autores.

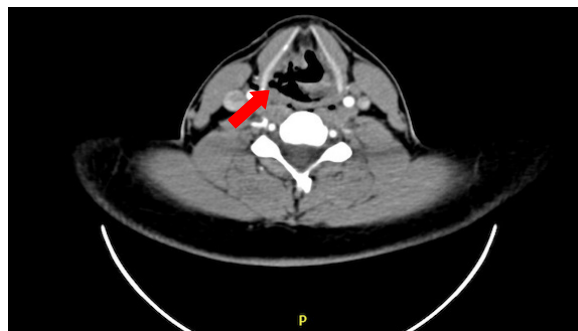


Figura 2. Tomografía computarizada de cuello con evidencia de disrupción de la pared laríngea a nivel del hioides (flecha roja), con presencia de aire extraluminal, el cual se disea hasta el espacio mediastinal.

Fuente: parte de la historia clínica del paciente.

como consecuencia de una colisión en motocicleta con trauma cervical directo, que fue manejada de manera conservadora. En otro paciente se identificó en TC una lesión esofágica, confirmada mediante EDS, consistente en dos desgarramientos lineales a nivel del esófago torácico, que requerían manejo quirúrgico; en este mismo paciente se evidenció una lesión de la tráquea durante la cirugía de reparación esofágica, no visualizada en TC ni en la fibrobroncoscopia, aun luego de revisar las imágenes de forma retrospectiva, por lo que se sospechó una lesión traqueal externa sin pérdida de la solución de continuidad. Ambas lesiones fueron consecuencia de una colisión de alta energía en motocicleta, para un total de tres lesiones aerodigestivas en dos pacientes. En ningún otro paciente se evidenció lesión de vía aérea que no

hubiese sido visualizada o sospechada en TC. No se encontró lesión esofágica en el esofagograma contrastado por TC.

Se identificaron 3 falsos positivos en los reportes de TC, dos para lesión de vía aérea y uno para lesión de esófago; ninguna de estas lesiones se confirmó por fibrobroncoscopia ni EDS, respectivamente.

De los dos pacientes con lesión aerodigestiva confirmada, uno de los pacientes (lesión laríngea a nivel del hioides) fue dado de alta sin complicaciones y el otro (lesión esofágica y traqueal) murió debido a un infarto cerebral masivo secundario a una disección carotídea. La mortalidad entre los 41 pacientes con neumomediastino fue de 4,9 %, ninguna como consecuencia directa de una lesión aerodigestiva; una muerte, previamente mencionada, debido a un infarto cerebral masivo y otra debido a lesiones derivadas de un trauma craneoencefálico grave.

Discusión

La evidencia de neumomediastino secundario a un trauma penetrante constituye un signo altamente sugestivo de lesión aerodigestiva, especialmente en aquellos traumas con trayectoria transmediastinal. En el contexto de trauma contuso, la presencia de neumomediastino parece ser un hallazgo que en la mayoría de los casos es benigno y rara vez constituye la evidencia de una lesión aerodigestiva subyacente. En esta cohorte de pacientes solo se presentaron tres lesiones aerodigestivas, en dos pacientes, con una incidencia de 4,8 % para lesión de vía aérea y de 2,4 % para lesión de esófago, que concuerda con lo reportado en estudios retrospectivos similares^{2,5,9,11}. La baja incidencia de este tipo de lesiones se debe probablemente al tamaño pequeño de las estructuras en comparación con los demás órganos intratorácicos, la posición relativamente protegida y a la alta tasa de mortalidad prehospitalaria cuando este tipo de lesiones están presentes o en asociación con lesiones de estructuras vasculares principales.

El temor a una lesión aerodigestiva subyacente y las consecuencias que trae un diagnóstico tardío han llevado a que se recomiende el uso sistemático de pruebas diagnósticas invasivas con el fin

de evitar retrasos en el diagnóstico y manejo de estos pacientes. Sin embargo, el costo que estas pruebas pueden representar y el potencial riesgo de complicaciones asociadas a los procedimientos para el diagnóstico de lesiones que son muy infrecuentes, han llevado a que se cuestione la utilidad de los estudios, especialmente en países con sistemas de salud con recursos limitados, donde su utilización aumenta los costos asociados a la atención en salud y, posiblemente, los días de estancia hospitalaria mientras se está a la espera de su realización. A pesar de que en nuestro estudio no se evidenciaron efectos adversos ni complicaciones asociadas al uso de estudios endoscópicos, las complicaciones representan siempre un riesgo latente, más aún cuando se tiene en cuenta que el trauma iatrogénico es la principal causa de lesiones aerodigestivas torácicas ¹².

Algunos estudios, como el realizado por Muckart y colaboradores ², han cuestionado el uso rutinario de los estudios endoscópicos en pacientes con neumomediastino posterior a un trauma contuso. En su cohorte de pacientes con evidencia radiológica de neumomediastino y neumopericardio ninguno fue sometido a EDS ni fibrobroncoscopia para estudiar el neumomediastino y ninguna de las muertes estuvo relacionada con una lesión no detectada del tracto aerodigestivo.

En nuestro estudio se identificaron un total de 39 estudios endoscópicos entre fibrobroncoscopias y endoscopias digestivas superiores, de estos, el 94,8 % fueron negativos y solo dos (5,1 %) estudios fueron diagnósticos. De los 41 pacientes incluidos con neumomediastino, a 25 (60 %) se les realizó por lo menos un estudio endoscópico adicional, mientras que a 14 (34 %) pacientes se les realizaron ambos estudios.

Las actuales imágenes tomográficas de alta resolución y el uso rutinario de reconstrucciones multiplanares de alta calidad han permitido una detección confiable de las lesiones aerodigestivas, llevando a que se reconozca la presencia de neumomediastino en los estudios tomográficos de los pacientes con trauma contuso como un mal predictor de lesión aerodigestiva ¹³, confirmando la baja incidencia de estas lesiones y la precisión

diagnóstica de las imágenes avanzadas de la TCMD al compararla con la fibrobroncoscopia y la EDS, por lo que resulta innecesario seguir utilizando los estudios endoscópicos de forma rutinaria en la evaluación del neumomediastino secundario a un trauma contuso cuando la TCMD es negativa y sin hallazgos sospechosos ^{5,9,11}.

En los pacientes con evidencia de neumomediastino secundario a un trauma contuso se debería realizar un abordaje diagnóstico altamente selectivo, basado en el mecanismo del trauma, la clínica del paciente y los hallazgos imagenológicos iniciales. Los traumas cervicales directos tienen una mayor incidencia de lesiones de vía aérea comparado con los traumas que se consideran “difusos”, por lo que este tipo de pacientes merecen una evaluación más rigurosa y un umbral de sospecha de lesión aerodigestiva menor. La presencia de hemoptisis, odinofagia, estridor marcado, o disnea inexplicable con necesidad de asegurar la vía aérea de forma emergente, son hallazgos clínicos que deben alertar al cirujano de trauma en los pacientes con evidencia de neumomediastino, ya que la disnea y el estridor pueden tener una especificidad cercana al 90 % para lesión de la vía aérea, justificando la realización de estudios adicionales ⁹.

Algunos signos radiológicos específicos pueden hacer sospechar la presencia de una lesión aerodigestiva ¹⁴. Las interrupciones focales o irregularidades de la pared traqueal o bronquial son altamente sugestivas de lesión de vía aérea, al igual que los patrones específicos de distribución del aire mediastinal, el cual suele estar distribuido de forma asimétrica, con mayor cantidad de aire del lado de la lesión y rodeándola. Los hallazgos tomográficos sugestivos de lesión esofágica son la presencia de aire extraluminal periesofágico, el derrame pleural izquierdo, el colapso del lóbulo pulmonar inferior izquierdo, la presencia de aire en el espacio prevertebral y la presencia de líquido en el compartimiento mediastinal visceral ^{2,5,15}.

Lee et al. ⁴ identificaron cuáles características en la distribución del aire mediastinal estaban relacionadas con mayor mortalidad en los pa-

cientes con trauma contuso, encontrando que la presencia de neumomediastino posterior o la de aire en todos los compartimientos mediastinales y un hemotórax concurrente estaban asociados a un mayor riesgo de mortalidad intrahospitalaria, concluyendo que estos hallazgos deberían alertar al cirujano de trauma sobre la posibilidad de una lesión potencialmente mortal.

Existen algunas limitaciones de este estudio que son relevantes, como el hecho de que se realizó en un solo centro, el número limitado de pacientes debido a la baja incidencia de neumomediastino reportada y su naturaleza retrospectiva, la cual le resta poder estadístico, teniendo en cuenta los obstáculos que existen para realizar estudios de mayor peso epidemiológico en los pacientes con trauma debido a las posibles implicaciones éticas, y en este contexto, a la baja incidencia de las lesiones aerodigestivas.

Conclusión

El uso de estudios tomográficos de rutina en los pacientes con trauma ha dado lugar a un aumento en el diagnóstico de neumomediastino. Aunque las lesiones del tracto aerodigestivo son la causa más grave de neumomediastino secundario a un trauma contuso, estas son excepcionalmente raras y el uso rutinario de estudios endoscópicos para descartarlas es innecesario cuando la TC no presenta hallazgos que las sugieran. La decisión de solicitar estudios invasivos adicionales debe estar basada en el mecanismo de trauma, las condiciones clínicas del paciente y los hallazgos específicos de la TC inicial, cuando esta está disponible.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Todos los autores declaran que se cumplieron con los requisitos establecidos en el Título II, Capítulo I de la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Este estudio se clasifica como investigación sin riesgo según lo determinado en el Artículo 11 de esta misma resolución, por tratarse de un estudio retrospectivo basado en la revisión de registros del hospital, revisión de historias clínicas y de imágenes diagnósticas. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética Médica de nuestra institución.

Conflicto de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés en la realización de este artículo.

Fuentes de financiación: No se recibió ninguna fuente de financiación externa para el desarrollo de este artículo.

Contribución de los autores:

- *Diseño:* Santiago Salazar-Ochoa, Pablo Posada-Moreno, Natalia Guzmán-Arango.
- *Adquisición de datos:* Santiago Salazar-Ochoa, Pablo Posada-Moreno, Natalia Guzmán-Arango, Lina María Velásquez-Gómez, Alejandro Montoya-Arboleda, Juan Diego Henao-Ayora.
- *Análisis:* Santiago Salazar-Ochoa, Lina María Velásquez-Gómez, David Alejandro Mejía-Toro, Alejandro Montoya-Arboleda, Juan Diego Henao-Ayora.
- *Interpretación de datos:* Santiago Salazar-Ochoa, Lina María Velásquez-Gómez, David Alejandro Mejía-Toro, Alejandro Montoya-Arboleda, Juan Diego Henao-Ayora.
- *Redacción del manuscrito:* Santiago Salazar-Ochoa, Pablo Posada-Moreno, Natalia Guzmán-Arango, Alejandro Montoya-Arboleda, Juan Diego Henao-Ayora.
- *Aprobación del documento final:* Santiago Salazar-Ochoa, Pablo Posada-Moreno, Natalia Guzmán-Arango, Lina María Velásquez-Gómez, David Alejandro Mejía-Toro.

Referencias

1. Rezende-Neto JB, Hoffmann J, Al Mahroos M, Tien H, Hsee LC, Spencer-Netto F, et al. Occult pneumomediastinum in blunt chest trauma: Clinical significance. *Injury*. 2010;41:40-3. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2009.06.161>
2. Muckart DJJ, Hardcastle TC, Skinner DL. Pneumomediastinum and pneumopericardium following blunt thoracic trauma: much ado about nothing? *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019;45:927-31. <https://doi.org/10.1007/s00068-018-0960-5>
3. Carzolio-Trujillo HA, Navarro-Tovar F, Padilla-Gómez CI, Hernández-Martínez IA, Herrera-Enríquez J. Trauma contuso de tórax con neumomediastino y neumoperitoneo secundario a efecto Macklin. Reporte de un caso. *Cir Cir*. 2016;84:409-14. <https://doi.org/10.1016/j.circir.2015.05.055>
4. Lee WS, Chong VE, Victorino GP. Computed tomographic findings and mortality in patients with pneumomediastinum from blunt trauma. *JAMA Surg*. 2015;150:757-62. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.1138>
5. Matthees NG, Mankin JA, Trahan AM, Israr S, Jones MD, Dameworth JL, et al. Pneumomediastinum in blunt trauma: If aerodigestive injury is not seen on CT, invasi-

- ve workup is not indicated. *Am J Surg.* 2019;217:1047-50. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.11.002>
6. Monzon JR, Ryan B. Thoracic esophageal perforation secondary to blunt trauma. *J Trauma.* 2000;49:1129-31. <https://doi.org/10.1097/00005373-200012000-00027>
 7. Macklin CC. Transport of air along sheaths of pulmonary blood vessels from alveoli to mediastinum. Clinical implications. *Arch Intern Med.* 1939;64:913-26. <https://doi.org/10.1001/archinte.1939.00190050019003>
 8. Martín-Menjívar E, Vázquez-Minero JC, Ferrero-Balado E, Domínguez A. Efecto Macklin como causa de neumomediastino posterior a contusión torácica. Reporte de un caso. *Trauma.* 2007;10:58-61.
 9. Dissanaik S, Shalhub S, Jurkovich GJ. The evaluation of pneumomediastinum in blunt trauma patients. *J Trauma.* 2008;65:1340-5. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318169cd24>
 10. Koullias GJ, Korkolis DP, Wang XJ, Hammond GL. Current assessment and management of spontaneous pneumomediastinum: experience in 24 adult patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004;25:852-5. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2004.01.042>
 11. Dent B. Pneumomediastinum following blunt trauma: Worth an exhaustive workup? *J Emerg Med.* 2016;50:210. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2015.11.023>
 12. Madden BP. Evolutional trends in the management of tracheal and bronchial injuries. *J Thorac Dis.* 2017;9:E67-E70. <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.01.43>
 13. Molena D, Burr N, Zucchiatti A, Lovria E, Gestring ML, Cheng JD, et al. The incidence and clinical significance of pneumomediastinum found on computed tomography scan in blunt trauma patients. *Am Surg.* 2009;75:1081-3. <https://doi.org/10.1177/000313480907501111>
 14. Bagga B, Kumar A, Chahal A, Gamanagatti S, Kumar S. Traumatic airway injuries: Role of imaging. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2020;49:48-53. <https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2018.10.005>
 15. Fuhrmann C, Weissenborn M, Salman S. Mediastinal fluid as a predictor for esophageal perforation as the cause of pneumomediastinum. *Emerg Radiol.* 2021;28:233-8. <https://doi.org/10.1007/s10140-020-01841-x>



Malformaciones linfáticas abdominales en una población pediátrica: experiencia en un centro de referencia de Medellín, Colombia

Abdominal lymphatic malformations in a pediatric population: Experience in a referral center in Medellín, Colombia

Nicolas Dayam Rosales-Parra¹ , Cristhian Fabian Acero-Murillo² ,
María Paula García-Aristizabal² , Walter David Romero-Espitia³ 

- 1 Médico, residente de Cirugía general, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- 2 Médico interno, Universidad del Bosque, Bogotá D.C., Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía pediátrica, Hospital San Vicente Fundación, Medellín, Colombia.

Resumen

Introducción. Los linfangiomas son anomalías benignas del sistema linfático, que corresponden a dilataciones quísticas de estos vasos y se localizan especialmente en el cuello. Solo el 10 % de todas estas malformaciones se encuentran en el abdomen y presentan síntomas variables de acuerdo al tamaño y su ubicación específica, siendo el dolor abdominal el principal síntoma.

Métodos. Se presentan cinco pacientes pediátricos con malformaciones linfáticas abdominales. Se describen su cuadro clínico, localización, tratamiento y la experiencia en el manejo de dicha patología en un hospital de referencia.

Resultados. Los métodos más apropiados para hacer una aproximación diagnóstica son la ecografía, la tomografía computarizada y la resonancia nuclear magnética. Dentro de las opciones descritas para el tratamiento están la farmacológica, la escleroterapia y la resección quirúrgica, tanto por vía abierta como por laparoscopia.

Conclusión. Existe una variedad de métodos para realizar la resección de los linfangiomas abdominales, pero la cirugía sigue siendo la más efectiva, especialmente cuando se cuenta con la laparoscopia como una herramienta terapéutica.

Palabras clave: linfangioma; sistema linfático; enfermedades linfáticas; escleroterapia; laparoscopia.

Fecha de recibido: 17/08/2021 - Fecha de aceptación: 04/11/2021 - Publicación en línea: 03/02/2022

Autor de correspondencia: Nicolas Dayam Rosales-Parra, Calle 65 # 56 - 84 Apartamento 102, Bogotá, D.C., Colombia.

Teléfono: +57 3133367556. Dirección electrónica: nicolasrosalesp@outlook.com

Citar como: Rosales-Parra ND, Acero-Murillo CF, García-Aristizabal MP, Romero-Espitia WD. Malformaciones linfáticas abdominales en una población pediátrica: experiencia en un centro de referencia de Medellín, Colombia. Rev Colomb Cir. 2022;37:245-50.

<https://doi.org/10.30944/20117582.961>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. Lymphangiomas are benign abnormalities of the lymphatic system, which correspond to cystic dilations of these vessels and are located especially in the neck. Only 10% of all these malformations are found in the abdomen and present variable symptoms according to size and their specific location, with abdominal pain being the main symptom.

Methods. Five pediatric patients with abdominal lymphatic malformations are presented. Their clinical presentation, location, treatment and experience in the management of this pathology in a referral hospital are described.

Results. The most appropriate methods to make a diagnostic approach are ultrasound, computed tomography and magnetic resonance imaging. Among the options described for treatment are pharmacological, sclerotherapy and surgical resection, both open and laparoscopic.

Conclusion. There are a variety of methods for resecting abdominal lymphangiomas, but surgery remains the most effective, especially when laparoscopy is used as a therapeutic tool.

Keywords: lymphangioma; lymphatic system; lymphatic diseases; sclerotherapy; laparoscopy.

Introducción

Los linfangiomas son malformaciones del sistema linfático de características benignas¹, que se clasifican de acuerdo al tamaño: los mayores de un centímetro se definen como macroquistes, los menores como microquistes, y si presentan lesiones mayores y menores de un cm, mixtos². Se localizan más frecuentemente en el cuello y las axilas, solo en el 10 % de los casos en el abdomen, de los cuales un 5 % se ubica en el mesenterio, y muy raramente en el retroperitoneo o comprometiendo algún órgano^{2,3}. La incidencia de los linfangiomas del mesenterio es de aproximadamente 1:20.000 ingresos de pacientes pediátricos, con una relación entre hombres y mujeres de 3:1⁴.

Los casos de localización abdominal tienen una presentación clínica inespecífica, que depende de la localización y el tamaño. Se considera que se originan por un fallo en el desarrollo del tejido linfático, en donde no se establece la comunicación usual entre el tejido linfático y los conductos del sistema³. El objetivo de este estudio fue presentar la experiencia en el manejo de las malformaciones linfáticas abdominales pediátricas en el Hospital Universitario San Vicente Fundación (HUSVF).

Resultados

En la tabla 1 se resumen las características de los pacientes tratados por malformaciones linfáticas abdominales.

Caso 1

Paciente masculino de dos años, con sensación de masa, anorexia y constipación de dos meses de evolución. Al examen físico se encontró una masa no dolosa en el hemiabdomen izquierdo. La ecografía abdominal informó una masa abdominal heterogénea única y bien delimitada, definida por la tomografía computarizada (TC) como una lesión quística con septos. El paciente fue llevado a laparoscopia encontrando un quiste retroperitoneal izquierdo de 12x15x10 cm, de contenido hemorrágico, localizado sobre el uréter izquierdo y los vasos ilíacos, adherido al mesocolon, diafragma y psoas, que se logró disecar exitosamente. Después de tres días de hospitalización el paciente fue dado de alta sin complicaciones. El seguimiento clínico y ecográfico fueron normales y el estudio histológico confirmó el diagnóstico de linfangioma quístico.

Caso 2

Paciente masculino de dos años con dolor abdominal crónico, tratado como gastroenteritis a repetición, con un examen físico dentro de lo normal. En la ecografía y TC abdominales se detectó una lesión quística septada, localizada en la fosa ilíaca derecha, posterior a la vejiga, de 63x54x52 mm, por lo que fue llevado a laparoscopia, con resección de tres lesiones quísticas de contenido quiloso, localizadas en el mesenterio del yeyuno a 15 cm del ángulo de Treitz (Figura 1). Además, se

Tabla 1. Caracterización de los pacientes tratados por malformaciones linfáticas abdominales.

Caso	Edad	Sexo	Motivo de consulta	Localización	Contenido	Manejo	Complicación
1	28 meses	M	Sensación de masa. Constipación	Retroperitoneal adherido a mesocolon.	Hemorrágico.	Resección por laparoscopia.	Paresia en MII Resuelta.
2	31 meses	M	Dolor abdominal crónico	Mesenterio	Linfático	Resección por laparoscopia.	No
3	45 meses	M	Hallazgo incidental en ecografía Vómito malestar general.	Meso ileal	Linfático	Resección por laparoscopia.	No
4	15 meses	M	Dolor abdominal	Omento	Hemorrágico	Resección por laparotomía urgencia*	No
5	8 años	F	Dolor abdominal y sensación de masa	Pared abdominal	Linfático	Escleroterapia con 15 UI de bleomicina.	Dolor abdominal manejo con AINES.

M: masculino; F: femenino; MII: miembro inferior izquierdo; AINES: antiinflamatorio no esteroideo; UI: unidades internacionales
Fuente: Elaboración propia de los autores.

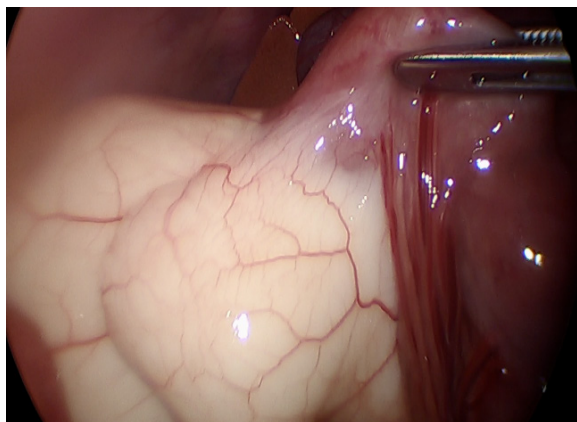


Figura 1. Identificación laparoscópica de malformación linfática abdominal. Lesión en meso de yeyuno proximal.
Fuente: Imágenes tomadas del registro institucional

drenó un líquido peritoneal turbio encontrado en la pelvis y la gotera parietocólica. Después de tres días de tratamiento antibiótico fue dado de alta sin complicaciones. En el control postoperatorio se encontró un paciente asintomático, y el reporte de patología informó un quiste revestido de células planas, compatible con linfangioma.

Caso 3

Paciente masculino de tres años, con episodios eméticos y malestar general de un año de evolución, sin alteraciones en el examen físico. La ecografía y la TC abdominales encontraron una lesión quística multiseptada en continuidad con el bazo, riñón y psoas izquierdos, de 15x8,8x11,5 cm sin efecto de masa. Se resecó por vía laparoscópica la lesión ubicada entre las hojas del meso-íleon con extensión a la gotera parietocólica izquierda. La evolución clínica fue satisfactoria, y se dio de alta al primer día postoperatorio. En el control ambulatorio estaba asintomático y el estudio histológico informó linfangioma.

Caso 4

Paciente masculino de 15 meses, quien ingresó por un cuadro clínico de una semana de evolución consistente en dolor abdominal, hematoquecia y emesis. Al examen físico se encontró el abdomen distendido y con dolor generalizado. El hemograma fue normal y la ecografía abdominal reportó abundante líquido libre en la cavidad, de características complejas, desplazando las asas

intestinales. Fue llevado a laparotomía exploratoria en la que se encontró y resecó un quiste de contenido hemático, sin coágulos ni pus, localizado en el omento. El paciente fue dado de alta a los cinco días. Evolucionó adecuadamente y la patología informó linfangioma.

Caso 5

Infante de ocho años, llevado al servicio de urgencias por masa abdominal dolorosa de un año de evolución, localizada en el flanco izquierdo. Al examen físico se encontró una masa violácea, firme y dolorosa en el flanco izquierdo, sobre la cresta ilíaca, de aproximadamente 8x4 cm. La ecografía abdominal informó una lesión quística multiseptada versus estructuras cilíndricas vasculares dilatadas de 13x3,2x2,1 cm, sin flujo Doppler en su interior; sin componente sólido (Figura 2). En la resonancia nuclear magnética (RNM) se encontró una masa que deformaba la pared del flanco izquierdo y la pelvis izquierda, con septos intermedios, probablemente relacionado con hematomas (Figura 3). Se consideró malformación de bajo flujo, posiblemente linfática, y se le realizó manejo percutáneo con agentes esclerosantes

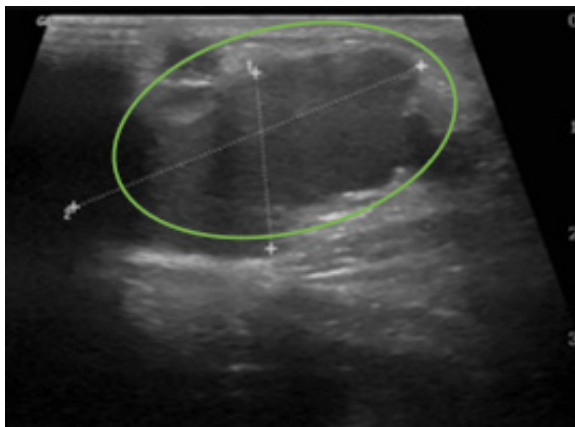


Figura 2. En la ecografía se observa una estructura cilíndrica dilatada y anecoica que se continúan con una de mayor tamaño, de contornos lobulados, bien definida e hipoeoica, con septos en su interior 3,5 x 1,6 cm. No se identifica componente sólido o calcificaciones y no presenta flujo al aplicar el Doppler color.

Fuente: Imágenes tomadas del registro institucional

(bleomicina 15 UI) (Figura 4), siendo dado de alta, con reingreso al mes por dolor abdominal y vómito. Una nueva ecografía abdominal informó hallazgos similares a los iniciales, además de cambios inflamatorios adyacentes. Se realizó manejo únicamente con antiinflamatorio no esteroideo con resolución de los síntomas. Posteriormente no se logró realizar seguimiento del paciente.

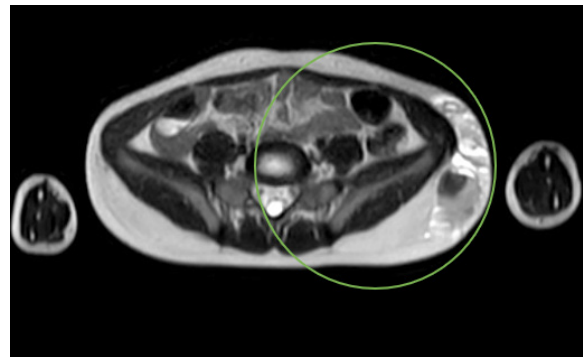


Figura 3. En la resonancia nuclear magnética se observa una masa que deforma la pared lateral del flanco y el lado izquierdo de la pelvis, de 4 x 9 x 2,8 cm, con niveles líquido-líquido (por sangrado) y septos internos demostrando hematoma en diferentes fases.

Fuente: Imágenes tomadas del registro institucional



Figura 4. Flebograma que identifica una masa multiquística y multiseptada, con cavidades de tamaño variable, sin comunicación con estructuras vasculares. Se verifica posición de la lesión y se aspira, para posteriormente inyectar bleomicina.

Fuente: Imágenes tomadas del registro institucional

Discusión

De acuerdo con la *International Society for the Study of Vascular Anomalies*, los linfangiomas abdominales son malformaciones vasculares congénitas simples⁵, diagnosticadas en un 90 % de los casos antes de los dos años de edad, que se pueden identificar prenatalmente hasta en un 60 % de los casos, con tasas de regresión de hasta el 17 %. Cuando son de localización abdominal, la mayoría de los diagnósticos se hacen luego de los cinco años de edad, e incluso en la edad adulta^{6,7}. En esta serie cuatro pacientes tenían edad de tres o menos años y solo uno ocho años.

El dolor (34 %) y la distensión abdominal (72 %) son los síntomas más frecuentes; otros hallazgos son masa palpable, emesis, constipación y enteropatía perdedora de proteínas^{1,2}. Algunos pacientes se manifiestan con complicaciones como peritonitis, quiste hemorrágico o sobreinfección^{4,8,9}, como sucedió en el paciente número cuatro.

Más del 80 % de los casos ocurren en el mesenterio y menos del 1 % se localizan en el retroperitoneo; la localización visceral ha sido descrita y es la menos común^{2,4,10}. Los linfangiomas mesentéricos se clasifican en cuatro grupos: 1, con compromiso de las paredes intestinales; 2, con un pedículo no relacionado con los vasos mesentéricos; 3, localizados cerca a los vasos mesentéricos; y 4, con infiltración difusa y metacéntrica.⁴

La ecografía tiene una buena sensibilidad, sin embargo, la TC proporciona una mejor caracterización de la lesión y su relación con las estructuras adyacentes, lo que permite mejor planeamiento del tratamiento. La RNM no aporta información adicional y se reserva para lesiones localizadas en el mediastino o la vía aérea². El diagnóstico se confirma mediante el hallazgo histológico de una lesión quística bien circunscrita, con marcadores positivos para receptor endotelial de vasos linfáticos¹, factor de crecimiento endotelial vascular³, y anticuerpo monoclonal D2-40 y prox-1¹¹.

El tratamiento puede ser quirúrgico o conservador, mediante escleroterapia (aplicación intralesional de medicamentos), que queda relegada a pacientes asintomáticos con diagnóstico incidental. La escleroterapia es ampliamente usada

en localizaciones extrabdominales, pero requiere varias sesiones para lograr un adecuado resultado y presenta un mayor número de recurrencias, por eso su uso intrabdominal es restringido^{10,12}.

Se han usado varios agentes y protocolos, siendo el más conocido el OK432 que es un esclerosante derivado del *Streptococcus pyogenes*. La bleomicina y la doxiciclina tienen mayor eficacia en el manejo de microquistes. No existen estudios que determinen cuál agente es mejor^{10,12,13} y se han observado recurrencias cercanas al 100 %, por lo que su uso se ha planteado en pacientes con un alto riesgo quirúrgico⁷. En esta serie se presentó un paciente tratado con escleroterapia por su localización y fácil punción, pero hubo persistencia de la lesión y posteriormente no se logró realizar el seguimiento.

La resección completa es la estrategia de elección, ya que presenta un menor número de recurrencias, previene el rápido crecimiento, sobreinfección, ruptura, y sangrado³. Se debe realizar una resección limitada, evitando pérdida de sangre, y dejando un sistema de drenaje en la cavidad¹. Aunque en algunos trabajos no se ha informado recurrencia, en otros se informa una recidiva del 17 al 40 % a pesar de una resección completa⁷.

En este estudio el abordaje fue laparoscópico en tres pacientes, en uno de ellos por una lesión retroperitoneal. En otro paciente la resección se hizo por vía abierta debido a abdomen agudo, con hallazgo de un quiste hemorrágico. Ninguno de estos pacientes con seguimiento presentó complicaciones o recurrencia.

Conclusiones

Aunque poco frecuentes, las malformaciones linfáticas abdominales hacen parte de los diagnósticos a tener en cuenta en pacientes con masa y dolor abdominal. Su manejo mediante resección laparoscópica es seguro y con una baja tasa de complicaciones y recurrencia. La escleroterapia se convierte una alternativa en la terapia para el manejo de linfangiomas que por su localización son de difícil acceso quirúrgico o que presentan mayor riesgo quirúrgico.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: los casos presentados fueron obtenidos mediante una revisión retrospectiva de las historias clínicas, por lo tanto, este estudio no implicó riesgo para los pacientes.

Conflicto de interés: ninguno declarado por los autores.

Fuente de financiación: financiado con recursos propios de los autores.

Contribución de los autores

Concepción y diseño del estudio: Nicolas Dayam Rosales-Parra, Cristhian Fabian Acero-Murillo, María Paula García-Aristizabal, Walter David Romero-Espitia.

Adquisición de datos: Nicolas Dayam Rosales-Parra, Cristhian Fabian Acero-Murillo, María Paula García-Aristizabal, Walter David Romero-Espitia.

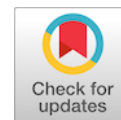
Análisis e interpretación de datos: Nicolas Dayam Rosales-Parra, Cristhian Fabian Acero-Murillo, María Paula García-Aristizabal, Walter David Romero-Espitia.

Redacción del manuscrito: Nicolas Dayam Rosales-Parra, Cristhian Fabian Acero-Murillo, María Paula García-Aristizabal, Walter David Romero-Espitia.

Revisión crítica: Nicolas Dayam Rosales-Parra, Cristhian Fabian Acero-Murillo, María Paula García-Aristizabal, Walter David Romero-Espitia.

Referencias

- Kulungowski AM, Fishman SJ. Vascular Anomalies - Chapter 125. In: Coran AG, editor. *Pediatric Surgery* (Seventh Edition). Philadelphia: Mosby; 2012. p. 1613-30. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-07255-7.00125-2>
- Minocha PK, Roop L, Persad R, Descriptions C. Case report cases of atypical lymphangiomas in children. *Case Reports in Pediatrics*. 2014;4:2-6. <https://doi.org/10.1155/2014/626198>
- Patil AR, Nandikoor S, Marco J De, Bhat R, Shivakumar S, Mallrajapatna G. Disorders of the lymphatic system of the abdomen. *Clin Radiol*. 2016;71:941-52. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2016.06.116>
- Kim S, Kim H, Lee C, Sook H, Jung S. Clinical features of mesenteric lymphatic malformation in children. *J Pediatr Surg*. 2016;51:582-7. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.11.021>
- Workshop I, Locally B, Capillary M, Lvm CLM, Cavm C. ISSVA classification for vascular anomalies. 2018;2014. (05-08-2021) <https://www.issva.org/UserFiles/file/ISSVA-Classification-2018.pdf>
- Jiao-ling L, Hai-ying W, Wei Z, Jin-rong L, Kun-shan C, Qian F. Treatment and prognosis of fetal lymphangioma. *Eur J Obstet Gynecol*. 2018;231:274-9. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.10.031>
- Shaw K. 25 years' experience with lymphangiomas. *J Pediatr Surg*. 1999;34:1164-8. [https://doi.org/10.1016/S0022-3468\(99\)90590-0](https://doi.org/10.1016/S0022-3468(99)90590-0)
- Lee S, Park J. Abdominal lymphatic malformation in children. *Adv Pediatr Surg*. 2018;24:60-7. <https://doi.org/10.13029/aps.2018.24.2.60>
- Karim T, Topno M, Kate M. Simple mesenteric cyst in a child: Presentation and management. *Arab J Gastroenterol*. 2011;12:90-1. <https://doi.org/10.1016/j.ajg.2010.10.007>
- Olivieri C, Nanni L, Maria A, Gaetano D, Manganaro L, Pintus C. Complete resolution of retroperitoneal lymphangioma with a single trial of OK-432 in an Infant. *Pediatr Neonatol*. 2013;57:240-3. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2013.06.011>
- Poroës F, Petermann D, Andrejevic-blant S, Labgaa I, Mare L Di. Pediatric cystic lymphangioma of the retroperitoneum. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99:e20827. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000020827>
- Herrero CG, Navarro V. Tratamiento percutáneo de las malformaciones linfáticas en edad pediátrica: experiencia y resultados según el esclerosante empleado. *Radiología*. 2017;59:401-13. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2017.04.010>
- Okazaki T, Iwatani S, Yanai T, Kobayashi H, Kato Y, Marusasa T, et al. Treatment of lymphangioma in children: our experience of 128 cases. *J Pediatr Surg*. 2007;42:386-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.10.012>



Implementación de las escalas de evaluación formativa OSATS en habilidades técnicas aplicadas en el laboratorio de microcirugía

Implementation of the OSATS training assessment scales in technical skills applied in the microsurgery laboratory

Manuel Andrés Rojas-Galvis¹ , Adolfo Alejandro López-Ríos² 

- 1 Médico veterinario, Magister en Educación superior en salud, Laboratorio de simulación y microcirugía, Facultad de medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- 2 Médico Cirujano, especialista en Cirugía plástica, maxilofacial y de la mano, Sección de Cirugía plástica, maxilofacial y de la mano, Facultad de medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Resumen

Introducción. La simulación como estrategia de aprendizaje activo se ha constituido en una herramienta centrada en el estudiante, para la construcción de aprendizajes en entornos seguros y el perfeccionamiento de sus habilidades técnicas. La evaluación objetiva estructurada de habilidades técnicas (OSATS, por sus siglas en inglés) es una herramienta evaluativa en el área quirúrgica, que puede ser implementada en los programas en microcirugía.

Métodos. Estudio descriptivo, de corte transversal y doble ciego, donde se incluyeron 34 estudiantes de especialidades quirúrgicas, quienes fueron evaluados mediante los OSATS para los módulos finales: módulo 1: disección vascular; módulo 2: ejecución de sutura de puntos independientes; y módulo 3: ejercicios de revascularización. Al finalizar la materia, los estudiantes evaluaron la implementación de esta metodología por medio de una encuesta de satisfacción.

Resultados. La evaluación del diseño de la guía práctica tipo OSATS por los estudiantes fue satisfactoria (88,2 %). Al evaluar la actividad de disección y sutura en microcirugía la consideraron de gran utilidad (88,2 %), para los ejercicios de anastomosis y revascularización (aprobación del 79,5 %). La aplicabilidad práctica y la calidad de los ejercicios mediante guías de evaluación OSATS tuvieron 94,2 % de aceptación.

Conclusión. Las escalas OSATS son un instrumento útil, valido y objetivo para el modelo de evaluación por competencias en habilidades técnicas, que puede ser implementado en los modelos de enseñanza en simulación, contando con confiabilidad, validez de contenido y de constructo. Es aplicable en los programas de microcirugía, con una percepción positiva por parte de los estudiantes.

Palabras clave: educación basada en competencias; educación médica; educación de postgrado en medicina; evaluación educacional; aprendizaje; simulación; microcirugía.

Fecha de recibido: 16/09/2021 - Fecha de aceptación: 3/11/2021 - Publicación en línea: 03/02/2022

Autor de correspondencia: Manuel Andrés Rojas-Galvis, Diagonal 4 D # 27 – 91, Zipaquirá, Colombia. Teléfono: 321 2196710

Dirección electrónica: manuel.rojasg@udea.edu.co

Citar como: Rojas-Galvis MA, López-Ríos AA. Implementación de las escalas de evaluación formativa OSATS en habilidades técnicas aplicadas en el laboratorio de microcirugía. Rev Colomb Cir. 2022;37:251-8. <https://doi.org/10.30944/20117582.1070>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. Simulation as an active learning strategy has become a student-centered tool for the construction of learning in safe environments and the improvement of their technical skills. The Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS) is an evaluation tool in the surgical area, which can be implemented in microsurgery programs.

Methods. Descriptive, cross-sectional and double-blind study, which included 34 students from surgical specialties, who were evaluated through the OSATS for the final modules: module 1: vascular dissection; module 2: execution of independent sutures; module 3: revascularization exercises. At the end of the course, the students evaluated the implementation of this methodology under evaluation by means of a satisfaction survey.

Results. The evaluation of the design of the practical guide OSATS-type by the students was satisfactory (88.2%). When evaluating the dissection and suturing activity in microsurgery, they consider it very useful (88.2%), for anastomosis exercises and revascularization exercise (79.5% approval). The practical applicability and quality of the exercises using OSATS evaluation guides had 94.2% acceptance.

Conclusion. The OSATS scales are a useful, valid and objective instrument for the evaluation model for technical skills, which can be implemented in simulation teaching models, with reliability, content and construct validity. It is applicable in microsurgery programs, with a positive perception by students.

Keywords: competency-based education; medical education; postgraduate education in medicine; educational evaluation; learning; simulation; microsurgery.

Introducción

Los modelos tradicionales de enseñanza en educación médica están siendo seriamente cuestionados. Esto propicia que se susciten grandes cambios en el paradigma de la educación médica, promoviendo cambios en el modelo tradicional propuesto desde el siglo XVIII por William Halsted, fundamentado en el “ver, hacer, enseñar”, donde el ciclo se realiza directamente sobre el paciente, con todas las implicaciones éticas y riesgos latentes que existen¹⁻⁴. Los modelos educativos evolucionan según las necesidades inmediatas, y las nuevas tendencias en educación médica se encaminan hacia pedagogías constructivistas, en donde el estudiante construye su propio conocimiento sin que, durante el proceso, se deje de lado la seguridad del paciente.

Bajo esta argumentación, los espacios de simulación se reconocen como una valiosa herramienta en la estrategia didáctica activa, por ser elementos fundamentales, eficientes y útiles, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, cuya actividad ofrece la oportunidad de experimentar diversas situaciones controladas de desempeño,

adaptables al nivel del estudiante, tiempo y tipo de ejercicio. Así, se busca establecer que la simulación clínica permita capacitar a los estudiantes en ambientes que replican aspectos sustanciales del mundo real, pues genera una experiencia enriquecedora que facilita la práctica, con la utilidad de disponer de la guía e interacción con un experto, de forma totalmente instructiva, sin correr el riesgo de desencadenar resultados negativos para los pacientes o impactar al estudiante con un evento desafortunado^{5,6}.

El laboratorio de simulación brinda espacios idóneos en donde el estudiante puede aprender, realizar, repetir y ejecutar procedimientos en distintas dimensiones, con la intención de sumergirse en un mundo de experiencias progresistas que le permitan adquirir destrezas, habilidades y, sobre todo, responsabilidades acumulativas bajo una secuencia escalonada con distintos niveles de dificultad, que favorece un avance secuencial en su curva de aprendizaje, ya que adquiere las competencias que le permitirán ejecutar una práctica médica eficiente y segura en su ejercicio profesional⁷⁻¹⁰.

Aprender el oficio de la cirugía es fundamental para todos los programas de residencia quirúrgica, y el desarrollo de la experiencia en técnica quirúrgica debe ser paralelo a la adquisición de conocimientos y actitudes profesionales¹¹. A pesar de esto, la evaluación formal de las habilidades técnicas no está bien desarrollada y las pruebas formales de los residentes quirúrgicos no se llevan a cabo comúnmente. En el contexto de la capacitación actual, la introducción de pruebas formales para habilidades operativas específicas podría usarse para proporcionar retroalimentación constructiva, lo que sería útil en las decisiones de promoción de residentes, o para identificar deficiencias en el programa de capacitación.

Las habilidades operativas específicas se aprenden, en su mayor parte en el quirófano, bajo la supervisión de los preceptores. Es apropiado utilizar la información obtenida en el quirófano para medir el desarrollo de las habilidades técnicas de los alumnos, pero el uso exclusivo de este lugar con el fin de evaluar la competencia técnica tiene limitaciones obvias¹².

Una segunda área que se ha utilizado ampliamente para enseñar y, en grado limitado, para evaluar habilidades técnicas, es el laboratorio animal. Se han utilizado modelos experimentales animales para enseñar y evaluar a los practicantes de cirugía, a pesar de la creciente preocupación por las cuestiones morales y éticas involucradas en el uso de animales vivos para la investigación médica y la educación. Por eso, es cada vez más difícil justificar su uso, si se dispone de métodos y materiales alternativos^{13,14}.

Ahora bien, los espacios de enseñanza diseñados para recrear la simulación contienen diferentes fases o sesiones consecutivas, que parten con la información previa de la actividad (introducción, modelo de simulación, discusión, escenario, interrogatorio y conclusión)¹⁵. El ciclo continúa cuando se implementa una estrategia que permite identificar los aprendizajes de los estudiantes, donde la evaluación del desempeño juega un papel fundamental e imprescindible en este proceso. El entrenamiento es más valioso cuando se orienta a través de indicadores objeti-

vos y clínicamente relevantes. Dicho esto, se busca identificar métodos de evaluación consecuentes con los modelos pedagógicos y su ajuste a los objetivos de la evaluación, enfocados en valorar el nivel de alcance de las competencias que corresponden con el logro del aprendizaje.

Esta temática es tomada del modelo pedagógico constructivista, que hace referencia al conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores y aptitudes que, relacionados entre sí, permiten tener un desempeño óptimo, como principio fundamental de la simulación, previo a su ejercicio y práctica profesional. Por esto se adaptaron las condiciones buscadas en el modelo evaluativo basado en *objective structured assessment of technical skill* (OSATS)¹⁶, traducida al español como Evaluación Objetiva Estructurada de Habilidades Técnicas, que fue implementado y aplicado en la materia de microcirugía.

Al finalizar la materia, permitió identificar la percepción de los estudiantes frente a la implementación de estas escalas de evaluación en los contenidos metodológicos a diferencia de los modelos tradicionales de evaluación por competencias.

Métodos

Entre los meses de enero del 2018 a junio del 2019 se desarrolló la investigación en educación médica en el laboratorio de microcirugía, en donde se incluyeron estudiantes matriculados al programa de microcirugía vascular y nerviosa.

Se diseñaron formatos tomando como base la metodología en evaluación y escalas tipo OSATS¹⁶, avalado por las normativas pedagógicas en evaluación del laboratorio de simulación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia^{17,18}, que fueron implementados para cada módulo de la materia en los tres componentes finales: módulo 1, disección vascular; módulo 2, ejecución de sutura de puntos independientes o separados, y módulo 3, ejercicios de revascularización.

A cada uno de todos los residentes que finalizaron la materia se le envió vía email una encuesta final de satisfacción como método de evaluación en perspectiva de la implementación OSATS (ta-

bla 1), aplicada con base en una escala de 1 a 5 tipo Likert^{19,20}, donde 1 equivale a total insatisfacción y 5 a total satisfacción para cada una de las preguntas. Luego de gestionarla, el estudiante la hizo llegar de manera anónima a la secretaria del centro de simulación. Una vez recopiladas todas las encuestas para todas las especialidades quirúrgicas inscritas, fueron asignadas de manera aleatoria a los docentes de la materia, quienes recopilaron los datos finales, cumpliendo la evaluación doble ciego, sin conocer la identidad del estudiante o especialidad.

La encuesta de satisfacción buscaba evaluar la pertinencia, calidad y aplicabilidad al tomar el modelo en evaluación tipo OSATS implementado a cada módulo, cuya metodología aporta de manera significativa, positiva o negativa, en el desarrollo de la materia, frente a la evaluación de tipo tradicional o convencional que se viene aplicando, y de acuerdo con los resultados, proyecta su posible adaptación hacia modelos quirúrgicos de la materia en niveles avanzados.

Resultados

En total participaron 34 residentes de diferentes especialidades, 14 (41,2 %) pertenecientes a ortopedia y traumatología (cuarto año), 13 (38,2 %) a cirugía plástica, maxilofacial y de la mano (tercer año), 6 (17,6 %) de cirugía de trasplantes (primer año) y uno (2,9 %) de cirugía vascular (cuarto año). En cuanto al género, el 85,2 % de los participantes eran hombres.

La evaluación del diseño de la guía práctica con un formato tipo OSATS mediante la encuesta fue satisfactoria para todos los participantes, entre quienes el 88,2 % la calificaron con 5 de 5 puntos y 11,8 % con 4 puntos. Al evaluar la actividad de disección y sutura en microcirugía, todos los participantes la consideran satisfactoria, en el 88,2 % con 5 puntos y en el 11,8 % con 4 puntos. Para los ejercicios de anastomosis y revascularización por medio de biomodelos (órgano animal) fueron calificados con 5 puntos por el 79,5 % de los participantes y con 4 por el 20,5 %. Finalmente, al preguntar por la aplicabilidad práctica y calidad de los ejercicios mediante guías de evaluación OSATS para su aprendizaje, los estudiantes manifestaron en la encuesta, una satisfacción 5 puntos en el 94,2 % y de 4 puntos en el 5,8 %.

Discusión

El requisito de una evaluación válida y fiable de la competencia técnica es un tema constante en los programas de formación quirúrgica. Entre las estrategias existentes para la evaluación de habilidades técnicas del personal en formación se ha descrito ampliamente el uso de las escalas tipo Evaluación Objetiva Estructurada de Habilidades Técnicas (OSATS, del inglés *Objective Structured Assessment of Technical Skills*)^{16,21-23}.

El formato utilizado se basa en una calificación global, un acercamiento a la estructura pericial de evaluación de las habilidades que consta de una lista de ítems o competencias operativas. Frente a

Tabla 1. Formato de preguntas de satisfacción a estudiantes de posgrado

Encuesta final - Evaluación metodológica de clase

Con respecto a la evaluación de los contenidos de tipo OSATS (Evaluación objetiva estructurada de habilidades técnicas) a lo largo de la materia, indique su grado de satisfacción en cuanto a la pertinencia, calidad y claridad en el planteamiento de estas escalas. Tenga en cuenta que 1 equivale a total insatisfacción y 5 a total satisfacción.

Guía OSAT práctica para anudado microquirúrgico (generalidades)	① ② ③ ④ ⑤
Guía OSAT de disección y sutura en microcirugía (anudado)	① ② ③ ④ ⑤
Guía OSAT ejercicios de anastomosis (biomodelo)	① ② ③ ④ ⑤
Aplicabilidad práctica y calidad de los ejercicios mediante guías de evaluación OSATS para su aprendizaje	① ② ③ ④ ⑤

Fuente: creación propia de los autores

cada una, se encuentra una escala de desempeño que va desde 1 (bajo) a 5 (alto) puntos tipo Likert, con descriptores de comportamiento y desempeño. Los docentes, en calidad de evaluadores, juegan un papel crucial dado que son quienes asignan el puntaje al estudiante según lo detalladamente observado. Esto ha demostrado ser de gran ayuda para determinar quiénes poseen mayores habilidades y quiénes necesitan entrenamiento adicional, y es una dinámica aplicable para los programas de residencias médico-quirúrgicas o cursos de extensión a especialistas y subespecialistas, así como estudiantes de pregrado que empleen modelos en simulación para diversos programas²⁴⁻²⁸.

Los OSATS pueden ser implementados en el laboratorio bajos modelos de simulación o, en la práctica clínica, durante la realización o ejecución de un procedimiento o práctica específica, al ser observados directamente o por medio de una videograbación que es evaluada posteriormente por el experto, quien califica la ejecución de la actividad por parte del estudiante. De otro lado, en el laboratorio de simulación en microcirugía, el estudiante ha recibido entrenamiento específico, en la habilidad o destreza, mediante un modelo siliconado, látex, biomodelo (órgano animal) o virtual, en donde ejecuta una técnica o procedimiento con la mayor realidad posible, en condiciones similares a las encontradas en la práctica clínica.

En nuestro laboratorio de microcirugía, es el docente quien gestiona el formato, verifica la ejecución y culminación de la actividad. El evaluador cuenta con una escala prediseñada y estructurada que permite conocer diferentes aspectos durante la ejecución de la tarea propuesta. Esta evaluación puede realizarse de forma global como en nuestro caso, es decir, el desempeño total de la tarea asignada o, por fases o periodos de tiempo fijos, especialmente, cuando son tareas que toman largo tiempo para la ejecución.

La escala de evaluación diseñada en cada proceso de formación de los estudiantes permite identificar competencias alcanzadas en cada uno de los niveles: básico, intermedio o avanzado. Este

tipo de validez del constructo evaluativo recalca significativamente la importancia de asegurar que el componente temático visto imite la realidad cercana y, que la sensación general del procedimiento no esté lejos de lo que se experimenta en el quirófano actual: el entorno, los instrumentos, insumos y equipos. De este modo, se recrearon de manera realista los procedimientos quirúrgicos, lo que permite proporcionar retroalimentación formativa y constructiva a los aprendices de manera sensible en cada procedimiento, como lo observamos en la escala de la tabla 2, la cual es empleada como parte del módulo de fundamentación básica para microcirugía. En ella se logra diferenciar la estructura evaluativa tipo OSATS compuesta por ítem o tarea específica y la descripción de desempeño de la actividad para observar.

La escala OSATS de evaluación está constituida con una serie de actividades o tareas que tienen un valor numérico: 1, 3 y 5, con la característica del desempeño del estudiante, el cual es asignado por el docente que le observa al realizar la práctica. Se hace una sumatoria de las tareas y desempeños previstos en cada estación para totalizar con un valor numérico que, posteriormente, es clasificado según los rangos de desempeño (bajo, medio o alto). Así la actividad permite obtener un análisis de los resultados de las curvas de desempeño y, particularmente, diferenciar aquellas ventajas o dificultades en el proceso o la actividad específica, que muchas veces puede pasar desapercibido. Por ende, el estudiante puede recibir retroalimentación y fortalecer un área determinada.

Los OSATS se muestran como una herramienta valiosa y confiable por parte de los docentes para evaluar la habilidad técnica de los aprendices quirúrgicos. Cabe señalar que OSATS se desarrollaron como una medida de resultado de la habilidad técnica en los aprendices quirúrgicos; no fue diseñado como un predictor de la habilidad quirúrgica de los residentes antes de ingresar al entrenamiento.

El desarrollo de una medida de resultado confiable y válida puede permitir la realización de estudios de validez y constructo apropiados sobre posibles predictores de la habilidad quirúrgica.

Tabla 2. Escala de evaluación de fundamentación básica tipo OSATS

Escala de clasificación específica tipo OSATS			
Fundamentos básicos para microcirugía #1			
Ítem	Descripción		
	1	3	5
1. Balance ergonómico (cabeza, cuello, espalda y piernas)	Espalda encorvada, muñecas flexionadas, hombros encogidos. Amplio rango de movimientos, temblor excesivo en manos y dedos.	Buena postura y posicionamiento inicial, pero deteriora ésta al final del procedimiento. Rara vez realiza amplio rango de movimiento.	Óptima posición ergonómica, postura relajada y correcta. Movimientos cortos, finos y precisos. Los movimientos se centralizan en su muñeca y dedos.
2. Uso del microscopio quirúrgico	No logra ajustar el microscopio, posiciona continuamente la distancia focal, distancia de trabajo. Mantiene fuera de foco, no usa el lente apropiado perjudicando su navegación espacial. No logra observar claramente, ve borroso afectando su agudeza visual.	Mantiene la mayoría del tiempo enfocado el microscopio, pero reajusta el equipo en algunas ocasiones. Es familiar el uso del microscopio, pero aún no consigue ajustarlo con confianza.	Optimiza el zoom, lentes, ajustes ópticos al iniciar las tareas sacando el máximo provecho a cada lente, ajustándolo según las necesidades particulares de manera eficiente.
3. Uso del instrumental	Repetidamente emplea el instrumental errado para realizar las actividades.	Usa el instrumental correcto, pero con más tiempo del usual. Corrige rápidamente con el instrumental correcto después del error.	Perfecta ejecución del instrumental en mano para cada actividad. Conoce el instrumental y selecciona el correcto de acuerdo con las indicaciones del procedimiento.
4. Manejo del instrumental quirúrgico	Repetidamente hace pases innecesarios o movimientos incómodos con los instrumentos. Realiza movimientos innecesarios y torpes.	Usa el instrumental de manera competente y raramente se observan movimientos rígidos o incómodos.	Realiza movimientos del instrumental de manera fluida y sin esfuerzo. Movimientos exactos y precisos.
5. Manejo de la aguja	Daño irreparable de la aguja, necesitando un nuevo material de sutura hasta completar la anastomosis.	La aguja es moderadamente dañada y deformada, pero se mantiene funcional.	La aguja no recibe daño o deformidad alguna hasta terminar el procedimiento.

Fuente: creación propia de los autores.

La investigación adicional estará dirigida a mejorar las simulaciones de no-vivos, investigando el uso de escalas de calificación global por sí solas, además de los estudios de validación utilizando evaluaciones concurrentes en el quirófano.

Para nosotros, las escalas de calificación global OSATS son un componente integral de la educación quirúrgica en nuestro curso. El logro de la competencia en esta área es de importancia significativa para los aprendices quirúrgicos, por lo que consideramos que las anastomosis de vasos sanguíneos de pequeño calibre que osci-

lan entre 0,4 mm a 2,0 mm, son procedimientos prototipo para la adquisición de competencias fundamentales, debido a que incorporan conceptos básicos y habilidades motoras finas necesarias que deben ser adquiridas luego del entrenamiento. De otro lado, las actividades de simulación y en laboratorio permiten desarrollar habilidades o destrezas quirúrgicas y al ser evaluadas por medio de OSATS y proveer a los participantes una retroalimentación, se traducen en mejoras generales en las habilidades quirúrgicas previas a la práctica clínica.

La importancia del reconocimiento de esta metodología evaluativa se debe a la necesidad de incorporar dicho modelo en las actividades prácticas, con métodos innovadores de didácticas y en evaluación por los docentes, con el fin de evaluar competencias adquiridas de manera objetiva y práctica, sensible y precisa. Entre las ventajas de los OSATS, se describe la posibilidad de realizar una evaluación objetiva de competencias adquiridas por los estudiantes, logrando así identificar la calidad de su ejecución y éxito al final de la actividad, generando un plan de mejoramiento inmediato. Quien obtenga una baja valoración puede diferenciar pequeños y, en algunos casos, desapercibidos errores en la técnica, que son particularidades que influyen notablemente en su desempeño, permitiendo tomar medidas inmediatas y correctivas.

Sin embargo, existen desventajas cuando se utilizan las escalas tipo OSATS, entre las que se incluyen los costos, tanto para el diseño como la ejecución de la prueba, asociada con la necesidad de entrenamiento de los evaluados, la estandarización de los ejercicios a realizar y de los evaluadores expertos, con el fin de realizarla de forma coherente, eficiente y reproducible ²².

Conclusiones

Las condiciones actuales de la educación médica hacen necesario incorporar al currículo de las diferentes especialidades un modelo de evaluación bajo actividades de simulación, que se encuentre validado en el campo de microcirugía, para los estudiantes en el laboratorio. La escala diferenciada entre desempeño inexperto, medio y experto aporta una puntuación de referencia de su capacidad técnica. Adicionalmente, estudios complementarios concluyen que, al finalizar las sesiones y actividades programadas en simulación y práctica, se aconseja incluir un interrogatorio o retroalimentación (*debriefing*) entre los estudiantes o, entre estos y los docentes ²⁹⁻³¹. Esto favorece la construcción del conocimiento de tipo práctico centrado en los objetivos trazados, que busca determinar aprendizajes reales, haciendo frente a posibles vacíos de conocimiento que pueden ser

identificados y suplidos por los docentes de manera eficiente.

Teniendo claridad en el amplio uso de los OSATS, se introdujo en nuestro programa de microcirugía y se evaluó la percepción de los participantes, que fue satisfactoria. Estos resultados nos motivan a continuar implementándolo en todos los programas existentes en diferentes áreas, niveles y módulos en posgrado y extensión, y continuar con futuros estudios para complementar los vacíos de conocimiento.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Para la presente investigación los autores declaran que se cumplieron y se respetaron los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos bajo la declaración de Helsinki, adicionalmente, la resolución 8430 de 1993 de la Republica de Colombia, motivo por el cual fué avalado por el Comité de ética institucional de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia en investigaciones para posgrado ^{17,18}.

A cada participante de la presente investigación se dio a conocer la dinámica y componentes del estudio, previa autorización mediante el consentimiento informado para participar libremente.

Conflictos de intereses: Ninguno declarado por los autores.

Fuentes de financiación: Financiado con recursos propios de los autores.

Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: MARG, AALR.

Adquisición de datos: MARG, AALR.

Análisis y síntesis de datos: MARG, AALR.

Redacción del manuscrito: MARG.

Revisión de estilo y revisión crítica: MARG, AALR.

Referencias

1. Gómez PI. Uso de simuladores y otras ayudas educativas en medicina. Rev Fac Med Univ Nac Colomb. 2003;51:227-32.
2. Rodríguez-García JI, Turienzo-Santosa E, Vigal-Brey G, Brea-Pastor A. Formación quirúrgica con simuladores en centros de entrenamiento. Cir Esp. 2006;79:342-8. [https://doi.org/10.1016/S0009-739X\(06\)70888-0](https://doi.org/10.1016/S0009-739X(06)70888-0)
3. Sánchez W. Globalización de la educación en cirugía: ¿son todos los cirujanos iguales? Rev Colomb Cir. 2015;30:91-8.

4. García-Perdomo HA. La educación quirúrgica actual como una herramienta para una práctica clínica más segura. *Rev Colomb Cir.* 2016;31:237-9.
5. Valencia-Castro JL, Tapia-Vallejo S, Olivares-Olivares SL. La simulación clínica como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de medicina. *Inv Ed Med.* 2019;8:13-22.
<https://doi.org/10.1016/j.riem.2016.08.003>
6. George S, Cuadrado C, Solar I, Peralta J, Sanhueza H, Bascañán J. Experiencia: aceptabilidad del uso de simulación clínica en educación médica: la experiencia del curso Síntesis de Conocimientos en Medicina. *Rev Hosp Clin Univ Chile.* 2013;25:54-60.
7. Usón-Gargallo J, Sánchez-Margallo FM, Díaz-Güemes Martín-Portugués I, Loscertales-Martín de Agar B, Sorria-Gálvez F, Pascual Sánchez-Gijón S. Modelos experimentales en la cirugía laparoscópica urológica. *Actas Urol Esp.* 2006;30:443-50.
8. Manriquez-Pantoja L. ¿Evaluación en competencias? *Estud pedagóg.* 2012;38:353-66.
<https://doi.org/10.4067/S0718-07052012000100022>
9. Durante-Montiel MBI, Lozano-Sánchez JR, Martínez-González A, Morales-López S, Sánchez-Mendiola M. Evaluación de competencias en ciencias de la salud. México D.F: Panamericana; 2012. p. 24-83.
10. Bujan VK, Rekalde RI, Aramendi JP. La evaluación de competencias en la educación superior. Bogotá: Ediciones de la U, 2011. p. 87-96. ISBN 978-958-762-027-6.
11. Servin R, Auchter M, Grachot ME, Denegri L. Relación entre expectativas profesionales y adquisición de competencias en pediatría. *Rev Fac Med Univ Nac Nordeste.* 2014;34:4-10.
12. Tsuda S, Scott D, Doyle J, Jones DB. Surgical skills training and simulation. *Curr Probl Surg.* 2009;46:271-370. <https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2008.12.003>
13. Matfield M. Animal experimentation: The continuing debate. *Nat Rev Drug Discov.* 2002;1:149-52.
<https://doi.org/10.1038/nrd727>
14. Weber D, Moser N, Rösselin R. A synthetic model for microsurgical training: a surgical contribution to reduce the number of animals experiments. *Eur J Pediatr Surg.* 1997;7:204-7.
<https://doi.org/10.1055/s-2008-1071093>
15. Faulkner H, Regehr G, Martin J, Reznick R. Validation of an objective structured assessment of technical skill for surgical residents. *Acad Med.* 1996;71:1363-5.
<https://doi.org/10.1097/00001888-199612000-00023>
16. Martin JA, Regehr G, Reznick R, MacRae H, Murnaghan J, Hutchison C, Brown M. Objective structured assessment of technical skills (OSATS) for surgical residents. *Br J Surg.* 1997;84:273-8.
<https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.1997.02502.x>
17. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioeth.* 2000;6:321-34.
18. República de Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993.
19. García-Sánchez J, Aguilera-Terrats JR, Castillo-Rosas A. Guía técnica para la construcción de escalas de actitud. *Odiseo, revista electrónica de pedagogía.* 2011;8:1-13. Fecha de consulta: agosto 10 de 2019. Disponible en: <https://bit.ly/2Zfte4j>
20. Matas A. Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa.* 2018;20:38-47.
<https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
21. Navarro-Subiabre F, Gabrielli-Nervi M, Varas-Cohen J. Evaluación objetiva de las habilidades técnicas en cirugía. *ARS med.* 2018;43:6-14.
<http://dx.doi.org/10.11565/arsmed.v43i3.1112>
22. Anderson DD, Long S, Thomas WG, Putnam MD, Bechtold EJ, Karam DM. Objective structured assessments of technical skills (OSATS) does not assess the quality of the surgical result effectively. *Clin Orthop Relat Res.* 2016;474:874-81.
<https://doi.org/10.1007/s11999-015-4603-4>
23. Aoun SG, El Ahmadieh TY, El Tecle NE, Daou MR, Adel JG, Park CR, et al. A pilot study to assess the construct and face validity of the Northwestern objective microanastomosis assessment tool. *J Neurosurg.* 2015;123:103-9.
<https://doi.org/10.3171/2014.12.JNS131814>
24. Tobal-Lopez D, Alvarez RA, Rodríguez JS, Correa MA, Aldecoa ON, Bergara LG. Implementación y evaluación de un curso de accesos venosos centrales ecoguiados para hemodiálisis con simuladores. *Rev Med Urug.* 2016;32:89-94.
25. Ezra DG, Aggarwal R, Michaelides M, Okhravi N, Verma S, Benjamin L, Bloom P, et al. Skills acquisition and assessment after a microsurgical skills course for ophthalmology residents. *Ophthalmology.* 2009;116:257-62. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2008.09.038>
26. Camacho FJ, Rojas MA. Determinación de los niveles de competencia para entrenamiento básico en microcirugía. *Rev Colomb Cir.* 2016; 31:240-7.
27. Ramírez-León JF, Camacho-García F, Rojas-Galvis MA, Cortés-Barré M. Curso básico de microcirugía. Guía para el estudiante. Bogotá D.C.: Editorial Fundación CLEMI; 2011.
28. Camacho FJ, Rojas MA. Errores ergonómicos en un curso básico de entrenamiento en microcirugía. *Rev. Fac. Med.* 2020;68:499-504.
<https://doi.org/10.15446/revfacmed.v68n4.77256>
29. Cantrell MA. The importance of debriefing in clinical simulations. *Clinical Simulation in Nursing.* 2008;4:e19-e23.
<https://doi.org/10.1016/j.ecns.2008.06.006>
30. Díaz-Guio D, Cimadevilla-Calvo B. Educación basada en simulación: debriefing, sus fundamentos, bondades y dificultades. *Simulación Clínica.* 2019;1:95-103.
<https://doi.org/10.35366/RSC192F>
31. Zigmont JJ, Kappus LJ, Sudikoff SN. The 3D model of debriefing: Defusing, discovering, and deepening. *Semin Perinatol.* 2011;35:52-8.
<https://doi.org/10.1053/j.semperi.2011.01.003>



Cirugía bariátrica en pediatría, ¿qué impacto tiene? Revisión de la literatura

Bariatric surgery in pediatrics: What impact does it have? Literature review

Juan Felipe Coronado-Sarmiento¹ , José Ignacio Palencia-Palencia² ,
Oswaldo Camilo Barraza-Leones³ 

1 Médico, Universidad de la Sabana.

2 Médico, Universidad Nacional.

3 Médico, especialista en Cirugía general, Departamento de Cirugía, Clínica General del Caribe, Cartagena, Colombia.

Resumen

Introducción. La obesidad en la población pediátrica ha ido aumentando de manera progresiva y el manejo médico de la obesidad mórbida en esta población se ha mostrado insuficiente. El objetivo de este artículo fue describir el estado actual de la literatura científica publicada hasta abril 15 de 2021 sobre el impacto de la cirugía bariátrica en la población pediátrica.

Métodos. Se realizó una revisión de la literatura que evaluó dos bases de datos, donde se incluyeron revisiones sistemáticas, reportes de casos, series de casos y ensayos clínicos, publicados desde el 1 de enero de 2010 hasta el 15 de abril de 2021, en español, inglés y francés.

Resultados. Se incluyeron 56 documentos y 18 estudios clínicos, en los que se encontró que la cirugía bariátrica (bypass gástrico por Y de Roux, gastrectomía en manga, plicatura gástrica y banda gástrica) alcanzó una pérdida de peso significativa en el primer año, con un adecuado sostenimiento de dicha pérdida al quinto año, además de una resolución completa de las comorbilidades metabólicas y cardiovasculares en la mayoría de los pacientes.

Conclusión. La cirugía bariátrica se presenta como una alternativa eficaz en el manejo de la obesidad mórbida y sus complicaciones en el paciente pediátrico.

Palabras clave: obesidad pediátrica; manejo de la obesidad; cirugía bariátrica; derivación gástrica; revisión de la literatura.

Fecha de recibido: 27/04/2021 - Fecha de aceptación: 19/07/2021 - Publicación en línea: 04/02/2022

Autor para correspondencia: Juan Felipe Coronado Sarmiento, Campus del Puente del Común, Km. 7, Autopista Norte de Bogotá, Chía, Cundinamarca, Colombia. ZIP Code: 53753, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: (+57) 3227886220.

Correo electrónico: juanfcs13@gmail.com

Citar como: Coronado-Sarmiento JF, Palencia-Palencia JI, Barraza-Leones OC. Cirugía bariátrica en pediatría, ¿qué impacto tiene? Revisión de la literatura. Rev Colomb Cir. 2022;37:259-79. https://doi.org/10.30944/20117582.923

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

Abstract

Introduction. Obesity in the pediatric population has been increasing progressively and the medical management of morbid obesity in this population has proven insufficient. The objective of this article was to describe the current state of scientific literature published until April 15, 2021 on the impact of bariatric surgery in the pediatric population.

Methods: A literature review was performed searching into two databases, including systematic reviews, case reports, case series and clinical trials from January 1, 2010 to April 15, 2021, in Spanish, English, and French languages.

Results: 56 documents and 18 clinical trials were included. It was found that bariatric surgery (Roux-en-Y gastric bypass, sleeve gastrectomy, gastric plication, and gastric band) achieved significant weight loss in the first year, and adequate maintenance of weight loss at the fifth year, in addition to a complete resolution of metabolic and cardiovascular comorbidities in most patients.

Conclusion: Bariatric surgery is an effective alternative in the management of morbid obesity and its complications in pediatric patients.

Keywords: pediatric obesity; obesity management; bariatric surgery; gastric bypass; literature review.

Introducción

La obesidad es la principal epidemia con la que se enfrenta el mundo entre las patologías no transmisibles. Es tal el impacto, que se ha estimado una prevalencia de obesidad de 22-24 % en los países desarrollados, y un promedio a nivel mundial cercano al 5 %¹. En 2018, según los datos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES), en Estados Unidos, la población entre 2 y 19 años presentaba una prevalencia de sobrepeso de 16,1 %, obesidad 19,3 % y obesidad severa 6,1 %, que afectaba principalmente la población masculina, con un aumento de un 2,5 % respecto a la década anterior².

En América Latina y el Caribe, con base en los reportes de la UNICEF y la OPS, la prevalencia está en ascenso. En 2016, para el grupo de 5 a 9 años, fueron descritas una prevalencia de sobrepeso del 33,7 % y de obesidad del 15,4 %, y para el grupo etario entre los 10 y 19 años, una prevalencia del 29,1 % y 10,3 %, respectivamente, lo que representa 12,2 millones de niños entre 5 y 9 años con sobrepeso y 11,3 millones de adolescentes con obesidad³.

De acuerdo con los CDC, la obesidad en pediatría es definida como un índice de masa corporal (IMC) por encima del percentil (p) 95 para la edad

y el sexo, con base en las tablas de crecimiento generadas por dicha entidad. Hay varios factores que han impactado en el desarrollo de esta patología, como las variaciones en la dieta, dadas por un menor consumo de frutas y verduras en cambio de productos de mejor sabor, pero de poca calidad nutricional, como productos fritos, y bebidas altamente azucaradas, que alcanzan un consumo que representa hasta un 15 % de las necesidades calóricas diarias⁴. De igual manera, el incremento en el uso de la tecnología, dado por el uso de videojuegos y de la televisión, además del estudio desde casa, que han conllevado a una vida sedentaria, con un impacto significativo tanto a corto como a largo plazo en la calidad de vida de adolescentes⁵.

Flegal y colaboradores⁶ caracterizaron los extremos de la obesidad en los mayores de 2 años, definiendo la obesidad severa en un paciente pediátrico con al menos un índice de masa corporal en el (p)99 para la edad y el sexo. También derivaron en una subclasificación que incluye obesidad clase I (p95-p120), obesidad clase II (p120-140) y obesidad clase III (p>140). En la población adolescente, de acuerdo con la descripción de Koebnick⁵, obesidad severa corresponde a un IMC ≥ 35 kg/m², que es el comparativo de

la obesidad grado II en adultos. En los pacientes menores de 2 años, según Morales y colaboradores ⁷, la definición de obesidad se lleva a cabo usando la relación del peso para la talla, considerando sobrepeso el tener un peso entre el 110 % y 119 % con respecto al peso ideal o un peso para la talla > 2 DS, obesidad si el peso se encuentra entre el 120 % y 129 % o un peso para la talla > 3 DS y, obesidad severa al presentar un peso > 130 % con respecto al ideal.

La poca disponibilidad de fármacos para el manejo de la obesidad severa en pediatría y su bajo impacto, ha promovido la cirugía bariátrica como opción terapéutica en estos pacientes, con la finalidad de disminuir los riesgos asociados, que incluyen el desarrollo temprano de aterosclerosis, la resistencia a la insulina, prediabetes y diabetes mellitus, el síndrome de apnea/hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS), hígado graso no alcohólico (NASH) y múltiples problemas a nivel musculoesquelético, como dolor articular, tibia vara, desluzamiento capital femoral y fracturas patológicas ^{8,9}.

Si bien, hay sociedades que han validado esta opción terapéutica ⁹, algunas consideran que su implementación es algo extremo, por lo que el objetivo de esta publicación fue evaluar, con base en la literatura disponible, los efectos postoperatorios de la cirugía bariátrica en el peso, y su impacto a nivel metabólico y cardiovascular.

Métodos

La presente revisión sistemática exploratoria utilizó la metodología descrita por Arksey y O'Malley ¹⁰ y Levac ¹¹, que corresponde a 5 pasos que incluyen: (I) identificación de la pregunta de investigación, (II) investigar los documentos sobresalientes, (III) escoger los estudios y publicaciones, (IV) obtener los datos, y (V) sintetizar e informar los resultados. Esta revisión respondió a las preguntas: ¿Cuáles son los efectos postoperatorios de la cirugía bariátrica en el paciente pediátrico?, ¿Cuál es el impacto metabólico y cardiovascular generado tras la cirugía bariátrica en el paciente pediátrico?

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión fueron: (i) publicaciones teóricas (revisiones sistemáticas y metaanálisis) o estudios clínicos; (ii) la publicación investiga o discute el rol de la cirugía bariátrica en el impacto del manejo de la obesidad en pacientes pediátricos; (iii) la publicación presenta resultados de investigación sobre la implementación de la cirugía bariátrica en el manejo de complicaciones metabólicas y/o cardiovasculares; (iv) el idioma de las publicaciones era inglés, francés o español.

Se consideró evaluar la evidencia de las dos últimas décadas, con última actualización a abril 15 de 2021.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda incluyó las bases de datos PubMed y SCOPUS. De igual manera, se incluyeron registros de estudios en 18 bases de datos de Plataforma de Registros Internacionales de Ensayos Clínicos de la OMS: Chinese Clinical Trial Registry, U.S. National Library of Medicine, ISRCTN, EU Clinical Trials Register (EU-CTR), Japan Primary Registries Network (JPRN), Australian New Zealand Clinical Trials Registry (ANZCTR), Brazilian Clinical Trials Registry (ReBec), Clinical Research Information Service (CRiS) - Republic of Korea, Clinical Trials Registry - India (CTRI), Sri Lanka Clinical Trials Registry, Cuban Public Registry of Clinical Trials (RPCEC), Lebanese Clinical Trials Registry (LBCTR), German Clinical Trials Register (DRKS), Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT), The Netherlands National Trial Register (NTR), Thai Clinical Trials Registry (TCTR), Pan African Clinical Trial Registry (PACTR) y Peruvian Clinical Trial Registry (REPEC). Estos registros de estudios clínicos cumplen criterios específicos de contenido, calidad y validez, accesibilidad, capacidad técnica y administrativa ¹². Se usaron operadores booleanos y palabras clave de acuerdo con cada sistema de datos.

Selección de estudios y extracción de datos

Se utilizó la aplicación web de acceso gratuito para la gestión de revisiones sistemáticas,

Rayyan ¹³, en la que los autores revisaron y escogieron independientemente los títulos y resúmenes de las publicaciones candidatas. Los investigadores resolvieron discrepancias mediante discusión y consenso. Posteriormente, removimos los duplicados y obtuvimos los documentos seleccionados en texto completo a través de las librerías de la Universidad de la Sabana y la Universidad Nacional de Colombia.

Se crearon dos formatos con base en las variables que responderían la pregunta de investigación, un formato para los registros de ensayos clínicos y otro para los documentos restantes. Se utilizó el método descriptivo-analítico sugerido por Arksey y O'Malley ^{10,11} para recolectar información estándar de cada documento. Primero, se ajustó el formato usando 5 % de los documentos para determinar si nuestro método de extracción de datos era adecuado. A continuación, se extrajo la información de todos los documentos restantes.

Para la extracción de la información, cuando estaba disponible, se definieron las siguientes variables: autores, tipo de documento (comentario, estudio clínico, revisión sistemática, metaanálisis), objetivo, revista, país de los autores, hallazgos principales. En el caso de los registros de ensayos clínicos, se recolectó la siguiente información: código de identificación, estado de reclutamiento, diseño del ensayo, país, tamaño de muestra, intervención, control, ocurrencia primaria, fecha de inicio o de registro, fecha anticipada de terminación y fuente.

Síntesis y presentación de los resultados

Se presentan los resultados de la revisión siguiendo las categorías propuestas por Grudniewicz y colaboradores ¹⁴: (i) un resumen de las características y distribución de las publicaciones incluidas, y (ii) una síntesis narrativa de los resultados. En este artículo, seguimos la extensión PRISMA para reportar revisiones sistemáticas exploratorias (PRISMA-ScR) ¹⁵ (Figura 1).

Resultados

Se incluyeron un total 74 resultados, siendo 18 de estos estudios de ensayo clínico, y 56 publicaciones teóricas, que corresponden a estudios de

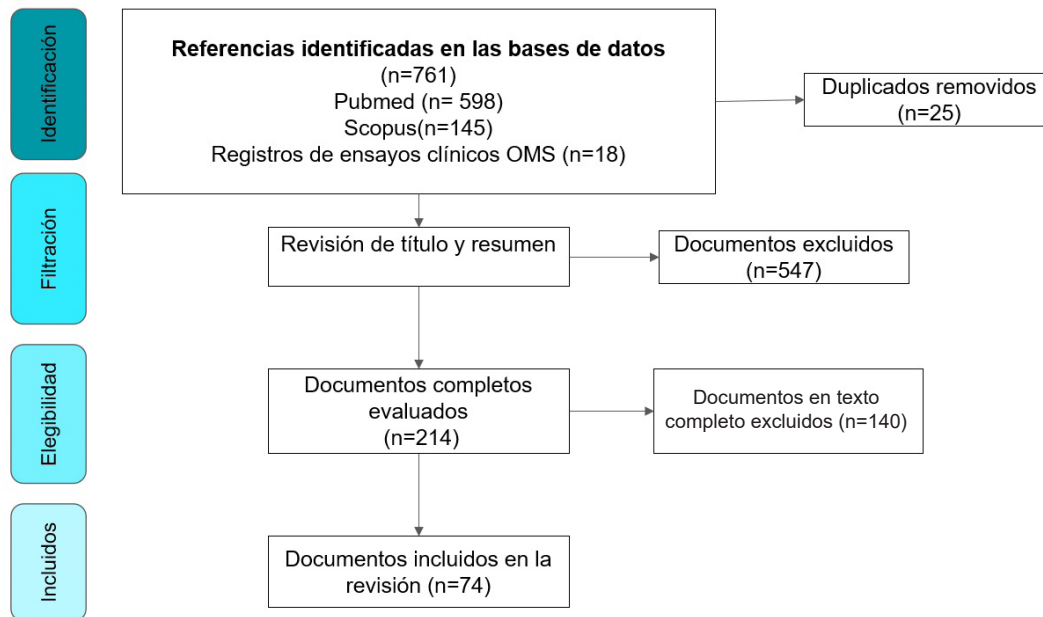


Figura 1. Diagrama PRISMA-R (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Protocol*) para la realización de esta revisión exploratoria. Fuente: Los autores.

cohorte prospectiva o retrospectiva (n=48), revisiones sistemáticas (n=5), series de caso (n=1) y reportes de caso (n=2). Las características de los documentos incluidos se encuentran en la Tabla 1.

Estudios clínicos

Se obtuvieron 18 estudios de ensayos clínicos, de los cuales 12 se realizaron en Estados Unidos, y los 7 restantes en Bélgica, Suecia, Francia, Alemania, Italia y Arabia Saudí (Tabla 2). El total de participantes en estos ensayos correspondió a 11.681 pacientes. Hay tres estudios (NCT00776776⁹⁸, NCT01700738¹⁰⁰ y NCT00289705⁹⁹) cuyo estado actual es desconocido, y el estudio NCT03139877⁹⁴ aparece en la *U.S. National Library of Medicine* como culminado, sin embargo, en el centro de vigilancia de estudios, aparece sin resultados y sin reclutamiento activo⁹¹. El estudio que mayor población evalúa (NCT04136704)⁷⁵ hará un seguimiento de hasta 10 años en la pérdida total de peso con base en su peso prequirúrgico.

Cinco de los estudios (NCT01045499⁸⁹, NCT01980758⁸³, NCT02137330⁸¹, NCT02952170⁷⁴, NCT03620773⁷⁹) corresponden a ensayos clínicos de intervención sin aleatorizar, uno a intervención abierta prospectiva (NCT04128995⁷³), y los demás son estudios clínicos prospectivos observacionales (NCT00776776⁸⁷, NCT00474318⁸⁶, DRKS00004195⁸⁵, NCT02004561⁸⁴, NCT03587727⁸⁰, NCT03203161⁷⁷, NCT01508598⁷⁶), retrospectivos (NCT04136704⁷⁵, NCT04766801⁷⁸) y de casos y controles (NCT00721838⁷², NCT03139877⁸²).

Un 44 % de los estudios tuvo como fin evaluar la mejoría y/o resolución de las patologías cardiovasculares y metabólicas, específicamente diabetes mellitus tipo 2, EHNA, hipertensión arterial y nefropatía asociada; los demás estudios evalúan la variación de peso, en términos de kilos perdidos y/o variación del IMC, con reporte de seguimientos a los 3 meses (3/10), 6 meses (5/10), 12 meses (7/10), 24 meses (2/10) y mayor a este periodo (2/10).

El estudio NCT01045499⁸⁹, con un total de 127 pacientes, evaluó el uso de la banda gástrica, su pérdida de peso, la incidencia de depresión y

mejoría en la calidad de vida; reportando una pérdida del 1 % del IMC al mes del procedimiento, el 4,8 % a los 6 meses y el 9,8 % a los 12 meses de seguimiento, con una mejoría en la calidad de vida con base en el PedsQL (*Pediatrics Quality Life Inventory*) que aumentó un 13 % en 15 meses de seguimiento (de 76 % a 89 %, $p < 0,05$), con una disminución del 37,0 % en la depresión ($p < 0,05$). Sin embargo, tras el procedimiento, hubo una mortalidad por todas las causas del 2,17 % (3 pacientes) y una tasa de eventos adversos del 5 %, los más comunes de carácter leve, como emesis 70 %, dolor abdominal 48 % y pirosis 44 %.

Por su parte, el estudio NCT01980758⁸³, evaluó la implementación de la plicatura gástrica en 4 pacientes adolescentes (entre 14-19 años), encontrando una pérdida de peso a los 3 meses de $17,7 \pm 7,0$ kg (13-28,8 kg), a los 24 meses de $37,6 \pm 20,7$ kg (17-55 kg) y a los 36 meses de $45,7 \pm 34,3$ (21,5-70,0 kg); adicionalmente reportaron una disminución del diámetro abdominal de $7,3 \pm 6,3$ cm (1-14 cm) a los 3 meses y de $34,8 \pm 19,9$ cm (21-49 cm) a los 36 meses. A nivel metabólico, se reportó al mes 36, una disminución del LDL de 122 a 85 mg/dL, una disminución en triglicéridos de 114 a 55 mg/dL, y un aumento leve del HDL, de 46 a 50 mg/dL. No había alteración de la glucosa previa y no hubo una variación estadísticamente significativa de la tensión arterial.

En el estudio NCT02137330⁸¹, fueron evaluados 17 pacientes pediátricos (9,9 a 17,1 años) con obesidad severa u obesidad moderada con comorbilidades cardiovasculares y/o metabólicas, utilizando una terapia menos invasiva, con la colocación de un balón intragástrico, que se asoció con una dieta de 1100 kcal/día y ejercicio, con seguimiento a los 15, 30 y 90 días tras el procedimiento y después del retiro del balón. Se encontró una pérdida de peso de $9,8 \pm 18,4$ Kg (Intervalo de confianza [IC_{95%}]: 86,01 - 105,58) hasta $83,6 \pm 27,1$ (IC_{95%}: 69,15 - 98,04, $p \leq 0,05$), con una disminución en el IMC de $35,27 \pm 5,89$ kg/m² (IC_{95%}: 32,13 - 38,40) a $32,25 \pm 7,1$ (IC_{95%}: 28,46 - 36,03, $p \geq 0,05$), y una disminución en el diámetro abdominal de $109 \pm 12,3$ cm a $99 \pm 10,5$ cm ($p \leq 0,05$).

Tabla 1. Características de las publicaciones incluidas en esta revisión sistemática. Fuente: Los autores.

Autores	Tipo de documento	Objetivo	Revista	País de los autores	Hallazgo principal / contribución
Inge TH y colaboradores. Teen-LABS Consortium ¹⁶	Estudio clínico Cohorte prospectivo	Seguimiento postoperatorio de pacientes a 3 años	NEJM	Estados Unidos	Reducción promedio del 27 % del IMC. Remisión de DM2 (95 %), prediabetes (76 %), HTA (74 %), dislipidemia (66 %) y normalización de la función renal (86 %).
Olbers T y colaboradores. (AMOS) ¹⁷	Prospectivo Controlado No aleatorizado Casos y controles	Seguimiento de los pacientes POP a 5 años, comparado con controles (adultos POP y jóvenes con manejo médico)	Lancet Diabetes Endocrinol	Suecia	Disminución de peso de 36,8 kg, disminución de IMC de 13,14 kg/m ² , comparado con 3,3 kg/m ² en el grupo control (adolescentes con manejo médico individualizado). Se logró la resolución de HTA y DM2 en un 100 %, dislipidemia 82,7 %, 92 % en la elevación de enzimas hepáticas y 73,8 % en la elevación de la PC.
Inge TH y colaboradores (FABS-5+) ¹⁸	Cohorte Prospectivo	Retomar el seguimiento POP de pacientes 5 a 12 años después, evaluando IMC, comorbilidades, estado de micronutrientes, riesgos y seguridad del procedimiento.	Lancet Diabetes Endocrinol	Estados Unidos	Reducción promedio del IMC de 16,9 kg/m ² , con el 87 % de los participantes presentando una reducción mayor o igual al 10 % de su IMC basal, sin embargo, posterior al seguimiento, el 63 % todavía presentaba un IMC mayor o igual a 35 kg/m ² . Se observó un cambio en la prevalencia de HTA de 47 % a 16 %, dislipidemia de 86 % a 38 % y DM2 de 17 % a 2 %.
Alqahtani AR y colaboradores ¹⁹	Observacional prospectivo	Pérdida de peso, comorbilidades, complicaciones y crecimiento comparando adolescentes sometidos a manga gástrica vs manejo no quirúrgico para control del peso	Obesity Surgery	Arabia Saudi	Cambio en el IMC a los 48 meses de -19,6 ± 6,4 kg/m ² , lo que representa una reducción del 40,2 ± 11,3 %. Diferencia marcada en el porcentaje de remisión de comorbilidades en el grupo quirúrgico, respecto a una mejoría mucho menor al realizarse solo manejo médico.
Messiah SE y colaboradores ²⁰	Longitudinal prospectivo	Determinar la pérdida de peso y los resultados asociados en adolescentes sometidos a cirugía bariátrica	Surgery for Obesity and Related Diseases	Estados Unidos	Reducción de peso a los 12 meses para el baipás gástrico, de 48,6 kg (33,69 %), en comparación con -19,81 kg (14,89 %) para el grupo de banda gástrica. Se observó una mejoría mayor de las comorbilidades posterior a la realización de baipás gástrico en Y de Roux versus banda gástrica ajustable por laparoscopia.
Shoar S y colaboradores ²¹	Revisión sistemática	Resumen de la literatura sobre el resultado más largo disponible de cirugía bariátrica en adolescentes con obesidad mórbida.	Obesity Surgery	Irán	A los 3 años se encontró una reducción del IMC promedio de 13,3 kg/m ² meseta en la reducción de peso posterior a 1 a 3 años de seguimiento POP, con una ganancia de peso a 5 y 6 años < 5 kg/m ² . La resolución de comorbilidades fue de 57,1 % para dislipidemia, 61,6 % para HTA, 53 % para disnea y 69,9 % para DM y resistencia a la insulina.
Qi L y colaboradores ²²	Revisión sistemática	Explorar la pérdida de peso y los efectos metabólicos de la cirugía bariátrica en los jóvenes.	Surgery for Obesity and Related Diseases	China	Cambio en el IMC posterior a la cirugía bariátrica de 16,43 kg/m ² (IC _{95%} 14,84-18,01), lo que representa una reducción del 31 % (IC _{95%} 28-34 %); la mayor reducción fue la Y de Roux con 18,52 kg/m ² (IC _{95%} 16,39-20,65), seguida por la gastrectomía en manga por laparoscopia con 16,93 kg/m ² (IC _{95%} 13,20-20,66) y la banda gástrica ajustable con 12,12 kg/m ² (IC _{95%} 10,99-13,25). La remisión de los casos de dislipidemia posterior a los 5 años fue del 95 % (IC _{95%} 80-100 %) y para DM2 fue de un 99 % (IC _{95%} 82 a 100%).
Pedroso FE y colaboradores ²³	Revisión sistemática	Pérdida de peso posterior a la banda gástrica, gastrectomía en manga y baipás gástrico en adolescentes obesos	Surgery for Obesity and Related Diseases	Estados Unidos	Diferenciados por técnica quirúrgica, a los 36 meses el cambio en el IMC fue de -10,3 kg/m ² (IC _{95%} -7,0 a -13,7) posterior a la banda gástrica, -13,0 kg/m ² (IC _{95%} -11,0 a -15,0) después de la manga gástrica, y de -15,0 kg/m ² (IC _{95%} -13,5 a -16,5) posterior al baipás gástrico.

Autores	Tipo de documento	Objetivo	Revista	País de los autores	Hallazgo principal / contribución
Akinkuotu y colaboradores ²⁴	Revisión retrospectiva	Reportar la evolución y los resultados del programa de cirugía bariátrica	Journal of Pediatric Surgery	Canadá	Reducción promedio del IMC de 13,9 kg/m ² en los pacientes sometidos a realización de Y de Roux, seguido por -12,2 posterior a la gastrectomía en manga y -10,3 con la banda gástrica, siendo los cambios en el peso de 29,8 %, 22,4 % y 12,7% respectivamente.
Black JA y colaboradores ²⁵	Revisión sistemática	Revisar la literatura sobre cirugía bariátrica en niños y adolescentes, el cambio en el IMC posterior a 1 año y reportar complicaciones, resolución de comorbilidades y calidad de vida	Obesity Reviews	Reino Unido	Disminución media del IMC a 1 año POP de -13,5 kg/m ² . Al realizar un metaanálisis separando las diferentes técnicas quirúrgicas, se encuentran diferencias importantes en los resultados, con una pérdida de IMC para el baipás gástrico en Y de Roux de -17,2 kg/m ² , -14,53 para gastrectomía en manga y -10,47 para la banda gástrica.
Alqahtani AR y colaboradores ²⁶	Observacional retrospectivo	Reportar la experiencia con la gastrectomía en manga laparoscópica en pacientes con obesidad severa	Annals of Surgery	Arabia Saudí	Seguimiento de 108 adolescentes en POP de gastrectomía en manga, siendo la muestra más grande dentro de los estudios de esta revisión. Respecto al análisis de comorbilidades, encontraron una resolución de HTA en el 69 % de los casos (27/39), DM2 en el 68 % (15/22), apnea del sueño en el 56 % (20/36) y de dislipidemia en el 38 % de los casos (21/55).
Selvendran SS y colaboradores ²⁷	Revisión sistemática	Evaluación de los tratamientos para pérdida de peso (estilo de vida, farmacológico y quirúrgico)	Obesity Surgery	Reino Unido	La terapia farmacológica (metformina, orlistat o sibutramina) presentó la menor reducción de peso, seguido por un manejo integral (comportamiento, junto a dieta y ejercicio), siendo la cirugía bariátrica la más efectiva, con una reducción casi 10 veces mayor, mayor efectividad con derivación gástrica en Y de Roux, seguida por gastrectomía en manga por laparoscopia y banda gástrica ajustable.
Michalsky MP y colaboradores ²⁸	Cohorte Prospectivo	Cambios en los factores de riesgo cardiovascular posterior a la derivación gástrica en Y de Roux	Pediatrics	Estados Unidos	Los factores de riesgo cardiovascular a los 3 años de seguimiento presentaron disminución en la prevalencia de Dislipidemia, HTA, DM e hipertrigliceridemia, así como un aumento en las cifras de colesterol HDL.
Inge TH y colaboradores. Teen LABS y TODAY ²⁹	Análisis secundario	Comparar el control glucémico en cohortes de adolescentes severamente obesos con DM2 sometidos a intervenciones médicas (metformina, rosiglitazona, cambios intensivos en el estilo de vida o insulina) y quirúrgicas	JAMA Pediatrics	Estados Unidos	A los 2 años de seguimiento disminuyó 1,3 % la HbA1c en el grupo quirúrgico, respecto a un aumento de 1,4 % en el grupo con el manejo médico. Al final, el 94 % de los pacientes quirúrgicos vs el 38 % del manejo médico presentaban una HbA1c < 6,5 %.
Stanford FC y colaboradores ³⁰	Cohorte Retrospectivo	Comparar los resultados a corto y largo plazo entre adolescentes y adultos sometidos a derivación gástrica en Y de Roux versus gastrectomía en manga	Frontiers in Endocrinology	Estados Unidos	Reducción de peso del 32,3 % al final del seguimiento para la derivación gástrica en Y de Roux, sin embargo, un 60,6 % de los pacientes persisten con IMC ≥ 35 kg/m ² . Dentro del estudio se observó un IMC basal mayor en el grupo de adolescentes respecto a los adultos, pero con una mayor reducción del peso posterior a la cirugía y un mayor porcentaje de resolución de comorbilidades, excluyendo dislipidemia.
Lennerz BS y colaboradores ³¹	Estudio longitudinal prospectivo	Evaluar la seguridad y eficacia de la cirugía bariátrica en adolescentes	International Journal of Obesity	Alemania	Menor reducción de peso para la banda gástrica de 28,2 +/- 22,5 kg (20 +/- 13,6 %), seguido por la gastrectomía en banda con una reducción de 46,3 +/- 25,6 kg (29,4 +/- 12,7 %) y la mayor reducción con el bypass gástrico de 50,3 +/- 21,6 kg (32,9 +/- 11,7 %).
Zitsman JL y colaboradores ³²	Observacional Prospectivo	Evaluar la seguridad y la eficacia de la banda gástrica ajustable laparoscópica en adolescentes	Surgery for Obesity and Related Diseases	Estados Unidos	Se observó una reducción del 41,1 % del exceso de IMC a los 3 años de la cirugía, mejoría en casos de HTA, DM, resistencia a la insulina, síndrome metabólico, ovario poliquístico y, en menor grado, dislipidemia y asma

Autores	Tipo de documento	Objetivo	Revista	País de los autores	Hallazgo principal / contribución
Pourcher G y colaboradores ³³	Longitudinal prospectivo	Evaluar cambios en el peso y bioquímicos a corto plazo posterior a la gastrectomía en manga	Surgery for Obesity and Related Diseases	Francia	Después de 1 año de seguimiento se observó una reducción promedio de 40,3 kg, una pérdida del exceso de peso de 70,6 %, una disminución de la hipertrigliceridemia y de la resistencia a la insulina.
Furbetta N y colaboradores ³⁴	Retrospectivo	Valorar la eficacia en pérdida de peso y resolución de comorbilidades, así como la aparición de complicaciones y reoperaciones en pacientes sometidos a banda gástrica ajustable laparoscópica	Journal of Pediatric Surgery	Italia	A los 10 años del procedimiento el 40 % de los participantes presentaban una pérdida del exceso de peso > 50 %, una resolución de DM de 100 %, 78 % para HTA, 75 % para dolor articular, 69 % para apnea del sueño y, adicionalmente, una resolución del 57 % de los casos de ansiedad y depresión.
Khidir N y colaboradores ³⁵	Retrospectivo comparativo	Comparar la eficacia de la gastrectomía en manga laparoscópica sobre la obesidad y comorbilidades entre adultos y adolescentes	Obesity Surgery	Qatar	Se observó un aumento progresivo de la pérdida de peso en adolescentes, llegando al 35,8 +/- 11,5 % a los 5 años, en comparación con una estabilidad en el 26,3 +/- 10 % para los adultos, y una resolución similar en los casos de DM, pero con casos de recaída a los 5 años en los adultos.
Lainas P y colaboradores ³⁶	Estudio prospectivo	Evaluación de la pérdida de peso, comorbilidades y calidad de vida en pacientes sometidos a gastrectomía vertical en manga por laparoscopia	Obesity Surgery	Francia	Reducción del peso corporal total del 29,1 % a los 2 años, dado por un cambio en la media de IMC de 43,7 kg/m ² preoperatorio a 28,8 kg/m ² a los 24 meses, con resolución mayor al 50 % en resistencia a la insulina, DM2, HTA, artralgias, reflujo gastroesofágico y en menor grado en los casos de dislipidemia y SAHOS
Göthberg G y colaboradores ³⁷	Ensayo clínico comparativo no aleatorizado	Evaluar el resultado clínico y tasa de eventos adversos comparando adolescentes obesos sometidos a bypass gástrico, adolescentes con atención convencional y adultos sometidos a manejo quirúrgico	Seminar in Pediatric Surgery	Suecia	A los 2 años de la cirugía se observó una reducción de peso del 32 %, lo que representa una pérdida del exceso de peso del 76 % y una mejoría en la calidad de vida, tanto a nivel físico como mental según la SF-36 health survey
Pedroso FE y colaboradores ³⁸	Comparativo Retrospectivo	Comparar los resultados de la banda gástrica ajustable laparoscópica con la gastrectomía vertical en manga laparoscópica	Journal of Pediatric Surgery	Estados Unidos	A los 24 meses de seguimiento la pérdida del exceso de peso fue mayor para los pacientes a los que se les realizó la gastrectomía en manga (70,9 +/- 20,7 %) en comparación con la banda gástrica ajustable (35,5 +/- 28,6 %). Ambos procedimientos mejoraron los niveles de glucosa, hemoglobina glicosilada y HDL, pero hubo una mayor tasa de complicaciones para la banda gástrica.
Dumont PN y colaboradores ³⁹	Observacional prospectivo	Evaluar el tratamiento de la obesidad mórbida en adolescentes con la banda gástrica ajustable laparoscópica	Obesity Surgery	Francia	A los 10 años de seguimiento la pérdida de peso total fue de 20 +/- 16,6 % y la pérdida de exceso de peso de 46,6 +/- 39,5 %
Elhag W y colaboradores ⁴⁰	Revisión retrospectiva	Evaluación de los cambios antropométricos, nutricionales y cardiometabólicos posteriores a la gastrectomía en manga laparoscópica	Obesity Surgery	Qatar	A los 24 meses se encontró una reducción media de peso de 51,8 +/- 28,1 kg, lo que representa una reducción del IMC de 17 +/- 6,24 kg/m ² . Hubo reducción en los niveles de LDL y transaminasas, con remisión de todos los casos de prediabetes y el 80 % de DM2, encontrando deficiencias posteriores de Vitamina D, ferritina y albumina.
Al-Sabah SK y colaboradores ⁴¹	Retrospectivo	Evaluar la eficacia de la gastrectomía en manga laparoscópica en el tratamiento de obesidad y las comorbilidades asociadas en adolescentes	Obesity Surgery	Kuwait	A los 2 años, la pérdida del exceso de peso fue del 84 % para los hombres y el 77 % para las mujeres, con una resolución completa de los casos de DM2 y del 75 % para la HTA

Autores	Tipo de documento	Objetivo	Revista	País de los autores	Hallazgo principal / contribución
El-Matbouly y colaboradores ⁴²	Retrospectivo	Evaluar la eficacia de la gastrectomía en manga laparoscópica para la pérdida de peso, su efecto en la resolución y mejora de comorbilidades y sus resultados psicológicos.	Obesity Surgery	Qatar	Cinco años después del procedimiento, la reducción del peso total fue de 35,8 +/- 11,5 %, la pérdida del exceso de peso fue del 78 +/- 12 % y la disminución del 36 +/- 12 %. Hubo remisión total de los casos de prediabetes, 75 % de la DM2 y 64 % de los casos de SAHOS, junto a una mejoría significativa de la satisfacción ante la imagen corporal.
Ryder JR y colaboradores ⁴³	Análisis secundario	Describir el grado de variación en respuesta a diferentes intervenciones (estilo de vida, farmacoterapia, cirugía bariátrica y metabólica) entre adolescentes con obesidad severa	Obesity (Silver Spring)	Estados Unidos	Los cambios en el IMC según la intervención terapéutica fueron variables, en el caso de la farmacoterapia fue de -10,8 a 12,9 %, para los cambios en el estilo de vida fue de -25,4 a 5 %, y la mayor reducción se logró con la cirugía bariátrica, siendo de -50,2 a -13,3 %.
Alqahtani AR y colaboradores ⁴⁴	Observacional Prospectivo	Evaluar la remisión y mejoría de las comorbilidades (HTA, DM, dislipidemia y apnea obstructiva posterior a la gastrectomía en manga por laparoscopia	Surgery for Obesity and Related Diseases	Arabia Saudí	A los 2 años de seguimiento, el 90,3 % de las comorbilidades mejoraron o se encontraban en resolución, el 64,9 % dentro de los primeros 3 meses. No se observaron remisiones o cambios después de 2 años, ni recurrencias dentro de los 3 años de seguimiento.
Chu L y colaboradores ⁴⁵	Retrospectivo	Investigar la asociación entre la pérdida de peso precoz (3 meses) con la pérdida de peso a largo plazo (12 a 24 meses) después de la cirugía bariátrica.	Pediatric Obesity	Canadá	Se evidenció una pérdida del exceso de peso del 55,1 +/- 27,1 % a los 24 meses y remisión a los 12 meses de más del 50 % de los casos de dislipidemia, hígado graso no alcohólico, apnea del sueño, ovario poliquístico, HTA y resistencia a la insulina.
Zermeño JN y colaboradores ⁴⁶	Prospectivo	Analizar las repercusiones metabólicas, comorbilidades y complicaciones en pacientes con obesidad mórbida sometidos a manga gástrica	Gaceta Médica México	México	A los 2 años la disminución del peso fue del 23 %, con una disminución de la grasa corporal de 22,4 %, con una reducción del IMC cercana a 10 kg/m ² y reducción del exceso de peso de 55 %, con resolución de los casos de esteatosis hepática, dislipidemia, síndrome metabólico, mejor control de la DM y disminución del requerimiento de manejo antihipertensivo.
Oberbach A y colaboradores ⁴⁷	Cohortes Prospectivo	Investigar la relación entre las concentraciones de ácido úrico, la pérdida de peso y la mejora de las principales comorbilidades después de la gastrectomía en manga laparoscópica o derivación gástrica en Y de Roux	Metabolism	Alemania	Doce meses posteriores al procedimiento se observó disminución del IMC de 12 kg/m ² para manga gástrica por laparoscopia y 27 kg/m ² para derivación gástrica en Y de Roux, con una reducción de ácido úrico alrededor del 30 % y transaminasas hasta -53 %, junto a una mejoría del índice de hiperemia reactiva como marcador de función endotelial.
Garness RL y colaboradores ⁴⁸	Reporte de caso	Presentar la manga gástrica por laparoscopia como una alternativa segura en un paciente con complicaciones derivadas de obesidad mórbida y contraindicación para Y de Roux y banda gástrica por los riesgos asociados	Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques	Estados Unidos	Se consideró la realización de gastrectomía en manga vertical al considerar alto riesgo de infección con la banda gástrica y el alto riesgo de malabsorción para la derivación gástrica en Y de Roux, logrando a los 18 meses una pérdida del exceso de peso del 80 %, un cambio en el IMC de 44,8 kg/m ² a 26,5 kg/m ² , con normalización del perfil lipídico y la presión arterial.
Schmitt F y colaboradores ⁴⁹	Prospectivo	Reportar la experiencia de un centro con la banda gástrica laparoscópica, recopilando datos de peso, comorbilidades, calidad de vida y complicaciones	Journal of Pediatric Surgery	Francia	La disminución del IMC a los 2 años del procedimiento fue de 10 kg/m ² , lo que representa una reducción 49,2 % del exceso de peso corporal, con resolución de HTA, apnea del sueño e intolerancia a la glucosa durante el primer año y mejoría en la calidad de vida según la escala PedsQL.

Autores	Tipo de documento	Objetivo	Revista	País de los autores	Hallazgo principal / contribución
Nadler EP y colaboradores ⁵⁰	Prospectivo	Plantear la gastrectomía en manga laparoscópica como una alternativa segura y eficaz	Surgery	Estados Unidos	Se encontró una pérdida del exceso de peso del 40 % +/- 19 % al año postoperatorio, con resolución de apnea del sueño, hipertensión, resistencia a la insulina, síndrome de ovario poliquístico, asma con el ejercicio, y mejoría de la depresión y del reflujo gastroesofágico.
DuCoin C y colaboradores ⁵¹	Retrospectivo	Describir la seguridad y eficacia del baipás gástrico laparoscópico en Y de Roux en pacientes de 17 a 19 años.	Obesity Surgery	Estados Unidos	Pérdida del exceso de peso de 69,8 ± 17,3 % a los 24 meses, con una ganancia parcial de peso posterior, encontrando finalmente a los 36 meses una reducción de 54,8 +/- 8,5 %.
Osorio A y colaboradores ⁵²	Prospectivo	Evaluar los resultados después de 9 años de la realización de banda gástrica ajustable laparoscópica respecto a comorbilidades asociadas a la obesidad, pérdida de peso y morbilidad quirúrgica.	European Journal of Pediatric Surgery	Portugal	La pérdida media del exceso de peso a los 36 meses fue de 48,2 % y de 41,5 % a los 60 meses. A los 24 meses se documentó resolución de los casos de resistencia a la insulina, apnea del sueño y osteoartritis, junto a la disminución progresiva de los casos de HTA, dislipidemia, esteatohepatitis y síndrome de ovario poliquístico.
Dubnov-raz G y colaboradores ⁵³	Cohorte	Cambios en el peso y composición corporal en adolescentes un año después de la gastrectomía en manga	Surgery for Obesity and Related Diseases	Israel	Un año después del procedimiento el peso disminuyó un 32 %, la masa grasa un 55 % y la masa libre de grasa 9 %, observando mayor pérdida de peso en los pacientes masculinos y la asociación con la mayor actividad física semanal
Villalonga R y colaboradores ⁵⁴	Retrospectivo	Evaluar los resultados a largo plazo después del bypass gástrico laparoscópico en Y de Roux en pacientes <18 años.	Obesity Facts	Bélgica	A los 7 años la reducción del IMC fue de 11,4 kg/m ² , con resolución de las comorbilidades basales, de HTA, DM, dislipidemia y apnea del sueño.
Holterman AL y colaboradores ⁵⁵	Longitudinal prospectivo	Seguimiento de 18 meses para el peso y las características metabólicas en adolescentes superobesos y con obesidad mórbida posterior a la banda gástrica	Journal of Pediatric Surgery	Estados Unidos	La disminución de peso en pacientes con obesidad mórbida y superobesos fue de 30 +/- 19 kg y 28 +/- 12 kg, respectivamente, lo que representa una reducción de IMC de 22,8 kg/m ² +/- 11,6 % y de 20,5 kg/m ² +/- 10,3 % respectivamente, observando una menor resolución de comorbilidades como resistencia a la insulina y dislipidemia en los pacientes superobesos.
Silva GM y colaboradores ⁵⁶	Observacional Prospectivo	Efecto de la banda gástrica ajustable laparoscópica sobre los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes extremadamente obesos.	Obesity Surgery	Portugal	Se encontró una pérdida media de peso a los 3 años del 48,1 %, con normalización de la tensión arterial y el índice de resistencia a la insulina, junto a una disminución de LDL, colesterol total y triglicéridos, con aumento de HDL.
Sinha M y colaboradores ⁵⁷	Cohorte Retrospectivo	Determinar los resultados metabólicos de adolescentes y adultos jóvenes sometidos a bypass gástrico en Y de Roux	Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition	Estados Unidos	Los pacientes sometidos a baipás gástrico en Y de Roux perdieron en promedio el 44 % del exceso de IMC, junto a una reducción en los niveles de glucosa, HbA1c, colesterol total, LDL y triglicéridos, así como las transaminasas en los pacientes que presentaban niveles elevados preoperatorios
Dargan D y colaboradores ⁵⁸	Prospectivo	Evaluar los resultados de la gastrectomía en manga laparoscópica en adolescentes	Singapore Medical Journal	Singapur	Al año de seguimiento la reducción del exceso de peso fue de 64,3 % +/- 34,7 % y -31,2 ± 7,6 kg/m ² para el IMC y -17,4 kg de masa grasa, con reducción de los niveles de colesterol total, triglicéridos y colesterol LDL, junto a una remisión de 2/3 casos de DM y 4/5 casos de HTA.
Goldschmidt y colaboradores ⁵⁹	Estudio clínico	Evaluar el resultado a largo plazo de la cirugía bariátrica en relación con su peso y la presencia de ataques de ingesta de comida (AIC)	Pediatrics	Estados Unidos	Hay una menor presencia de AIC tras la cirugía (0,5-14,5 %, p<0,05), pero ambos comportamientos tienden a aumentar tras el sexto mes (p<0,05), y pueden impactar en el IMC.

Autores	Tipo de documento	Objetivo	Revista	País de los autores	Hallazgo principal / contribución
Chuang y colaboradores ⁶⁰	Reporte de caso	Presentar el caso de dos adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 sometidos a cirugía bariátrica	Pediatrics	Estados Unidos	Hubo una reducción del IMC de 28 y 42 %, con disminución de la necesidad de insulina, sin embargo, con pobre control de la Hb1AC.
Paepegaey y colaboradores ⁶¹	Estudio clínico	Evaluar el momento adecuado para la transición del manejo pediátrico a adulto en relación con la realización de la cirugía bariátrica	Archives de Pédiatrie	Francia	Hubo una mejoría metabólica significativa y mejor adherencia terapéutica cuando se inició el manejo con cirugía pediátrica y seguido posterior por cirugía de adultos, pero con dificultad en entender el rol de los profesionales.
Hervieux y colaboradores ⁶²	Estudio clínico	Evaluar el impacto de la implementación de la banda gástrica hasta dos años de su colocación	Journal of Pediatric Surgery	Francia	Hubo una pérdida del exceso de peso en un 62,3 ± 27,4 %, con disminución en la resistencia a la insulina y resolución de la diabetes en la totalidad de los pacientes a los 24 meses, además de una mejoría significativa en la calidad de vida
Brissman y colaboradores ⁶³	Estudio clínico	Establecer la proporción de pacientes que recibieron terapia de comportamiento en obesidad y tuvieron que recibir cirugía bariátrica en la adultez temprana	Surgery for Obesity and Related Diseases	Suecia	La terapia de comportamiento es insuficiente para el manejo de la obesidad pediátrica, con la necesidad de intervención en más de 1/3 de la población en su adultez temprana.
Alqahtani y colaboradores ⁶⁴	Cohorte retrospectiva	Comparar el impacto de la gastrectomía en manga entre población pediátrica y adulta	Surgical Endoscopy	Arabia Saudí	La eficacia de la aplicación de la gastrectomía en manga entre la población pediátrica y adulta es comparable en relación con seguridad y eficacia.
Tuna y colaboradores ⁶⁵	Serie de casos	Presentar resultados de implementación de cirugía bariátrica en un centro pediátrico	Archives de Pédiatrie	Brasil	La gastrectomía en manga es segura y eficaz para el manejo de la obesidad mórbida en pacientes pediátricos.
Silberhumer y colaboradores ⁶⁶	Cohorte retrospectiva	Evaluar la implementación de la banda gástrica en pacientes pediátricos con obesidad mórbida	Surgical Endoscopy	Austria	La implementación de la banda gástrica es un procedimiento seguro y efectivo para la pérdida de peso en pacientes con obesidad severa, con mayor efectividad en los 3 primeros años tras el procedimiento.
Khen-Dunlop y colaboradores ⁶⁷	Cohorte prospectiva	Evaluar la implementación de la banda gástrica en pacientes pediátricos con obesidad mórbida	Obesity Surgery	Francia	La técnica de colocación de banda gástrica por laparoscopia es segura y resulta en una pérdida sostenida de peso.
Hornack y colaboradores ⁶⁸	Cohorte retrospectiva	Evaluar el impacto de la cirugía bariátrica en pacientes jóvenes con discapacidad intelectual	Pediatrics	Estados Unidos	El beneficio de la cirugía bariátrica es comparable con la de pacientes pediátricos sin discapacidad intelectual, y no debe de ser criterio de exclusión para el uso de esta terapia.
Van de Laar y colaboradores ⁶⁹	Observacional Cohorte retrospectiva	Crear una herramienta con base en la evidencia para la pérdida de peso, re-ganancia de peso y pobres respondedores a la cirugía de pérdida de peso	Surgery for Obesity and Related Diseases	Holanda	Se deben caracterizar gráficas de pérdida de peso al igual que las hay para peso y estatura adecuada, que permitan detectar de manera oportuna pacientes que no responden, o, responden pobremente a la terapia, y mejorar el resultado clínico.
Jen y colaboradores ⁷⁰	Observacional Cohorte retrospectiva	Evaluar la tendencia y el resultado clínico de pacientes <21 años sometidos a cirugía bariátrica en California	Pediatrics	Estados Unidos	Hubo un aumento importante de la implementación de la banda gástrica, pese a no ser aprobada por la FDA, y la población que mayormente fue operada corresponde a niñas blancas.
Kyler y colaboradores ⁷¹	Estudio clínico de cohorte retrospectiva	Evaluar la tendencia y resultado clínico de pacientes pediátricos sometidos a cirugía bariátrica y examinar los recursos hospitalarios en relación con estos procedimientos.	Journal of Adolescent Health	Estados Unidos	Ha habido un aumento en la tasa de realización de cirugía bariátrica en pacientes pediátricos, con una disminución de costos dados por una disminución de la estancia hospitalaria sin afectar la tasa de reingreso.

** POP: Postoperatorio, HTA: Hipertensión arterial esencial, DM2: Diabetes Mellitus tipo 2, IMC: Índice de masa corporal, Hb1AC: Hemoglobina glicosilada, FDA: Food and Drugs Administration, LSG: Gastrectomía en manga laparoscópica. RYGB: Bypass gástrico en Y de Roux. LAGB: Banda gástrica ajustable laparoscópica.

Tabla 2. Características de los ensayos clínicos que evalúan la cirugía bariátrica en población pediátrica. Fuente: Los autores.

ID	Diseño del ensayo	País	Tamaño de muestra	Intervención	Control †	Ocurrencia primaria	Fecha inicio/registro	Fecha esperada de fin
NCT00721838 ⁷²	Casos y controles c	Estados Unidos	160	Cirugía bariátrica	Modificación del estilo de vida	-Ingesta dietaria (a los 3, 6, 12 y 24 meses). -Comportamiento alimentario (a los 3, 6, 12 y 24 meses).	Febrero de 2009	Julio de 2016
NCT04128995 ⁷³	Ensayo clínico abierto prospectivo a	Estados Unidos	90	Terapia médica avanzada y cirugía bariátrica	Terapia médica o quirúrgica	-Disminución de valores de Hb1AC	Diciembre de 2019	Agosto de 2024
NCT02952170 ⁷⁴	Ensayo clínico, asignación única de grupo b	Estados Unidos	11	Cirugía bariátrica	N/A	-Evaluación del EHNA con RMA a los 7 meses	Noviembre de 2016	Abril de 2022
NCT04136704 ⁷⁵	Observacional de cohorte retrospectiva c	Arabia Saudí	10000	Gastrectomía en manga	Adultos que se someten a gastrectomía	-Variación de peso (evaluado hasta 10 años)	Enero de 2008	Agosto de 2019
NCT01508598 ⁷⁶	Observacional de cohorte prospectiva c	Estados Unidos	390	Cirugía bariátrica	N/A	-Cambios en la línea de base en la expresión de la VCAM en las células endoteliales (a los 12 meses)	Febrero de 2012	Enero de 2018
NCT03203161 ⁷⁷	Observacional de cohorte prospectiva b	Bélgica	50	Cirugía bariátrica	N/A	-Tasa de resolución de comorbilidades asociadas con la obesidad mórbida	Septiembre de 2019	Septiembre de 2029
NCT04766801 ⁷⁸	Observacional de cohorte retrospectiva a	Francia	100	Colocación de banda gástrica	N/A	-Variación del peso dos años posterior a la colocación de la banda	Enero de 2008	Diciembre de 2030
NCT03620773 ⁷⁹	Ensayo clínico, asignación única de grupo a	Estados Unidos	30	Gastrectomía en manga	N/A	-Función de las células B pancreáticas -Flujo plasmático efectivo renal -Tasa de filtración glomerular	Agosto de 2018	Agosto de 2023
NCT03587727 ⁸⁰	Observacional de cohorte prospectiva a	Estados Unidos	12	Cirugía bariátrica	N/A	-Cambios en la función mitocondrial hepática (1 año antes y después de la intervención)	Julio de 2018	Septiembre de 2021
NCT02137330 ⁸¹	Ensayo clínico, paralelo, intervencional, no aleatorizado c	Italia	17	Colocación de balón intragástrico	Tratamiento médico y modificación del estilo de vida	-Pérdida de peso (a 3 meses)	Mayo de 2014	Julio de 2015
NCT03139877 ⁸²	Casos y controles a	Estados Unidos	295	1. Programa de estilo de vida saludable (HLP) 2. HLP + dieta baja en carbohidratos 3. HLP + medicación para bajar de peso 4. HLP + cirugía bariátrica	N/A	-Pérdida de peso (a 6 y 12 meses) (resultado en IMC)	Mayo de 2017	Diciembre de 2019

ID	Diseño del ensayo	País	Tamaño de muestra	Intervención	Control †	Ocurrencia primaria	Fecha inicio/registro	Fecha esperada de fin
NCT01980758 ⁸³	Ensayo clínico, asignación única de grupo c	Estados Unidos	4	Plicatura gástrica laparoscópica	N/A	-Pérdida de peso (a 6 meses)	Noviembre de 2013	Marzo de 2018
NCT02004561 ⁸⁴	Observacional de cohorte prospectiva b	Estados Unidos	26	1. Banda gástrica 2. Gastrectomía en manga 3. Y de Roux	N/A	-Cambios en la tolerancia a la glucosa	Diciembre de 2013	Febrero de 2025
DRKS00004195 ⁸⁵	Observacional de cohorte prospectiva, paralelo a	Alemania	60	Cirugía bariátrica	Manejo médico	-Reducción del IMC (tras 1 año de la cirugía)	Noviembre de 2013	Septiembre de 2016
NCT00474318 ⁸⁶	Observacional prospectivo a	Estados Unidos	200	Cirugía bariátrica	N/A	-Cambio porcentual en el índice de masa corporal -Remisión de la DM -Remisión de la HTA	Marzo 2007	Agosto 2021
NCT00776776 ⁸⁷	Observacional de cohorte prospectiva d	Estados Unidos	180	Y de Roux	N/A	-Variación del IMC anualmente	Abril 2005	Abril 2010
NCT00289705 ⁸⁸	Ensayo clínico, paralelo, intervencional, no aleatorizado d	Suecia	80	Baipás gástrico laparoscópico en Y de Roux	Tratamiento tradicional para la obesidad	-Evolución del IMC	Febrero 2006	Febrero 2018
NCT01045499 ⁸⁹	Ensayo clínico, asignación única de grupo c	Estados Unidos	137	Banda gástrica ajustable laparoscópica	N/A	-Porcentaje de cambio de peso excesivo	Septiembre 2005	Abril 2017
NCT01700738 ⁹⁰	Ensayo clínico asignación única de grupo d	Francia	200	Cirugía de anillo gástrico	N/A	-Evolución del IMC durante dos años	Septiembre de 2012	Noviembre de 2015

Notas: a=Estudios reclutando, b= Estudios activo, no reclutando, c= Estudio terminado, d = Estado desconocido; EHNA: Esteatosis / esteatohepatitis no alcohólica; Hb1AC: Hemoglobina glicosilada; RMA: Resonancia magnética abdominal; IMC: Índice de masa corporal; N/A: No aplica

El estudio NCT04136704⁷⁵ fue uno de los que mayor población evaluó respecto a la implementación de la gastrectomía vertical en pacientes obesos, que al año de seguimiento en pacientes de 14 años o menos, tuvo una disminución del $63,8 \pm 14,1$ % ($p=0,019$) del peso excesivo, y que alcanzó un $75,2 \pm 12,7$ % al quinto año de seguimiento ($p=0,07$). Respecto al IMC, al primer año hubo una disminución de $30,1 \pm 4,6$ kg/m² ($p<0,01$) y que alcanzó un $29,7 \pm 3,5$ al quinto año de seguimiento ($p\leq 0,99$). Un punto importante de la evaluación incluyó la ganancia de altura, determinando que prequirúrgico presentaban una media de altura de $147,8 \pm 14,5$ cm, con un z-score de altura de $0,8 \pm 1,3$, y al quinto año tuvieron una ganancia de $14,5 \pm 3,2$ cm, contra $12,3 \pm 6,4$ cm del grupo control, y dicha ganancia fue mayormente reflejada en el grupo etario de 5 a 8,9 años ($p\leq 0,01$). En relación con las patologías asociadas, en la totalidad de los pacientes se resolvió la diabetes mellitus, y en relación con otras patolo-

gías evaluadas (SAHOS, HTA, dislipidemia), hubo un mayor período de control, con resolución de estas, sin diferencia estadística si se realiza dicho procedimiento en la adultez ($p=0,72-0,99$).

Síntesis de los hallazgos de las publicaciones incluidas en la revisión

Dentro de la revisión se seleccionaron 56 publicaciones teóricas (43 PUBMED, 13 SCOPUS), donde la gran mayoría provienen de Estados Unidos ($n=20$), seguida de Francia ($n=7$), Arabia Saudí ($n=4$), Qatar ($n=3$), Suecia ($n=3$), Reino Unido ($n=2$), Canadá ($n=2$), Alemania ($n=2$), Portugal ($n=2$), Italia ($n=1$), Irán ($n=1$), Israel ($n=1$), China ($n=1$), Bélgica ($n=1$), Kuwait ($n=1$), Austria ($n=1$), Brasil ($n=1$), México ($n=1$), Singapur ($n=1$) y Holanda ($n=1$); y, de estas, se eligieron las más representativas y que integran el mayor número de pacientes ($n=6802$), cuyos hallazgos se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3. Publicaciones con mayor significancia epidemiológica, con base en el volumen de población evaluada, y sus principales resultados. Fuente: Los autores.

Autores	Objetivo	Hallazgo principal / contribución
Inge TH y colaboradores (Teen-LABS Consortium) – 2016 ¹⁶	Seguimiento POP de cirugía bariátrica (70 % baipás gástrico y los restantes 30 % gastrectomía en manga) a 3 años - 228 pacientes	Reducción media del 27 % kg/m ² (IC _{95%} 25-29 %; p<0,001) respecto a su IMC basal, equivalente aproximadamente a 41 kg; logrando en un 90 % de la población evaluada al menos una disminución del 10 % de su IMC basal. Remisión de la DM 2 en el 95 % de los pacientes (IC _{95%} 85-100) y 76 % en los pacientes con prediabetes (IC _{95%} 56-97). En el caso de la HTA la resolución fue del 74 % (IC _{95%} 64-84) y en el de dislipidemia del 66 % (IC _{95%} 57-74), así como el 86 % normalizaron la función renal (IC _{95%} 82-100).
Olbers T y colaboradores (AMOS) – 2017 ¹⁷	Seguimiento de los pacientes POP a 5 años, comparado con controles (adultos POP y jóvenes con manejo médico) - 81 pacientes	Una disminución de 13,14 kg/m ² (IC _{95%} 14,5-11,8), en comparación con un aumento de 3,3 kg/m ² (IC _{95%} 1,1-4,8) en el grupo control, con una pérdida de al menos el 10 % del peso en el 89 % de los participantes. Resolución del 100 % de los casos de HTA (IC _{95%} 73,5-100, p 0,013) y DM2 (IC _{95%} 29,2-100, p 0,25), y del 82,7 % de los pacientes con dislipidemia (IC _{95%} 69,7-91,8, p<0,0001). La elevación de enzimas hepáticas y de PCR como marcador de inflamación, resolvieron en un 92 % (IC _{95%} 74-99, p<0,0001) y 73,8 % (IC _{95%} 60,9-84,2, p<0,0001), respectivamente.
Inge TH y colaboradores - (FABS-5+) – 2017 ¹⁸	Seguimiento POP (Y de Roux) de pacientes 8 a 12 años después, evaluando IMC, comorbilidades, estado de micronutrientes, riesgos y seguridad del procedimiento - 58 pacientes	Pacientes con IMC basal entre 41,4 y 86,8 kg/m ² (promedio 58,5 kg/m ²), seguidos por un rango de tiempo entre 8 a 12 años, reportando una reducción media de 22,8 kg/m ² a los 12 meses y de 16,9 kg/m ² a largo plazo (p<0,0001), que representa una pérdida de peso media de 49,9 kg, sin embargo, al final del seguimiento el 87 % de los participantes persistían con un IMC mayor o igual a 35 kg/m ² . La prevalencia de HTA disminuyó de 47 % a 16 % (p=0,001), la dislipidemia de 86 % a 38 % (p<0,0001) y la DM2 de 17 % a 2 % (p=0,03) al final del seguimiento.
Alqahtani AR y colaboradores – 2015 ¹⁹	Pérdida de peso, comorbilidades, complicaciones y crecimiento comparando adolescentes sometidos a LSG vs manejo no quirúrgico para control del peso, posterior a 5 años - 291 pacientes	Cambio en el IMC a los 12 meses de -16,9 ± 4,9 kg/m ² , a los 24 meses de -17,5 ± 5,2 kg/m ² , a los 36 meses -18,9 ± 4,3 kg/m ² y a los 48 meses de -19,6 ± 6,4 kg/m ² , lo que representa una reducción del IMC de 34,6 ± 9,6 %, 35,9 ± 10,7 %, 38,7 ± 8,9 % y 40,2 ± 11,3 %, respectivamente. Remisión de comorbilidades posterior a LSG versus manejo médico, para apnea obstructiva del sueño fue de 98 % y < 5 % respectivamente, para dislipidemia resolución del 62 % y en el grupo médico solo mejoró en un 40 %; la prehipertensión y la prediabetes resolvieron en el 100 % posterior a la realización del LSG. La HTA presentó una remisión del 79 %, respecto a una mejoría en el 28 % de los pacientes en el grupo no quirúrgico; finalmente, los casos de DM2 remitieron en el 95 %, mientras que con el manejo médico no hubo remisión, sólo una mejoría en el 72 % de los casos.
Messiah SE y colaboradores – 2013 ²⁰	Determinar la pérdida de peso y los resultados asociados en adolescentes sometidos a cirugía bariátrica a los 12 meses - 259 pacientes	Reducción de peso a los 3, 6 y 12 meses para el baipás gástrico, de -15,05 kg (10,35 %), -36,09 kg (25,38 %) y -48,6 kg (33,69 %) respectivamente, en comparación con -7,46 kg (5,7 %), -14,13 kg (10,7 %) y -19,81 kg (14,89 %) para el grupo de banda gástrica. Diferenciados por el tipo de cirugía, baipás gástrico versus banda gástrica ajustable, se observó a los 12 meses una mejoría de la HTA en el 60,7 % y 54,3 % de los pacientes, respectivamente, enfermedad hepática 55,6 % y 33,3 %, DM 78,6 % y 58,1 %, trastornos musculoesqueléticos 70,8 % y 44,1 %, asma 40 % y 22,6 %, apnea obstructiva del sueño 56,7 % y 46,2 %, hipertensión pulmonar 66,7 % y 4 0% y para SOP una mejoría en el 33,3 % y 31,3 %.
Shoar S y colaboradores – 2017 ²¹	Evaluar la pérdida de peso y resolución de comorbilidades a los 3 años de realizarse la cirugía bariátrica - 950 pacientes	Posterior al procedimiento quirúrgico se reportó una reducción promedio de IMC 13,3 kg/m ² (11,3 - 33 kg/m ²), y una recuperación de peso entre el 5 y 6 año < 5 kg/m ² . En 11 estudios (677 pacientes) reportaron resultados respecto a comorbilidades, con una resolución para dislipidemia de 57,1 % (284 de 497 pacientes), 61,6 % para HTA (188 de 305 pacientes), 53 % para disnea (71 de 134 pacientes) y 69,9 % para DM y resistencia a la insulina (65 de 93 pacientes).

Autores	Objetivo	Hallazgo principal / contribución
Qi L y colaboradores – 2017 ²²	Explorar la pérdida de peso y los efectos metabólicos de la cirugía bariátrica en los jóvenes, con seguimiento a 120 meses - 3007 pacientes	Reducción en el IMC de 16,43 kg/m ² (IC _{95%} 14,84 a 18,01), lo cual representa una disminución del 31 % (IC _{95%} 28-34 %). Separando por tipo de cirugía, la que presentó una mayor reducción fue la Y de Roux con 18,52 kg/m ² (IC _{95%} 16,39-20,65), seguida por la gastrectomía en manga por laparoscopia con 16,93 kg/m ² (IC _{95%} 13,20-20,66) y, finalmente, la banda gástrica ajustable con 12,12 kg/m ² (IC _{95%} 10,99-13,25). Resolución de dislipidemia de 55 % (IC _{95%} 34-76 %) al año, 70 % (IC _{95%} 55-82 %) a los 3 años y posterior a los 5 años del 95 % (IC _{95%} 80-100 %). A los 12 meses, el colesterol total había disminuido 21,52 mg/dL (IC _{95%} 11,68-31,36), los triglicéridos 33,64 mg/dL (IC _{95%} 27,74-39,54) y el colesterol HDL aumentó 7,17 mg/dL (IC _{95%} 4,14-10,19). Respecto a la DM2, la remisión fue de 82 % (IC _{95%} 66-94 %) al primer y segundo año, 98 % (IC _{95%} 93-100 %) al tercer año, y finalmente, un 99 % (IC _{95%} 82-100 %) posterior a los 5 años de la cirugía, con una reducción media de la glucosa de 8,40 mg/dL (IC _{95%} 4,81-11,99), mientras que en la HbA1C una reducción media de 0,28 % (IC _{95%} 0,12-0,43), con una mayor reducción con la RYGB 0,43 % (IC _{95%} 0,16-0,70).
Pedroso y colaboradores – 2018 ²³	Pérdida de peso posterior a la banda gástrica, gastrectomía en manga y baipás gástrico en adolescentes obesos - 1928 pacientes	Diferenciados por técnica quirúrgica, al final del seguimiento de 36 meses, el cambio en el IMC fue de -10,3 kg/m ² (IC _{95%} -7,0 a -13,7) con la banda gástrica, -13,0 kg/m ² (IC _{95%} -11,0 a -15,0) después de la manga gástrica y de -15,0 kg/m ² (IC _{95%} -13,5 a -16,5) posterior al baipás gástrico.

** POP: Postoperatorio; HTA: Hipertensión arterial esencial; DM2: Diabetes Mellitus tipo 2; IMC: Índice de masa corporal; Hb1AC: Hemoglobina glicosilada; FDA: Food and Drugs Administration; LSG: Gastrectomía en manga laparoscópica; RYGB: Baipás gástrico en Y de Roux; LAGB: Banda gástrica ajustable laparoscópica.

Discusión

La obesidad pediátrica se ha considerado como una de las principales epidemias del siglo XXI, puesto que 1 de cada 3 niños en Estados Unidos es afectado por esta patología ⁹². Adicionalmente, trae consigo múltiples consecuencias, incluyendo enfermedades respiratorias, cardiovasculares, metabólicas y neoplásicas ⁹³, por lo que el manejo oportuno ha tomado cada vez más importancia.

Actualmente, el tratamiento de esta condición es multidisciplinario ^{92,94}, incluyendo terapia de comportamiento y cambios en la dieta. En este aspecto, hay muy pocos estudios publicados en población pediátrica ⁹⁵, que han mostrado que la dieta hipoglucémica tiene un impacto significativo en la pérdida de peso, más que una dieta baja en grasa (2 unidades del IMC, $p < 0,05$). Hay más información en población adulta, en quienes se ha propuesto incluso la incorporación de dietas vegetarianas para el control comorbilidades, como la diabetes mellitus ⁹⁶, pero, la evidencia sigue siendo escasa para recomendar algún tipo de dieta específico; además, hay dificultad en la formulación de la actividad física, y del acompañamiento médico a esta.

En Colombia, se desarrolló un estudio en el hospital San Vicente Fundación ⁹⁷, que incorporó un plan multidisciplinario, que incluyó ejercicio en relación con terapias de rehabilitación cardíaca, con seguimiento mensual, y demostró una buena adherencia terapéutica, además de educar al paciente y su familia; con una disminución del Z del IMC en 0,43 que, aunque siendo un cambio significativo, puede llegar a ser insuficiente.

A nivel farmacológico, las herramientas disponibles son muy pocas ^{8,95}, con el Orlistat como único fármaco aprobado por la FDA en pacientes ≥ 12 años, y la Sibutramina ⁹⁵ en pacientes ≥ 16 años. Otros manejos complementarios que han mostrado favorecer el control y disminución del peso, son la Metformina, el Exenatide y el Topiramato; pero, aún con esto, el manejo conservador de la obesidad mórbida pediátrica se ha mostrado insuficiente.

Con base en esta revisión de los diferentes ensayos clínicos y revisiones sistemáticas se muestra cómo la cirugía bariátrica, en cualquiera de sus modalidades quirúrgicas (derivación gástrica en Y de Roux, gastrectomía en manga vertical o banda gástrica ajustable) es eficiente para el tratamiento

de la obesidad mórbida en adolescentes, que, al ser comparada contra los adultos, los resultados en la población pediátrica son más significativos, en relación con una mayor pérdida de peso al primer año, que se ha mantenido más al ser evaluada al quinto año, y con una mayor tasa de resolución de comorbilidades metabólicas y cardiovasculares.

Al detallar la implementación de las diferentes técnicas quirúrgicas, se encuentra una mayor reducción del IMC y mayor porcentaje de remisión de comorbilidades posterior a la realización de la derivación o baipás gástrico^{16,18,23}, seguido por la gastrectomía en manga^{19,21,22} y, en último lugar, la banda gástrica^{21,22,23}, sin embargo, se ha documentado menor morbilidad quirúrgica y menor riesgo de déficit de micronutrientes tras la implementación de la gastrectomía en manga frente a otras técnicas, por lo que su uso es mucho más amplio.

Pese a ser documentada la utilidad de la cirugía bariátrica en el manejo de la obesidad pediátrica, su implementación ha sido controversial, especialmente por los servicios clínicos (pediatría y medicina familiar), quienes apelan al manejo médico y limitan la remisión al servicio de cirugía pediátrica en hasta un 48 %⁹⁸. De hecho, se han hecho estudios que han evaluado las actitudes de pacientes, familiares (padres) y profesionales en salud en relación con esta situación⁹⁹, que demuestran el impacto y la falta de información con la que se maneja esta alternativa terapéutica. Además, se ha demostrado que los médicos de atención primaria y los pediatras carecen de cierta información en relación con el manejo de la obesidad en pediatría, además de la poca confianza que tienen frente a su capacidad para generar cambio en la población pediátrica, y especialmente adolescente¹⁰⁰, factores que impactan directamente en la atención de estos pacientes.

Limitaciones

Dentro de las limitaciones encontradas, se tiene que únicamente se incluyeron dos bases de datos o índices citacionales, correspondientes a la base de datos más nutrida del mundo, y la otra, con mayor número de resúmenes y citas. Además, tiempo de publicación se limitó a las dos últimas décadas y solamente contempló tres idiomas,

lo que deja por fuera publicaciones que pueden dar mayor peso a la presente publicación. En relación con los documentos y estudios clínicos, dado el tipo de población y la patología evaluada, las cohortes no son grandes, y los seguimientos, en general fueron limitados con base en la edad adulta establecida por la normativa de cada país. Cabe destacar que, por el tipo de publicación, la calidad de la evidencia no fue tomada en cuenta, dado que no es el objetivo de las revisiones sistemáticas exploratorias, puesto que la pregunta de investigación es poco específica¹⁰.

Conclusión

La cirugía bariátrica se ha convertido en una alternativa terapéutica para el manejo de la obesidad mórbida en la población pediátrica, ya que es segura, eficaz en lograr y mantener una pérdida sostenida de peso y, ofrece un amplio porcentaje de resolución de comorbilidades, sin embargo, hay que tener en cuenta que este manejo deberá contar con un equipo multidisciplinario, que involucre a los padres, familiares, pacientes y profesionales en cuestión, para crear una red de apoyo sólida. En relación con los ensayos clínicos, estos deberán realizarse con cohortes más grandes, y el tiempo de seguimiento debería ser más largos, incluyendo la adultez temprana, para dar mayor soporte científico a su aplicación. Es destacable también, que esta temática debería ser incluida en el currículum tanto de pregrado médico, como en la residencia de las especialidades afines, dado el continuo aumento en volumen de pacientes con esta patología y la necesidad de dar un manejo efectivo a la misma.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: El presente trabajo no involucra experimentos con seres humanos, y esta investigación al regirse por la normativa dada en la declaración de Helsinki (1975); determinando que no es necesario llenar el formato de consentimiento informado. Este trabajo no requirió aprobación ética.

Financiamiento: Los autores declaran no haber recibido financiación para la realización de esta publicación. Se realizó con recursos propios.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Juan Felipe Coronado.
- Adquisición de datos: Juan Felipe Coronado, José Ignacio Palencia-Palencia.
- Análisis y síntesis de datos: Juan Felipe Coronado, José Ignacio Palencia-Palencia, Osvaldo Camilo Barraza-Leones.
- Redacción del manuscrito: Juan Felipe Coronado, José Ignacio Palencia-Palencia, Osvaldo Camilo Barraza-Leones.
- Revisión de estilo y revisión crítica: Juan Felipe Coronado, José Ignacio Palencia-Palencia, Osvaldo Camilo Barraza-Leones.

Referencias

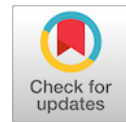
1. Lee EY, Yoon KH. Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. *Front Med*. 2018;12:658–66. <https://doi.org/10.1007/s11684-018-0640-1>
2. Cockrell-Skinner A, Ravanbakht SN, Skelton JA, Perrin EM, Armstrong SC, Skinner C. Prevalence of obesity and severe obesity in US children, 1999–2016. *Pediatrics*. 2018;141:1–18. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-3459>
3. FAO, OPS, WFP y UNICEF. Panorama de la seguridad alimentaria y nutrición en América Latina y el Caribe 2019. Fecha de consulta: 10 de abril de 2021. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51685>
4. Popkin BM. Global changes in diet and activity patterns as drivers of the nutrition transition. *Nestle Nutr Work Ser Pediatr Progr*. 2009;63:1–14. <https://doi.org/10.1159/000209967>
5. Wu XY, Zhuang LH, Li W, Guo HW, Zhang JH, Zhao YK, et al. The influence of diet quality and dietary behavior on health-related quality of life in the general population of children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Qual Life Res*. 2019;28:1989–2015. <https://doi.org/10.1007/s11136-019-02162-4>
6. Flegal KM, Wei R, Ogden CL, Freedman DS, Johnson CL, Curtin LR. Characterizing extreme values of body mass index-for-age by using the 2000 Centers for Disease Control and Prevention growth charts. *Am J Clin Nutr*. 2009;90:1314–20. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28335>
7. Morales-Camacho WJ, Molina-Díaz JM, Plata-Ortiz S, Plata-Ortiz JE, Morales-Camacho MA, Calderón BP. Childhood obesity: Aetiology, comorbidities, and treatment. *Diabetes Metab Res Rev*. 2019;35:e3203. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3203>
8. Kelly AS, Barlow SE, Rao G, Inge TH, Hayman LL, Steinberger J, et al. Severe obesity in children and adolescents: Identification, associated health risks, and treatment approaches. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;128:1689–712. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e3182a5cfb3>
9. Styne DM, Arslanian SA, Connor EL, Farooqi IS, Murad MH, Silverstein JH, Yanovski JA. Pediatric obesity—assessment, treatment, and prevention: An endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017;102:709–757. <https://doi.org/10.1210/jc.2016-2573>
10. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol*. 2005;8:19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
11. Levac D, Colquhoun H, O'Brien KK. Scoping studies: advancing the methodology. *Implement Sci*. 2010;5:69. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
12. World Health Organization. WHO Registry Network. 2021. International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP). Fecha de consulta: 10 de abril de 2021. Disponible en: <https://www.who.int/clinical-trials-registry-platform>
13. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev*. 2016;5:210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
14. Grudniewicz A, Nelson M, Kuluski K, Lui V, Cunningham HV, Nie J, et al. Treatment goal setting for complex patients: protocol for a scoping review. *BMJ Open*. 2016;6:e011869. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011869>
15. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169:467–73. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
16. Inge TH, Courcoulas AP, Jenkins TM, Michalsky MP, Helmrath MA, Brandt ML, et al; Teen-LABS Consortium. Weight loss and health status 3 years after bariatric surgery in adolescents. *N Engl J Med*. 2016;374:113–23. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1506699>
17. Olbers T, Beamish AJ, Gronowitz E, Flodmark CE, Dahlgren J, Bruze G, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in adolescents with severe obesity (AMOS): a prospective, 5-year, Swedish nationwide study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017;5:174–83. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(16\)30424-7](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)30424-7)
18. Inge TH, Jenkins TM, Xanthakos SA, Dixon JB, Daniels SR, Zeller MH, Helmrath MA. Long-term outcomes of bariatric surgery in adolescents with severe obesity (FABS-5+): a prospective follow-up analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017;5:165–73. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(16\)30315-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)30315-1)

19. Alqahtani AR, Elahmedi MO. Pediatric bariatric surgery: the clinical pathway. *Obes Surg.* 2015;25:910-21. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1586-x>
20. Messiah SE, Lopez-Mitnik G, Winegar D, Sherif B, Arheart KL, et al. Changes in weight and co-morbidities among adolescents undergoing bariatric surgery: 1-year results from the Bariatric Outcomes Longitudinal Database. *Surg Obes Relat Dis.* 2013;9:503-13. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2012.03.007>
21. Shoar S, Mahmoudzadeh H, Naderan M, Bagheri-Hariri S, Wong C, Parizi AS, Shoar N. Long-term outcome of bariatric surgery in morbidly obese adolescents: a systematic review and meta-analysis of 950 patients with a minimum of 3 years follow-up. *Obes Surg.* 2017;27:3110-7. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2738-y>
22. Qi L, Guo Y, Liu CQ, Huang ZP, Sheng Y, Zou DJ. Effects of bariatric surgery on glycemic and lipid metabolism, surgical complication and quality of life in adolescents with obesity: a systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis.* 2017;13:2037-55. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.09.516>
23. Pedroso FE, Angriman F, Endo A, Dasenbrock H, Storino A, Castillo R, et al. Weight loss after bariatric surgery in obese adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis.* 2018;14:413-22. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.10.003>
24. Akinkuotu AC, Hamilton JK, Birken C, Toulany A, Strom M, Noseworthy R, et al. Evolution and outcomes of a canadian pediatric bariatric surgery program. *J Pediatr Surg.* 2019;54:1049-53. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.01.038>
25. Black JA, White B, Viner RM, Simmons RK. Bariatric surgery for obese children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2013;14:634-44. <https://doi.org/10.1111/obr.12037>
26. Alqahtani AR, Antonisamy B, Alamri H, Elahmedi M, Zimmerman VA. Laparoscopic sleeve gastrectomy in 108 obese children and adolescents aged 5 to 21 years. *Ann Surg.* 2012;256:266-73. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e318251e92b>
27. Selvendran SS, Penney NC, Aggarwal N, Darzi AW, Purkayastha S. Treatment of obesity in young people - A systematic review and meta-analysis. *Obes Surg.* 2018;28:2537-49. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3285-x>
28. Michalsky MP, Inge TH, Jenkins TM, Xie C, Courcoulas A, Helmrath M, et al. Cardiovascular risk factors after adolescent bariatric surgery. *Pediatrics.* 2018;141:e20172485. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-2485>
29. Inge TH, Laffel LM, Jenkins TM, Marcus MD, Leibel NI, Brandt ML, et al. Comparison of surgical and medical therapy for type 2 diabetes in severely obese adolescents. *JAMA Pediatr.* 2018;172:452-60. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.5763>
30. Stanford FC, Mushannen T, Cortez P, Campoverde-Reyes KJ, Lee H, Gee DW, et al. Comparison of short and long-term outcomes of metabolic and bariatric surgery in adolescents and adults. *Front Endocrinol.* 2020;11:157. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00157>
31. Lennerz BS, Wabitsch M, Lippert H, Wolff S, Knoll C, Weiner R, et al. Bariatric surgery in adolescents and young adults--safety and effectiveness in a cohort of 345 patients. *Int J Obes.* 2014;38:334-40. <https://doi.org/10.1038/ijo.2013.182>
32. Zitsman JL, DiGiorgi MF, Fennoy I, Kopchinski JS, Sysko R, Devlin MJ. Adolescent laparoscopic adjustable gastric banding (LAGB): prospective results in 137 patients followed for 3 years. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11:101-9. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2014.06.001>
33. Pourcher G, De Filippo G, Ferretti S, Piquard C, Dagher I, Bougnères P. Short-term results of single-port sleeve gastrectomy in adolescents with severe obesity. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11:65-9. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2014.05.029>
34. Furbetta N, Gragnani F, Cervelli R, Guidi F, Furbetta F. Teenagers with obesity: Long-term results of laparoscopic adjustable gastric banding. *J Pediatr Surg.* 2020;55:732-6. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.08.011>
35. Khidir N, El-Matbouly MA, Sargsyan D, Al-Kuwari M, Bashah M, Gagner M. Five-year outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy: a comparison between adults and adolescents. *Obes Surg.* 2018;28:2040-5. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3139-6>
36. Lainas P, De Filippo G, Di Giuro G, Mikhael R, Bougnères P, Dagher I. Laparoscopic sleeve gastrectomy for adolescents under 18 years old with severe obesity. *Obes Surg.* 2020;30:267-73. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-04150-6>
37. Göthberg G, Gronowitz E, Flodmark CE, Dahlgren J, Ekbohm K, Mårild S, et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in adolescents with morbid obesity--surgical aspects and clinical outcome. *Semin Pediatr Surg.* 2014;23:11-6. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2013.10.015>
38. Pedroso FE, Gander J, Oh PS, Zitsman JL. Laparoscopic vertical sleeve gastrectomy significantly improves short term weight loss as compared to laparoscopic adjustable gastric band placement in morbidly obese adolescent patients. *J Pediatr Surg.* 2015;50:115-22. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.10.014>
39. Dumont PN, Blanchet MC, Gignoux B, Matussière Y, Frering V. Medium- to long-term outcomes of gastric banding in adolescents: A single-center study of 97 consecutive patients. *Obes Surg.* 2018;28:285-9. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2998-6>
40. Elhag W, El Ansari W, Abdulrazzaq S, Abdullah A, Elsherif M, Elgenaied I. Evolution of 29 anthropometric, nutritional, and cardiometabolic parameters among morbidly obese adolescents 2 years post sleeve gas-

- trectomy. *Obes Surg.* 2018;28:474-82. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2868-2>
41. Al-Sabah SK, Almazeedi SM, Dashti SA, Al-Mulla AY, Ali DA, Jumaa TH. The efficacy of laparoscopic sleeve gastrectomy in treating adolescent obesity. *Obes Surg.* 2015;25:50-4. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1340-9>
 42. El-Matbouly MA, Khidir N, Touny HA, El Ansari W, Al-Kuwari M, Bashah M. A 5-year follow-up study of laparoscopic sleeve gastrectomy among morbidly obese adolescents: Does it improve body image and prevent and treat diabetes? *Obes Surg.* 2018;28:513-9. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2884-2>
 43. Ryder JR, Kaizer AM, Jenkins TM, Kelly AS, Inge TH, Shaibi GQ. Heterogeneity in response to treatment of adolescents with severe obesity: The need for precision obesity medicine. *Obesity.* 2019;27:288-94. <https://doi.org/10.1002/oby.22369>
 44. Alqahtani AR, Elahmedi MO, Al Qahtani A. Co-morbidity resolution in morbidly obese children and adolescents undergoing sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis.* 2014;10:842-50. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2014.01.020>
 45. Chu L, Howell B, Steinberg A, Bar-Dayana A, Toulany A, Langer JC, Hamilton JK. Early weight loss in adolescents following bariatric surgery predicts weight loss at 12 and 24 months. *Pediatr Obes.* 2019;14:e12519. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12519>
 46. Nieto-Zermeño J, Flores RO, Río-Navarro BD, Salgado-Arroyo B, Molina-Díaz JM. Efectos sobre el perfil metabólico, el índice de masa corporal, la composición corporal y la comorbilidad en adolescentes con obesidad mórbida, que han fallado al manejo conservador para bajar de peso, operados de manga gástrica laparoscópica. Reporte del primer grupo de cirugía bariátrica pediátrica en México. *Gac Med Mex.* 2018;154(Suppl 2):S22-S29. Spanish. <https://doi.org/10.24875/GMM.18004573>
 47. Oberbach A, Neuhaus J, Inge T, Kirsch K, Schlichting N, Blüher S, et al. Bariatric surgery in severely obese adolescents improves major comorbidities including hyperuricemia. *Metabolism.* 2014;63:242-9. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2013.11.012>
 48. Garness RL, Zarroug AE, Kumar S, Swain JM. Laparoscopic sleeve gastrectomy in a pediatric patient. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2012;22:e112-e114. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e318247c1b0>
 49. Schmitt F, Riquin E, Beaumesnil M, Dinomais M, Topart P, Weil D, et al. Laparoscopic adjustable gastric banding in adolescents: Results at two years including psychosocial aspects. *J Pediatr Surg.* 2016;51:403-8. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.08.057>
 50. Nadler EP, Barefoot LC, Qureshi FG. Early results after laparoscopic sleeve gastrectomy in adolescents with morbid obesity. *Surgery.* 2012;152:212-7. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2012.05.010>
 51. DuCoin C, Moon RC, Mulatre M, Teixeira AF, Jawad MA. Safety and effectiveness of Roux-en-Y gastric bypass in patients between the ages of 17 and 19. *Obes Surg.* 2015;25:464-9. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1386-8>
 52. Osorio A, Moreira-Pinto J, Pereira J, Silva G, Bonet B, Cidade-Rodrigues JA, et al. 9 Years after the first laparoscopic adjusted gastric banding (LAGB) in adolescents: The portuguese experience. *Eur J Pediatr Surg.* 2011;21:331-4. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1277211>
 53. Dubnov-Raz G, Inge TH, Ben-Ami M, Pienik R, Vusiker I, Yardeni D. Body composition changes in adolescents after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis.* 2016;12:322-9. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2015.07.012>
 54. Vilallonga R, Himpens J, van de Vrande S. Long-term (7 years) follow-up of Roux-en-Y gastric bypass on obese adolescent patients (<18 years). *Obes Facts.* 2016;9:91-100. <https://doi.org/10.1159/000442758>
 55. Holterman AX, Holterman M, Browne A, Henriques S, Guzman G, Fantuzzi G. Patterns of surgical weight loss and resolution of metabolic abnormalities in superobese bariatric adolescents. *J Pediatr Surg.* 2012;47:1633-9. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.02.002>
 56. Silva GMM, Osório A, Pereira F, Monteiro P, Ubierna BB, Enes C, et al. Effect of laparoscopic adjustable gastric banding on modifiable cardiovascular risk factors in extremely obese adolescents. *Obes Surg.* 2012;22:991-4. <https://doi.org/10.1007/s11695-012-0642-z>
 57. Sinha M, Stanley TL, Webb J, Scirica C, Corey K, Pratt J, et al. Metabolic effects of Roux-en-Y gastric bypass in obese adolescents and young adults. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2013;56:528-31. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e318283910c>
 58. Dargan D, Dolgunov D, Soe KT, Er P, Naseer F, Lomanto D, So JB, Shabbir A. Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbidly obese adolescents in Singapore. *Singapore Med J.* 2018;59:98-103. <https://doi.org/10.11622/smedj.2017086>
 59. Goldschmidt AB, Khoury J, Jenkins TM, Bond DS, Thomas JG, Utzinger LM, et al. Adolescent loss-of-control eating and weight loss maintenance after bariatric surgery. *Pediatrics.* 2018;141:e20171659. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-1659>
 60. Chuang J, Zeller MH, Inge T, Crimmins N. Bariatric surgery for severe obesity in two adolescents with type 1 diabetes. *Pediatrics.* 2013;132:e1031- e1034. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-3640>
 61. Paepegaey AC, Dubern B, Karsenty A, Chantereau H, Aron-Wisnewsky J, Oderda L, et al. Prise en charge médico-chirurgicale de l'obésité de l'adolescent: quand et comment réaliser la transition vers la prise en charge adulte? [Bariatric surgery in obese adolescents: When and how should the transition from pediatric to adult medical management be made?]. *Arch Pediatr.* 2015;22:1233-9. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2015.09.010>

62. Hervieux E, Baud G, Dabbas M, Pigeyre M, Caiazzo R, Verhaeghe R, et al. Comparative results of gastric banding in adolescents and young adults. *J Pediatr Surg.* 2016;51:1122-5. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.02.043>
63. Brissman M, Lindberg L, Beamish AJ, Marcus C, Hagman E. High estimated prevalence of bariatric surgery in young adults treated for pediatric obesity. *Surg Obes Relat Dis.* 2021;17:398-405. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2020.09.017>
64. Alqahtani A, Alamri H, Elahmedi M, Mohammed R. Laparoscopic sleeve gastrectomy in adult and pediatric obese patients: a comparative study. *Surg Endosc.* 2012;26:3094-100. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2345-x>
65. Tuna T, Espinheira MDC, Vasconcelos C, Preto J, Campos JM. Laparoscopic sleeve gastrectomy in morbidly obese adolescents: Initial experience of a pediatric multidisciplinary unit. *Arch Pediatr.* 2020;27:310-4. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2020.06.003>
66. Silberhumer GR, Miller K, Pump A, Kriwanek S, Widhalm K, Gyoeri G, Prager G. Long-term results after laparoscopic adjustable gastric banding in adolescent patients: follow-up of the Austrian experience. *Surg Endosc.* 2011;25:2993-9. <https://doi.org/10.1007/s00464-011-1658-5>
67. Khen-Dunlop N, Dabbas M, De Filippo G, Jais JP, Hervieux E, Télion C, et al. Primordial influence of post-operative compliance on weight loss after adolescent laparoscopic adjustable gastric banding. *Obes Surg.* 2016;26:98-104. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1725-4>
68. Hornack SE, Nadler EP, Wang J, Hansen A, Mackey ER. Sleeve gastrectomy for youth with cognitive impairment or developmental disability. *Pediatrics.* 2019;143:e20182908. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-2908>
69. van de Laar AW, Nienhuijs SW, Apers JA, van Rijswijk AS, de Zoete JP, Gadiot RP. The Dutch bariatric weight loss chart: A multicenter tool to assess weight outcome up to 7 years after sleeve gastrectomy and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2019;15:200-10. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.11.024>
70. Jen HC, Rickard DG, Shew SB, Maggard MA, Slusser WM, Dutson EP, DeUgarte DA. Trends and outcomes of adolescent bariatric surgery in California, 2005-2007. *Pediatrics.* 2010;126:e746-e753. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-0412>
71. Kyler KE, Bettenhausen JL, Hall M, Fraser JD, Sweeney B. Trends in volume and utilization outcomes in adolescent metabolic and bariatric surgery at children's hospitals. *J Adolesc Health.* 2019;65:331-6. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2019.02.021>
72. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Dietary - intake and eating behaviors in adolescents who undergo bariatric surgery (TeenLABS). Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.clinicaltrials.gov/ct2/show/results/NC-T00721838?view=results>
73. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Surgical or medical treatment (ST2OMP). Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04128995>
74. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Impact of weight loss surgery in adolescents with NAFLD (AWLS). Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02952170>
75. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Long-term outcomes of LSG in pediatric patients. Fecha de consulta: 15 de abril de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/study/NCT04136704>
76. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Validation of circulating endothelial cells and microparticles in youth. Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01508598>
77. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Registry on obesity surgery in adolescents. Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03203161>
78. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Adolescents bariatric surgery cohort survey (BariAdo). Fecha de consulta: citado el 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04766801>
79. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Impact of metabolic surgery on pancreatic, renal and cardiovascular health in youth with type 2 diabetes (IMPROVE-T2D). Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03620773>
80. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Hepatic mitochondrial function in youth (MANGO). Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03587727>
81. De Peppo F, Caccamo R, Adorisio O, Ceriati E, Marchetti P, Contursi A, et al. The Obalon swallowable intragastric balloon in pediatric and adolescent morbid obesity. *Endosc Int Open.* 2017;05:E59-63. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-120413>
82. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Pediatric obesity observational prospective trial. Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03139877>

83. DeAntonio J, Cockrell H, Kang HS, Bean MK, Thompson N, Brengman M, et al. A pilot study of laparoscopic gastric plication in adolescent patients with severe obesity. *J Pediatr Surg.* 2019;54:1696–701. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.01.004>
84. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Comparison between gastric band, laparoscopic sleeve gastrectomy, gastric bypass surgeries. Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02004561>
85. DRKS - Deutsches Register Klinischer Studien [German Clinical Trials Register]. Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: https://www.drks.de/drks_web/navigate.do?navigationId=trial.HTML&-TRIAL_ID=DRKS00004195
86. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Teen-Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (Teen-LABS) adolescent bariatrics: Assessing health benefits and risk. Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00474318>
87. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Follow-up of adolescent bariatric surgery (FABS). Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00776776>
88. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Surgical intervention for morbidly obese adolescents. Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00289705>
89. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. LAGB as a treatment for morbid obesity in adolescents. Fecha de consulta: 15 de abril de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/results/NCT01045499>
90. U.S. National Library of Medicine. ClinicalTrials.gov. Evaluation of the effects of laying early a gastric band on the prevention of morbid obesity randomized checked against standard management of obesity in this population (CHADO). Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01700738>
91. WCG CenterWatch. Pediatric obesity observational prospective trial. 2021. Fecha de consulta: 27 de marzo de 2021. Disponible en: <https://www.centerwatch.com/clinical-trials/listings/182286/pediatric-obesity-pediatric-obesity-observational-prospective/>
92. Kumar S, Kelly AS. Review of childhood obesity: From epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment. *Mayo Clin Proc.* 2017;92:251–65. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.09.017>
93. Stewart L. Childhood obesity. *Medicine.* 2011;39:42–4. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2010.10.004>
94. Kumaran A, Sakka S, Dias RP. Obesity in children: Recent NICE guidance. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* 2017;102:84–8. <http://dx.doi.org/10.1136/archdischild-2015-309729>
95. Fleischman A, Rhodes ET. Management of obesity, insulin resistance and type 2 diabetes in children: Consensus and controversy. *Diabetes, Metab Syndr Obes.* 2009;2:185–202.
96. Tuta-Quintero E, Coronado-Sarmiento J, Vega-Corredor M, Pimentel J. Dietas vegetarianas-veganas en el control del perfil glucémico en el paciente con diabetes mellitus tipo 2. Una revisión exploratoria. *Med Nat.* 2021;15:8–15.
97. Zuluaga NA, Osorno A, Lozano A, Villada O. Efecto clínico y metabólico de una intervención multidisciplinaria en el marco de un programa de atención integral para niños y adolescentes con obesidad. *Biomédica.* 2020;40:166-84. <https://doi.org/10.7705/biomedica.4593>
98. Woolford SJ, Clark SJ, Gebremariam A, Davis MM, Freed GL. To cut or not to cut: Physicians' perspectives on referring adolescents for bariatric surgery. *Obes Surg.* 2010;20:937–42. <https://doi.org/10.1007/s11695-010-0152-9>
99. van Geelen SM, Bolt ILE, van der Baan-Slootweg OH, van Summeren MJH. The controversy over pediatric bariatric surgery: An explorative study on attitudes and normative beliefs of specialists, parents, and adolescents with obesity. *J Bioeth Inq.* 2013;10:227–37. <https://doi.org/10.1007/s11673-013-9440-0>
100. Campoverde-Reyes KJ, Perez NP, Czepiel KS, Shaw AY, Stanford FC. Exploring Pediatric Obesity Training, Perspectives, and Management Patterns Among Pediatric Primary Care Physicians. *Obesity.* 2021;29:159–70. <https://doi.org/10.1002/oby.22990>



Cáncer de vesícula biliar, una visión actual

Gallbladder cancer, a current view

Robin Germán Prieto-Ortiz¹ , Bernardo Alfonso Borráez-Segura² , Jhon Edison Prieto-Ortiz³ ,
Óscar A. Guevara-Cruz⁴ 

- 1 Médico, especialista en Cirugía general y en Gastroenterología, Hospital Central de la Policía; Editor asociado, Revista Colombiana de Cirugía, Bogotá, D.C., Colombia.
- 2 Médico, especialista en Cirugía general, especialista en Cirugía gastrointestinal, profesor Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Gastroenterología, especialista en Hepatología, Centro de Enfermedades Hepáticas y Digestivas (CEHYD), Bogotá, D.C., Colombia.
- 4 Médico, magister en Epidemiología clínica, especialista en Cirugía general y en Cirugía hepatobiliar, Instituto Nacional de Cancerología; profesor titular, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.

Resumen

Introducción. El diagnóstico de cáncer de vesícula biliar se realiza generalmente de forma incidental durante el estudio de las piezas quirúrgicas o cuando la enfermedad está avanzada y se expresa por su diseminación. Muy pocas veces se diagnostica de forma preoperatoria. Corresponde a la neoplasia más común de las vías biliares y su incidencia varía de acuerdo a la región geográfica. La región andina en Latinoamérica presenta una de las mayores incidencias a nivel mundial.

Métodos. Se realizó una revisión narrativa de la literatura, para presentar una información actualizada en lo referente a los factores de riesgo (incluyendo las alteraciones genéticas y moleculares), al diagnóstico y al tratamiento de esta patología. Basados en los datos actuales, presentamos algunas recomendaciones dirigidas al diagnóstico temprano, que permita un manejo más adecuado de nuestros pacientes.

Resultados. Se han implicado nuevos factores de riesgo relacionados con la etiología del cáncer de vesícula biliar, como la obesidad, factores genéticos y moleculares. A pesar de la disponibilidad de los métodos diagnósticos imagenológicos, no ha ocurrido una importante variación porcentual en cuanto al estadio al momento del diagnóstico.

Conclusiones. El manejo quirúrgico del cáncer de vesícula biliar está indicado en los estadios más tempranos de la enfermedad y es importante evaluar las opciones terapéuticas en pacientes con enfermedad avanzada. Se considera de suma importancia el estudio anatomopatológico de la pieza quirúrgica y la revisión del informe por parte del cirujano.

Palabras clave: cáncer; vesícula biliar; diagnóstico; litiasis; pólipos; factores de riesgo; tratamiento.

Fecha de recibido: 31/01/2021 - Fecha de aceptación: 26/04/2021 - Publicación en línea: 04/02/2022

Correspondencia: Robin Germán Prieto-Ortiz, Calle 127 No 19 A 28 consultorio 412 Edificio Acomédica I, Bogotá D.C., Colombia. Teléfono: +57 3173673337. Correo electrónico: rgprietoo@hotmail.com

Citar como: Prieto-Ortiz RG, Borráez-Segura BA, Prieto-Ortiz JE, Guevara-Cruz OA. Cáncer de vesícula biliar, una visión actual. Rev Colomb Cir. 2022;37:280-97. <https://doi.org/10.30944/20117582.891>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. The diagnosis of gallbladder cancer is generally made incidentally during the study of the surgical pieces or when the disease is advanced and is expressed by its dissemination. It is rarely diagnosed preoperatively. It corresponds to the most common neoplasm of the bile ducts and its incidence varies according to the geographical region. The Andean region in Latin America presents one of the highest incidents worldwide.

Methods. A narrative review of the literature was carried out to present updated information regarding risk factors (including genetic and molecular alterations), diagnosis and treatment of this pathology. Based on current data, we present some recommendations aimed at early diagnosis, which allows a more adequate management of our patients.

Results. New risk factors related to the etiology of gallbladder cancer have been implicated, such as obesity, genetic and molecular factors. Despite the availability of diagnostic imaging methods, there has not been a significant percentage variation in terms of stage at diagnosis.

Conclusions. Surgical management of gallbladder cancer is indicated in the earliest stages of the disease and it is important to evaluate therapeutic options in patients with advanced disease. The pathological study of the surgical piece and the review of the report by the surgeon are considered of utmost importance.

Keywords: cancer; gallbladder; diagnosis; gallbladder stones; polyps; risk factors; treatment.

Introducción

La vesícula biliar (VB) es una víscera hueca que tiene por función almacenar y liberar la bilis, contribuyendo a los procesos digestivos. La pared de la VB está conformada por la mucosa, la lámina propia, una capa muscular, el tejido conjuntivo perimuscular y la serosa (o peritoneo visceral), pero a diferencia de la mayoría de los otros órganos huecos, no posee capa submucosa. Está íntimamente adherida a parte de los segmentos IV y V del hígado, y en ella se pueden considerar dos superficies distintas, la superficie hepática que no tiene revestimiento peritoneal, y la superficie peritoneal, que está cubierta por peritoneo visceral. Esta diferencia representa una variabilidad en la biología tumoral, cuando el cáncer se origina en la cara peritoneal o en la cara hepática. La irrigación depende de la arteria cística, que proviene la mayoría de las veces de la arteria hepática derecha y el drenaje venoso se realiza a través del lecho hepático o de la vena cística, que drena hacia el sistema portal derecho ^{1,2}.

El cáncer de la vesícula biliar (CVB), fue descrito por primera vez en 1777 por el médico austriaco Maximilian Stoll y su diagnóstico generalmente se realiza de forma incidental durante

el estudio de las piezas quirúrgicas o cuando la enfermedad está avanzada y se expresa por su disseminación. A nivel mundial corresponde a la neoplasia más común de las vías biliares, y su prevalencia varía de acuerdo a la región geográfica, presentando una de las mayores incidencias en la región andina ^{3,4}.

El 60 % se localiza en el fondo de la vesícula, el 30 % en el cuerpo y el 10 % en el cuello. Más del 90 % corresponden a adenocarcinomas y el restante 10 % a variedades como carcinoma de células escamosas, de células pequeñas, de tipo neuroendocrino, melanoma y linfoma. También se han informado neoplasias de tipo metastásico en la VB ². En general, el pronóstico es malo, con una supervivencia a cinco años de tan solo el 10 % para los tumores avanzados ^{5,6}. Cuando los tumores son diagnosticados en una etapa temprana, se ha observado una supervivencia hasta del 90 % ⁷.

Epidemiología

De acuerdo con la *International Agency for Research on Cancer* (IARC), la base de datos GLOBOCAN 2018 mostró que el cáncer de vesícula biliar fue responsable del 1,7 % de las muertes por cáncer

a nivel mundial, y se presentaron 220.000 nuevos casos (1,3 %), ocupando el puesto número 20 en cuanto a nuevos casos y el número 17 en cuanto a mortalidad. La mayor incidencia ocurrió en la región Melanesia, seguido de sur América y de Asia oriental, y la mortalidad ocurrió con mayor frecuencia en Melanesia, Asia oriental y Sudamérica. América del Sur ocupa globalmente el tercer lugar en cuanto a incidencia, mortalidad y prevalencia a cinco años (Figura 1) ^{8,9}.

A nivel mundial, las tasas de incidencia estandarizada por edad más altas de CVB se observan en Bolivia, Chile, Bangladesh, Nepal, Corea del Sur y Perú. Las tasas más bajas de CVB se observan en países con altos recursos económicos y altos porcentajes de personas de ascendencia europea como Estados Unidos, Australia, Canadá, Reino Unido y Nueva Zelanda ¹⁰.

En Sudamérica, para el año 2018 se informaron 15.114 nuevos casos de CVB y 11.097 muertes relacionadas con ese diagnóstico. Las tasas estandarizadas por edad de incidencia y mortalidad presentan una variación geográfica sorprendente, siendo más altas en Bolivia (14,0 y 10,6 por

100.000 habitantes respectivamente), Chile (9,3 y 5,4 por 100.000 habitantes), en donde el CVB es la segunda causa más frecuente de muerte por cáncer en mujeres, y Perú (4,8 y 3,1 por 100.000 habitantes). Incluso, la mortalidad dentro de cada país, varía de forma importante al evaluar las diferentes regiones ¹¹.

En diversos estudios realizados en Colombia, se ha encontrado una prevalencia de entre el 1,6-3 % de adenocarcinoma en especímenes quirúrgicos. Se encuentra más frecuentemente en las colecistectomías abiertas, en hasta un 3 %, comparado con la cirugía laparoscópica con un 0,3-1 %, independiente del diagnóstico prequirúrgico ¹². Esto puede deberse a la necesidad de realizar cirugía abierta por los hallazgos ecográficos o conversión a la misma ante la dificultad técnica en casos avanzados.

Habitualmente, el mayor porcentaje de diagnósticos se realizan de forma incidental mediante el estudio histopatológico. En un estudio realizado en Colombia, se encontró un porcentaje de cáncer insospechado de vesícula biliar (CIVB) del 0,078 % en una cohorte de 2562 pacientes

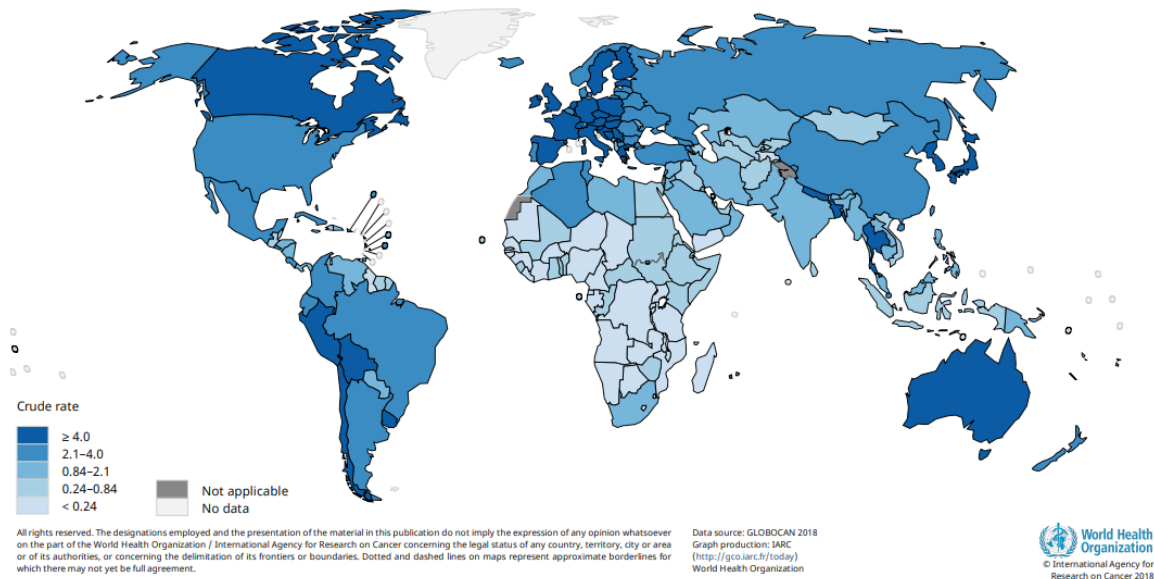


Figura 1. Tasas crudas de incidencia de cáncer de vesícula biliar estimadas en 2018.

Tomado de Ferlay J, Ervik M, Lam F. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer 2018. (9). Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/home>

llevados a colecistectomía laparoscópica electiva en un periodo de 2 años¹³. Otro estudio realizado sobre 40 pacientes con CVB, encontró un 37,5 % de casos no sospechados preoperatoriamente¹⁴.

Factores de riesgo

Dentro de los múltiples factores asociados al cáncer de vesícula biliar, se han mencionado: el género, la ubicación geográfica, la etnia, anomalías congénitas del desarrollo, obesidad, antecedentes personales o familiares de cálculos biliares, infecciones crónicas y alteraciones genéticas (Tabla 1). La mayoría del CVB se diagnostica en estadios avanzados debido a su carácter asintomático inicial y a su rápida aparición de metástasis¹⁰.

Sexo. En los países de oriente, el cáncer de vesícula muestra un mayor compromiso en el sexo masculino, mientras que, en occidente, la relación mujer/hombre es de aproximadamente 2-6/1. Se han relacionado diversos factores, como el hecho de que la coledocistitis es más frecuente en mujeres que en hombres, y se ha implicado la multiparidad y los efectos hormonales, dado que los estrógenos favorecen la saturación de colesterol en la bilis, lo que aumenta el riesgo de formación de cálculos biliares^{12,15}. Aunque el papel de los receptores de estrógenos y la expresión del receptor de progesterona en el CVB no es significativamente diferente entre hombres y mujeres, la coexpresión de los dos receptores es

Tabla 1. Factores de riesgo para desarrollar cáncer de vesícula.

Factor	Generalidades	Referencias
Género	Hombres en países orientales. Mujeres en países occidentales	12, 15
Cálculos	Tamaño mayor de 3 cm. Tiempo de evolución, número	16, 17, 18, 19
Obesidad	Mayor riesgo con un IMC > 30 kg/m ² Factor de riesgo que más se ha incrementado	15, 20, 21, 22
Pólipos	> de 10 mm especialmente en pacientes mayores de 50 años. Morfología sésil	23, 24, 25, 26
Calcificaciones o vesícula en porcelana	Las calcificaciones selectivas tienen mayor riesgo de malignidad. Vesícula en porcelana poco riesgo	29, 30, 31, 32
CEP	Se recomienda realizar control ecográfico anual en búsqueda de pólipos o cálculos	15
Procesos infecciosos	<i>Salmonella typhi</i> <i>Helicobacter</i> especialmente <i>bilis</i>	36, 37
Otros	Quistes biliares congénitos	15
	Malformaciones de la UBP	38, 39
	Medicamentos	40
	Carcinógenos	41
Alteraciones genéticas y moleculares	Alteraciones genéticas	41
	Pérdida de heterocigosidad	42, 43
	Inestabilidad microsatelital	44, 45, 46
	Metilación	47, 48

IMC: índice de masa corporal; CEP: Colangitis esclerosante primaria; UBP: Unión biliopancreática

más alta en las mujeres con CVB en comparación con la de los hombres ¹².

Cálculos biliares. La coleditiasis es una enfermedad muy común, que puede estar presente hasta en el 20 % de la población. Se considera que hasta un 80 % de los pacientes pueden ser asintomáticos a lo largo de la vida, aunque anualmente entre el 2 - 3 % de los pacientes puede volverse sintomáticos y hasta el 10 % a cinco años ¹⁶. La sobresaturación del colesterol de la bilis, la nucleación acelerada de los cristales de colesterol y la alteración de la motilidad de la vesícula biliar, son factores que aumentan de forma independiente el riesgo de coleditiasis y, por lo tanto, de CVB. En diversos estudios se ha identificado la presencia de hasta el 88 % de coleditiasis en pacientes que presentaron dicha patología neoplásica. Sin embargo, de los pacientes que tienen diagnóstico de coleditiasis, solo entre el 0,3 - 3 % llegan a desarrollar cáncer ¹⁷.

En un artículo clásico de hace casi 40 años, se presentó un estudio de casos y controles, en el que se evaluaron 81 pacientes con CVB, encontrando que quienes tenían cálculos con diámetros de 2,0-2,9 cm tenían un riesgo 2,4 veces mayor de desarrollar cáncer, mientras que aquellos con cálculos de 3 cm o más, tenían un riesgo 10,1 veces mayor, por lo que recomendaban que aquellos pacientes con cálculos de más de 3 cm deberían ser llevados a colecistectomía, aunque estuvieran asintomáticos ¹⁸.

Debido a los avances tanto en los métodos diagnósticos como terapéuticos y a las mejoras en los sistemas de salud, hoy día es poco frecuente ver en nuestro país y en gran parte del mundo pacientes con cálculos de tal tamaño, de hecho, no se encuentran estudios recientes que evalúen el tamaño de los cálculos en patología vesicular. Independiente del tamaño de los cálculos, otro estudio encontró que la coleditiasis fue el factor de riesgo más fuerte para el CVB (RR 4,9, IC_{95%} 3,3 - 7,4), ¹⁹. El CVB se ha relacionado más comúnmente con los cálculos de colesterol que con los cálculos de pigmentos, así como con el número, volumen y peso de los cálculos. Algunos autores

le dan más importancia al tiempo de duración de la coleditiasis ¹⁶.

Obesidad. En un metaanálisis de 20 estudios, se encontró que las personas con un índice de masa corporal (IMC) > 30 kg/m², tienen un mayor riesgo de desarrollar cáncer de vesícula biliar, mientras que los pacientes con sobrepeso y obesidad tienen un RR de 1,15 y 1,66, respectivamente. Como posible causa, se ha mencionado el aumento en la concentración de hormonas, como estrógeno o insulina, lo que incrementa la formación de cálculos biliares. Esta asociación es más fuerte entre las mujeres que entre los hombres, quizás porque las mujeres ya tienen un nivel más alto de estrógeno ^{15,20}.

La IARC revisó la evidencia relacionada con la obesidad y cáncer, evaluando el riesgo para cada tipo de cáncer y la fortaleza de la evidencia. Para el cáncer de la vesícula biliar, la fuerza de la evidencia en humanos fue calificada como suficiente y el riesgo relativo de la más alta categoría del IMC comparada con el normal fue de 1,3 (IC_{95%} 1,2-1,4), similar al riesgo para cáncer de colon y recto ²¹. Posiblemente la obesidad corresponde al factor de riesgo que más está aumentando en CVB y también se le atribuye la leve tendencia al aumento de la mortalidad, observado en algunos países industrializados ²².

Pólipos de vesícula biliar. Las imágenes de pólipos vesiculares pueden corresponder en su mayoría a patología benigna como pólipos de colesterol, colesterosis, adenomiomas, adenomiosomatosis o pólipos inflamatorios, y solo un pequeño porcentaje de pólipos vesiculares son adenomatosos con potencial maligno ¹⁷. En un estudio se encontró que los pólipos de menos de cinco mm tienen una probabilidad de malignidad prácticamente nula, y que los pólipos mayores de 10 mm (grado de evidencia moderado), especialmente en los pacientes mayores de 50 años (nivel de evidencia bajo), tienen más riesgo de cáncer; con una prevalencia de malignidad de hasta el 88 % ²³.

Algunos autores consideran que el riesgo no depende del tamaño del pólipo por sí solo, sino además de la edad del paciente, siendo más alto

en los mayores de 50 años, especialmente si además coexiste la presencia de cálculos biliares que presenten crecimiento durante el seguimiento ecográfico²⁴. Otros estudios han identificado como factor de riesgo independiente para desarrollar CVB, la morfología sésil del pólipo, con un aumento del riesgo entre 7,0 (IC_{95%} 2,4-23,9) y 7,3 (IC_{95%} 4,18-12,8)²⁵.

En una revisión sistemática realizada en 2015, en la que se evaluaron 54 artículos, con 8701 pacientes llevados a cirugía por pólipos vesiculares, se encontró que los pólipos benignos tenían muchas más probabilidades de tener un tamaño menor de 10 mm mientras que los adenomas y pólipos malignos fueron más frecuentemente de 10 mm de tamaño. Los pólipos solitarios fueron malignos en el 69,5 % y los pólipos sétiles fueron malignos en el 59 % de los casos²⁶. Por todo lo anterior, se recomienda llevar a colecistectomía a los pacientes con pólipos mayores de 10 mm.

Calcificaciones o vesícula en porcelana. Desde 1890 se ha informado la existencia de calcificaciones en la pared vesicular, que en términos generales es conocida como vesícula en porcelana, la cual se puede observar entre el 0,6-0,8 % de las colecistectomías²⁷. Uno de los estudios clásicos al respecto, y de los primeros en que se mencionó la vesícula en porcelana como factor de riesgo para el desarrollo de CVB, fue publicado en 1966 y en él se informó la presencia de neoplasia en 22 de 100 pacientes en quienes se encontró vesícula biliar en porcelana²⁸.

Las calcificaciones de la vesícula biliar se clasifican en intramurales o selectivas de la mucosa, sin encontrar relación de las primeras con casos de adenocarcinoma, mientras que las calcificaciones selectivas de la mucosa se relacionan con una tasa de malignidad del 7 %. Aunque en algunos estudios no se han encontrado casos de calcificación entre los pacientes que presentan el diagnóstico de adenocarcinoma, una revisión reciente de la literatura, encontró un riesgo del 6 % en aquellos pacientes con calcificaciones de la VB, frente al 1 % en los pacientes que no las presentaron^{29,30}.

Actualmente se estima que la vesícula en porcelana tiene un escaso aumento del riesgo de carcinoma, mucho menor al estimado en los estudios de décadas pasadas y se recomienda evaluar la indicación de colecistectomía de acuerdo a los síntomas, la sospecha de carcinoma y el riesgo quirúrgico del paciente^{31,32}.

Colangitis esclerosante primaria (CEP). Tiene una incidencia de 1-16/100.000 personas y predomina en el sexo masculino. Se cree que, en esta enfermedad autoinmune, los conductos biliares intra y extrahepáticos son atacados por el sistema inmunológico, sufriendo inflamación, cicatrización y obstrucción, que junto con la estasis biliar, pueden favorecer la aparición de cálculos biliares y CVB³³. Se han mencionado como factores de riesgo (bajo nivel de evidencia) la presencia de colelitiasis, síndrome de poliposis gastrointestinal y pólipo único³⁴. Por lo tanto, en los pacientes con CEP, se recomienda realizar un control ecográfico anual en búsqueda de estas alteraciones¹⁵.

En un estudio de 286 pacientes con CEP, se encontró mediante estudios imagenológicos que, el 6 % de los pacientes tenían masas vesiculares, de las cuales el 56 % correspondieron a CVB, por lo cual la *American Association for the Study of Liver Diseases* y la *European Association for the Study of the Liver* recomiendan la colecistectomía en los pacientes con CEP y pólipos asociados³⁵.

Procesos infecciosos. En un metaanálisis que incluyó 17 trabajos relacionados con CVB e infección por *Salmonella typhi*, la mayoría de los estudios realizados en el sur de Asia (India y China), se encontró un OR general para el estado de portador crónico de *S. typhi* (detección de los niveles de anticuerpos contra *S. typhi*) de 4,28 (IC_{95%} 1,84-9,96). La asociación fue más evidente cuando se realizó con grupos de control que no tenían colelitiasis (OR: 5,86; IC_{95%} 3,84-8,95; valor de p<0,01) que en aquellos con colelitiasis (OR: 2,71; IC_{95%} 1,92-3,83; valor de p<0,01). No se encontró asociación significativa entre el solo hecho de haber tenido la infección (antecedente) y la aparición de CVB (OR: 3,33; IC_{95%} 0,77-14,38; valor de p=0,11).

Por lo anterior, cuando se detectan grupos poblacionales con infección tifoidea crónica, se recomienda tratar a la población con antibióticos, realizar vacunación y mejoras sanitarias. Igualmente se debe realizar el seguimiento ecográfico y evaluar la opción de la colecistectomía profiláctica ³⁶.

Mediante técnicas inmunohistoquímicas y moleculares se han detectado citotoxinas y proteínas de superficie derivadas de *Helicobacter*, especialmente del tipo *bilis*, que causan infección del epitelio biliar y que se han implicado dentro de las patogenicias del CVB, en una asociación todavía no muy bien aclarada ³⁷.

Otros factores de riesgo

Quistes biliares congénitos. Son más frecuentes en mujeres y en las poblaciones asiáticas, lo cual coincide con los grupos de mayor riesgo de cáncer de vesícula biliar. Aunque la mayoría de los casos se tratan quirúrgicamente en la infancia, alrededor del 20 % de los casos solo se diagnostican en la vida adulta mediante ecografía, tomografía computarizada (TC) o resonancia nuclear magnética (RNM). Se ha observado una incidencia de CVB en el 2,5-28 % de los pacientes con quistes biliares ¹⁵.

Malformaciones en la unión biliopancreática. Estas malformaciones pueden causar el reflujo del líquido pancreático en la vía biliar, aumentando el riesgo de malignidad del tracto biliar. En la mayoría de los pacientes, pero no en todos, se observa una marcada elevación de los niveles de amilasa, y el diagnóstico se puede realizar mediante la colangiografía. El CVB asociado a estas malformaciones ocurre a una edad más temprana que la observada para otras causas, pero más tardíamente que el colangiocarcinoma, y tienen una menor incidencia de colelitiasis asociada ³⁸. Esta patología ha sido reportada con mucha mayor frecuencia en la población asiática, donde se ha estimado que aumenta hasta 200 veces el riesgo de cáncer de vesícula, por lo cual se recomienda realizar colecistectomía una vez se diagnostica esta anomalía. En Estados Unidos, un estudio multicéntrico evaluó retrospectivamente los estudios imagenológicos de pacientes con CVB, encontran-

do la unión biliopancreática anómala en el 8 % de los casos, sin que este hallazgo se hubiera descrito en la lectura inicial, por lo que se considera que esta anomalía, se debe buscar también en los países occidentales ³⁹.

Medicamentos. Aunque la asociación entre los anticonceptivos orales y el CVB no es clara, se ha mencionado que las mujeres posmenopáusicas que reciben terapia hormonal con estrógeno o con estrógeno-progesterona tienen un mayor riesgo de formación de cálculos biliares y de desarrollar CVB. Algunos estudios han sugerido que la terapia de reemplazo de estrógenos transdérmicos presenta un riesgo menor que la terapia oral ⁴⁰. Otros medicamentos que se han relacionado con el CVB son la metildopa y la isoniazida ¹⁵.

Carcinógenos. Se ha observado mayor riesgo de CVB en trabajadores de plantas de caucho, fábricas textiles, o personas expuestas a las nitrosaminas y aflatoxinas. En algunos estudios, también se ha relacionado el tabaquismo y la ingesta elevada de alcohol con el CVB ⁴¹.

Alteraciones genéticas y moleculares. Como otras neoplasias, el cáncer de vesícula biliar tiene un origen multifactorial, en cuya etiología se han implicado diversas alteraciones genéticas. Algunas de las investigaciones han logrado determinar anomalías en los genes supresores de tumores, oncogenes y genes de reparación del ADN, así como la presencia de inestabilidad microsatelital y alteraciones epigenéticas causadas principalmente por metilación aberrante del promotor de áreas de genes ⁴¹.

Alteraciones genéticas: Por métodos de bajo rendimiento, se ha logrado detectar mutaciones en el codón 12 de los genes KRAS en pacientes de India, Chile y Japón, mutación y delección en el gen INK4A en pacientes de Japón y Chile, mutación en el gen ADNmt D310 en pacientes de Chile y mutación y sobreexpresión en el gen TP53 de muestras obtenidas en Grecia, Japón y Chile. Mediante métodos de alto rendimiento se han detectado alteraciones principalmente de tipo mutación, fusión y amplificación de genes como PIK3CA, KRAS, CTNNB1, TP53, FGF10, EGFR, ERBB2, ERBB3, PTEN, ARID2 y MLL2 ⁴¹.

Pérdida de heterocigosidad: Algunos estudios han demostrado pérdida de la heterocigosidad (LOH, por sus siglas en inglés) en los pacientes con CVB, debido a pérdidas alélicas heterocigóticas que comprometen hasta 18 regiones cromosómicas diferentes. La LOH es una alteración genética común en el genoma del cáncer y se relaciona con la pérdida de un alelo, deleción heterocigótica de uno de los dos alelos o duplicación de un cromosoma o región cromosómica materna o paterna ⁴². En CVB se han detectado alteraciones relacionadas con múltiples pérdidas alélicas en algunas regiones de los cromosomas 3p, 8p, 9q y 22q que contienen los genes supresores de tumores ⁴³.

Inestabilidad microsatelital: La deficiencia en la reparación de errores de emparejamiento del ADN (MMR por sus siglas en inglés) es una causa importante de inestabilidad genómica relacionada con el cáncer, que lleva a la acumulación de numerosas mutaciones predominantemente en secuencias inestables de microsatélites, un fenotipo conocido como inestabilidad microsatelital (MSI por sus siglas en inglés). Con mayor frecuencia, el CVB muestra fenotipos de adenocarcinoma, y la frecuencia de MSI inducida por deficiencia de MMR en el cáncer de vesícula biliar en el mundo occidental es baja, pero teniendo en cuenta que los tumores con MSI generalmente responden bien a algunos tipos de inmunoterapia, se debe considerar el análisis de MSI en este tipo de tumores ⁴⁴. La MSI se ha observado hasta en el 10 % de CVB. En un estudio chileno buscaron las áreas contiguas a los tumores con MSI y encontraron la alteración en el 33 % de áreas con metaplasia intestinal y en el 83 % de áreas con displasias, por lo que se considera que la MSI está presente desde las primeras etapas del proceso carcinogénico, aunque solo se observó un subgrupo de pacientes ^{45,46}.

Metilación: Las alteraciones epigenéticas incluyen la metilación del ADN, la modificación de histonas, la remodelación de la cromatina y la recientemente descubierta interferencia del ARN (involucrada en el silenciamiento postranscripcional), la expresión génica aberrante, puede causar una represión transcripcional que se ha visto relacionada con la carcinogénesis ⁴⁷.

La hipermetilación en las regiones promotoras de genes, es un mecanismo epigenético común en la inactivación de genes supresores de tumores. Los patrones de metilación del ADN de los pacientes con CVB pueden servir como biomarcadores para el diagnóstico y pronóstico de estos pacientes. En un estudio se encontró que la metilación de los genes *p73*, *MGMT* y *DCL1* se asoció significativamente con la supervivencia de los pacientes con cáncer de vesícula biliar. El análisis multivariado identificó al gen *MGMT* como un factor pronóstico independiente para la supervivencia ⁴⁸.

Otro estudio reciente demostró que la metilación del promotor de genes específicos como *CDH1*, *CDKN2A-p16*, *REPRIMO* y *UCHL1* (o PGP9,5) tiene un papel importante en la carcinogénesis de la vesícula biliar. Otros trabajos han mostrado un patrón de metilación variable de varios genes relacionados con carcinoma de vesícula biliar. Basados en estas publicaciones, se ha considerado que el estudio de la metilación de genes puede ser utilizado como marcadores de respuesta a la quimioterapia o la terapia hormonal, y puede en un futuro ayudar en la realización de un diagnóstico precoz, debido a que el cambio de metilación precede frecuentemente a la aparición de tumores ⁴⁷.

Diagnóstico

El diagnóstico del CVB se puede hacer en cuatro escenarios: sospecha preoperatoria en las imágenes de la vesícula biliar (ecografía, TC o RNM); diagnóstico intraoperatorio (hallazgos sugestivos o conclusivos); diagnóstico posoperatorio (en el reporte de patología de una colecistectomía por colelitiasis); o en los casos avanzados por diseminación (ictericia por invasión a la vía biliar, ascitis por carcinomatosis, metástasis hepáticas) ³⁰.

El diagnóstico preoperatorio del CVB es infrecuente, y generalmente se realiza en casos avanzados. No existe un hallazgo clínico patognomónico ni alteraciones en exámenes de laboratorio o imagenológicos que hagan sospechar de forma inequívoca el CVB. La aparición de ictericia junto con el hallazgo escanográfico de masas abdominales, o de engrosamiento focal o calcificaciones de la mucosa de la vesícula biliar, deben hacer sospechar

una neoplasia maligna subyacente y, por lo tanto, obligan a realizar estudios imagenológicos de alta resolución, además de un hemograma completo, pruebas de función hepática, Ca 19-9 y antígeno carcinoembrionario (CEA), igualmente se debe evaluar la posibilidad de realizar una laparoscopia de estadificación de acuerdo con los resultados de los exámenes previamente mencionados ³⁰.

La ecografía abdominal debe hacer sospechar un CVB cuando hay engrosamiento focal e irregular de la pared de la vesícula o cuando el espesor es mayor de 10 mm. La TC y la RNM son más útiles para evaluar la extensión de la enfermedad o cuando hay masas vesiculares de buen tamaño ⁴⁹ (Figuras 2 y 3). Cuando el diagnóstico se sospecha de forma intraoperatoria, el cirujano se enfrenta

a una situación compleja en la que tenía programada solo una colecistectomía, y que debe ser analizada caso a caso, debido a las implicaciones de una cirugía mayor en un paciente no informado de la misma y con riesgo de morbilidad y mortalidad. Si la patología confirma el diagnóstico, se realizará la estadificación y toma de decisiones según la misma ⁵⁰.

Se considera que existe un submuestreo histopatológico de los especímenes quirúrgicos, que ha llevado a un subdiagnóstico y una subestadificación, puesto que a nivel mundial no hay consenso para la realización de análisis patológicos uniformes. Incluso, en muchos países no están estandarizados los exámenes microscópicos de rutina ^{50,51}.

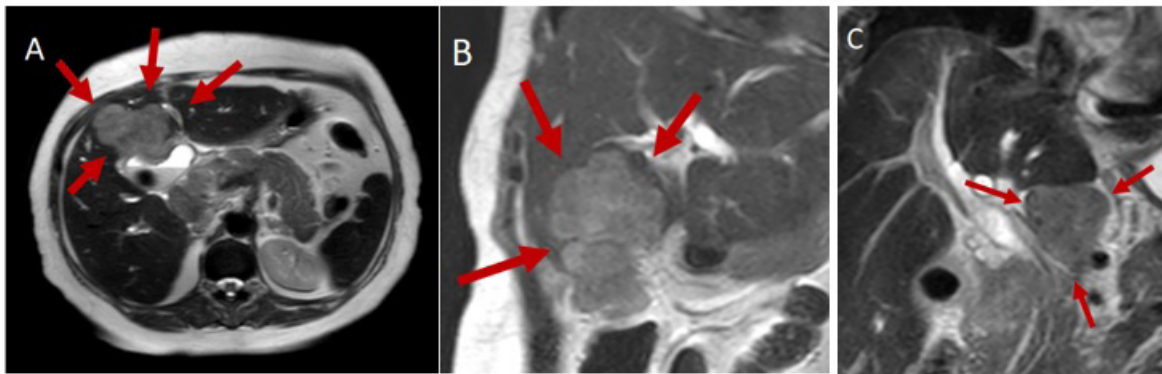


Figura 2. Resonancia magnética que muestra gran masa en la vesícula biliar con infiltración al hígado (A y B) y conglomerado ganglionar celíaco (C).

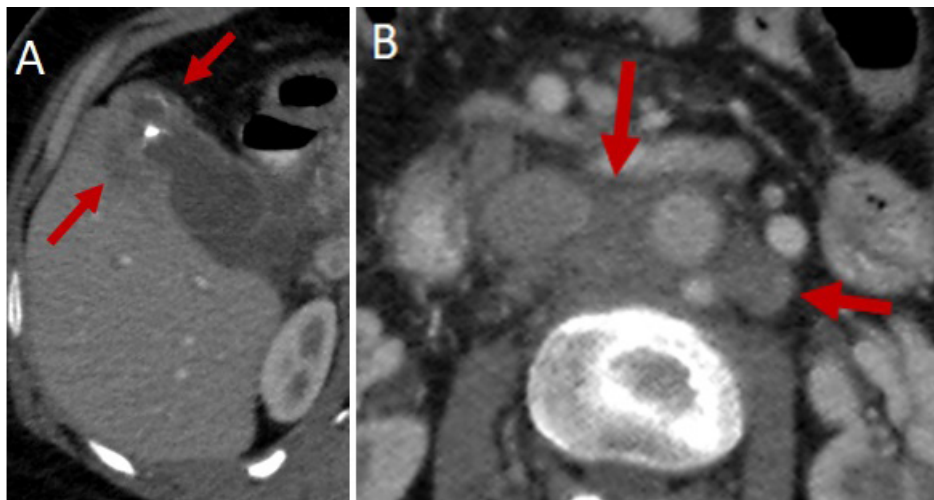


Figura 3. Tomografía axial que muestra masa en el fondo de la vesícula (A) y compromiso ganglionar para aórtico (B)

Un consenso de expertos en CVB realizado en 2015 recomendó que, particularmente en áreas de alta incidencia, todas las muestras deben ser analizadas haciendo el estudio histológico de por lo menos tres secciones aleatorias y del margen del conducto cístico. Ante el hallazgo inicial de displasia de alto grado, colecistitis hialinizante o pólipos neoplásicos, se debe realizar el mapeo completo de la vesícula biliar para estadificar con precisión cualquier neoplasia invasiva asociada. Cuando se ha comprobado la presencia de cáncer, se deben tomar muestras extensas para determinar los factores pronósticos como la profundidad microscópica de la invasión tumoral, el compromiso del margen del conducto cístico, y el compromiso de la serosa o del tejido hepático ⁵².

Estadificación

La pared de la vesícula biliar está conformada por la mucosa, una capa de músculo liso, tejido conectivo perimuscular y serosa. La placa cística se caracteriza por carecer de serosa, de forma tal que la vesícula se adhiere al tejido conectivo del hígado, mediante el tejido conectivo perimuscular. La estadificación del tumor (T), depende de la profundidad de la invasión, es decir de la penetración del tumor en la pared vesicular, la invasión al hígado, el compromiso de los órganos adyacentes, de la arteria hepática o la vena porta ³⁰.

Cuando el compromiso neoplásico afecta la lámina propia, respetando la capa muscular, corresponde a un estadio T1a y no requiere intervenciones adicionales a la simple colecistectomía. Ante la presencia de estadios T1b o más, se deben realizar estudios imagenológicos de estadificación clínica, que deben incluir imágenes de alta resolución de tórax, abdomen y pelvis, en busca de linfadenopatías regionales o metástasis a distancia (Figuras 2, 3 y 4), además se debe considerar la realización de una laparoscopia (Figura 5) ³⁰. La estadificación del CVB se muestra en la Tabla 2 ⁵³.

Imágenes

De acuerdo al consenso para el manejo de tumores de las vías biliares del grupo brasileño de tumores gastrointestinales, se considera que la RNM contrastada de abdomen y la CR son los principales exámenes para la estadificación de las neoplasias malignas del tracto biliar (nivel de evidencia II, recomendación fuerte a favor). De no ser posible, se debe contar por lo menos con una TC de abdomen (nivel de evidencia II, recomendación fuerte a favor). Se recomienda realizar además una tomografía torácica, y en casos seleccionados se puede utilizar la ultrasonografía endoscópica (USE), para la estadificación del tumor primario y la evaluación de los ganglios linfáticos regionales. Otro examen a realizar en casos seleccionados es

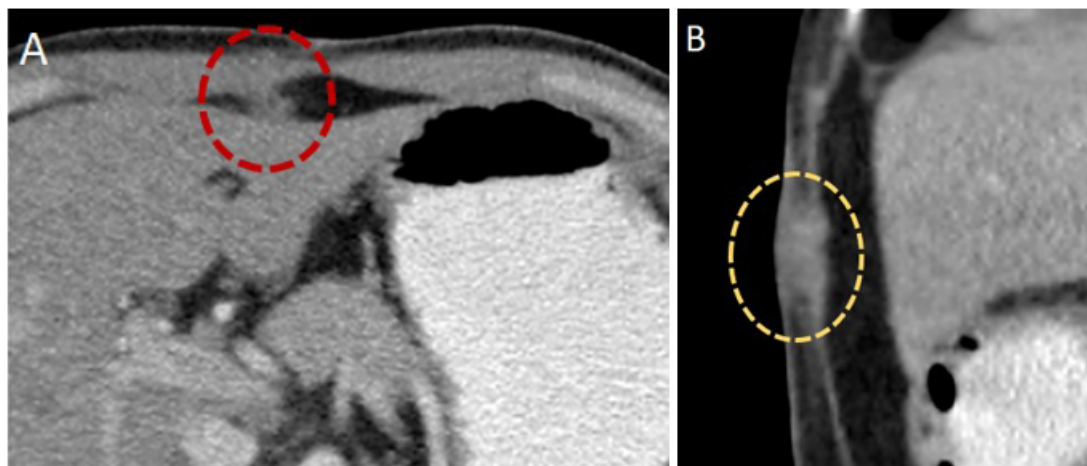


Figura 4. Tomografía axial que muestra siembras tumorales en la pared abdominal y en el trayecto de los puertos, en paciente con antecedente de colecistectomía vía laparoscópica y hallazgo de CIVB. Siembra en el ligamento redondo, corte axial (A). Siembra en los músculos de pared abdominal, corte sagital (B).

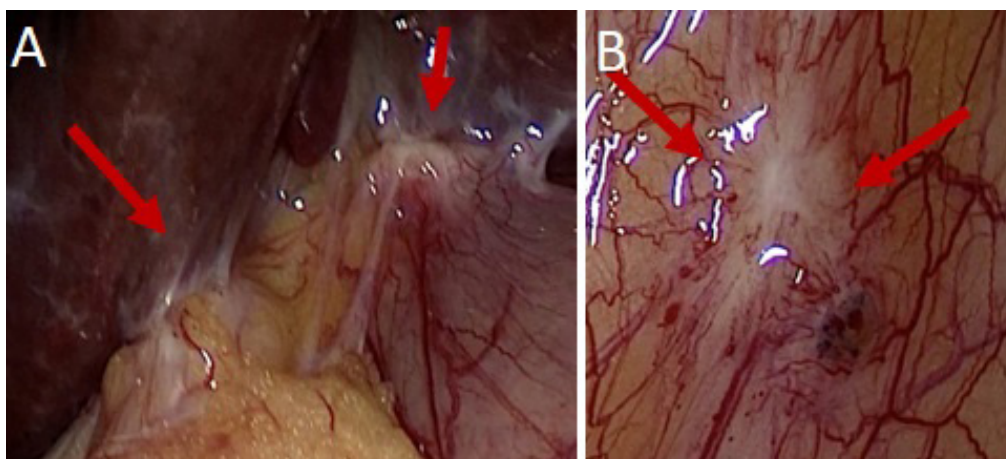


Figura 5. Hallazgos laparoscópicos de compromiso peritoneal por cáncer de vesícula, dos meses después de colecistectomía vía laparoscópica por coledolitiasis, con hallazgo inicial de CIVB. Siembras en el lecho quirúrgico (A) y siembra en el peritoneo parietal (B).

Tabla 2. Estadificación del American Joint Committee on Cancer Tumor-Ganglio-Metástasis (TNM por sus siglas en inglés) para carcinoma de vesícula biliar.

Tamaño del tumor (T): profundidad de la invasión

TX: no se puede evaluar el tumor primario

T0: sin evidencia de tumor primario

Tis: carcinoma in situ

T1: el tumor invade la lámina propia o la capa muscular

T1a: el tumor invade la lámina propia

T1b: el tumor invade la capa muscular

T2a: el tumor invade el tejido conectivo perimuscular en el lado peritoneal, sin compromiso de la serosa (peritoneo visceral)

T2b: el tumor invade el tejido conectivo perimuscular en el lado hepático, sin extensión en el hígado

T3: el tumor perfora la serosa (peritoneo visceral) o invade directamente el hígado u otro órgano o estructura adyacente, como el estómago, duodeno, colon, páncreas, epiplón o conductos biliares extrahepáticos

T4: el tumor invade la vena porta principal o la arteria hepática o invade dos o más órganos o estructuras extrahepáticas

Ganglios linfáticos regionales (N)

NX: no se pueden evaluar los ganglios linfáticos regionales

N0: sin metástasis en los ganglios linfáticos regionales

N1: metástasis a uno a tres ganglios linfáticos regionales

N2: metástasis a cuatro o más ganglios linfáticos regionales

Metástasis a distancia (M)

M0: sin metástasis a distancia

M1: metástasis a distancia

Estadificación (I-IV)

Estadio 0	Tis	N0	M0
Estadio I	T1	N0	M0
Estadio IIA	T2a	N0	M0
Estadio IIB	T2b	N0	M0
Estadio III A	T3	N0	M0
Estadio III B	T1-3	N1	M0
Estadio IV A	T4	N0-1	M0
Estadio IV B	Cualquier T	N2	M0
Estadio IVB	Cualquier T	Cualquier N	M1

Amin MB, Edge SB, Greene FL, Byrd D.R., Brookland R.K., Washington M.K., et al, eds. AJCC Cancer Staging Manual, Eighth Edition. New York: Springer; 2017 <https://www.springer.com/gp/book/9783319406176> (53)

el PET-TC, especialmente para evaluar la posibilidad de enfermedad a distancia ⁵⁴.

Ultrasonografía endoscópica. Una revisión sistemática encontró que la USE tiene una mayor sensibilidad (67-86 %) y especificidad (84-91 %) para el diagnóstico de pólipos malignos que la ecografía convencional ⁵⁵. Otros estudios no han encontrado buenos resultados cuando se trata de pólipos de 10 mm de diámetro o menores (80 % vs. 72 %), por lo que se considera un método diagnóstico útil en pólipos de más de 1 cm ⁵⁶. La evaluación del flujo Doppler en la USE se ha empleado para intentar mejorar la precisión diagnóstica. En un estudio de 115 pacientes sometidos a colecistectomía se encontró que la presencia de un fuerte flujo Doppler color en los pólipos, puede ayudar a predecir la presencia de neoplasia ⁵⁷.

Tratamiento

En CVB, la mayoría de los casos son avanzados al momento del diagnóstico. Se ha observado que el 25 % de los pacientes se someten a tratamientos potencialmente curativos como la cirugía y solo el 16 % sobreviven por más de cinco años, dependiendo del estadio tumoral. Como el CVB es poco común en muchos países, algunos estudios lo incluyen junto con las neoplasias malignas de las vías biliares (colangiocarcinoma), sin embargo, la evidencia actual muestra que los abordajes quirúrgicos, la resección sin márgenes y la super-

vivencia a largo plazo, difieren completamente entre estos tipos de tumor, por lo que se considera que el CVB se debe evaluar y tratar como una entidad separada ⁵².

Para los tumores in situ o aquellos que comprometen solo hasta la lámina propia (T1a) es claro que no se requieren estudios adicionales o reintervención quirúrgica y la sobrevida llega a ser del 95 % a cinco años. Aunque algunos autores consideran que los estudios adicionales y la reintervención se debe realizar desde el estadio T1b en adelante, debido a un compromiso linfático del 16 % y una sobrevida cercana al 70 %, otros concluyen que, la simple colecistectomía es suficiente como terapia definitiva para este estadio, ya que no se observa una marcada diferencia en la sobrevida al realizar una reintervención quirúrgica (segmentectomía hepática 4b y 5 más linfadenectomía hiliar) en estos pacientes ⁵⁸⁻⁶⁰. Este es un punto en discusión en la literatura actual ⁶¹.

El termino de resección radical fue usado por primera vez en 1954 y se refiere a la combinación de resección hepática y disección de ganglios linfáticos ⁶². Un Consenso de expertos y las guías de la “*National Comprehensive Cancer Network*” recomiendan la resección oncológica extendida (ampliada) en los pacientes con estadios T1b, T2 y T3 que no tengan enfermedad diseminada. Esta cirugía incluye la resección de la fosa de la vesícula biliar (figura 6), la disección de los ganglios linfáticos regionales y la resección del colédoco en

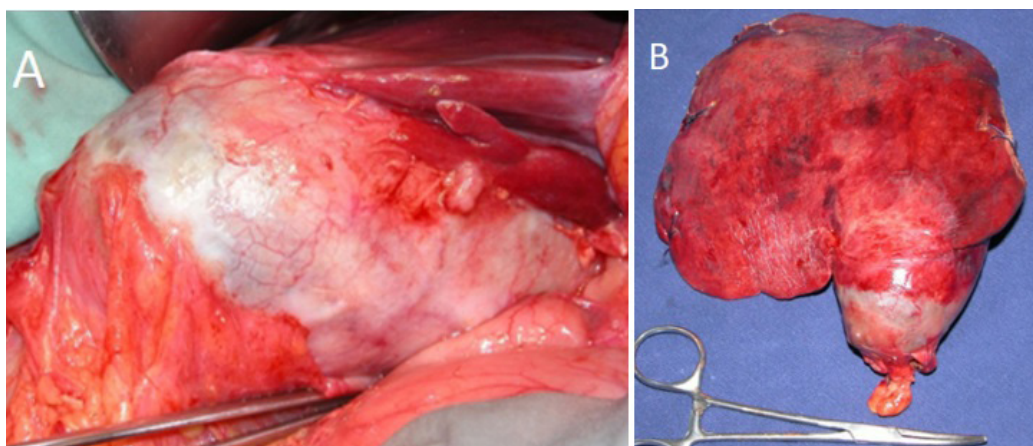


Figura 6. Carcinoma de vesícula biliar (A). Pieza quirúrgica incluyendo la vesícula y los segmentos 4b y 5 (B)

algunos pacientes seleccionados. Su objetivo es permitir la estadificación y, en el caso de reintervenciones (CIVB), tratar el cáncer residual, el cual se puede encontrar entre el 38,7-61 % de los pacientes sometidos a reintervención que, de no ser tratado, causa una disminución en la supervivencia semejante al de los estadios IV. En los pacientes que son llevados a reintervención sin hallazgos de cáncer residual, la tasa de supervivencia a cinco años es de hasta el 85 %⁶³.

Los pacientes con CIVB deben ser evaluados para la realización de una cirugía radical. En los últimos años, se ha propuesto la vía laparoscópica para realizar las reintervenciones, con la obtención de resultados adecuados. Los pacientes clasificados como T4 generalmente se consideran irresecables⁶⁴. En los pacientes con hallazgo de CIVB, la extensión de la cirugía, debe incluir una resección parcial de los segmentos 4b y 5, con un margen de al menos tres cm a cada lado del lecho vesicular y la linfadenectomía, con resección de los ganglios del hilio hepático y de la arteria hepática (Figura 7),^{65,66}. Existe controversia, respecto a una resección más amplia, muchos autores incluyen los ganglios retropancreáticos y un muestreo ganglionar inter aortocavo, si algún ganglio en esta zona es positivo, se considera M1. Se deben reseccionar al menos seis ganglios linfáticos, aunque algunos estudios mencionan solo cuatro⁶⁷.

La resección de la pared abdominal en los sitios de los puertos de la cirugía previa no se recomienda actualmente de forma rutinaria⁶⁸. Las experiencias a corto y mediano plazo, indican que los resultados pueden ser similares desde el punto de vista oncológico, con la resección laparoscópica o robótica, con un menor tiempo de hospitalización^{69,70,71}.

El tratamiento de pacientes con CVB en estadio avanzado sigue siendo controvertido. Se considera que la resección quirúrgica radical es el único tratamiento curativo posible, pero la misma se ve limitada, debido a la baja supervivencia, por esta razón, se ha explorado la aplicación y combinación de tratamientos, incluidos la radioterapia y la quimioterapia, con el fin de mejorar el pronóstico. Durante los últimos años, la cirugía radical en CVB ha progresado bastante, logrando una mejoría significativa de la tasa de supervivencia a largo plazo. En un grupo de 33 pacientes a quienes se les realizó cirugía radical extendida, se observó una tasa de supervivencia a 1 y 3 años del 46 % y del 23 % respectivamente, mientras que la tasa de supervivencia a un año en 20 pacientes a quienes no se le realizó resección fue sólo del 15 %⁷². Otro estudio informó un tiempo medio de supervivencia de 26 meses, en 15 pacientes sometidos a resección radical, mientras que el de los pacientes que no se sometieron a resección fue de solo 10 meses⁷³.

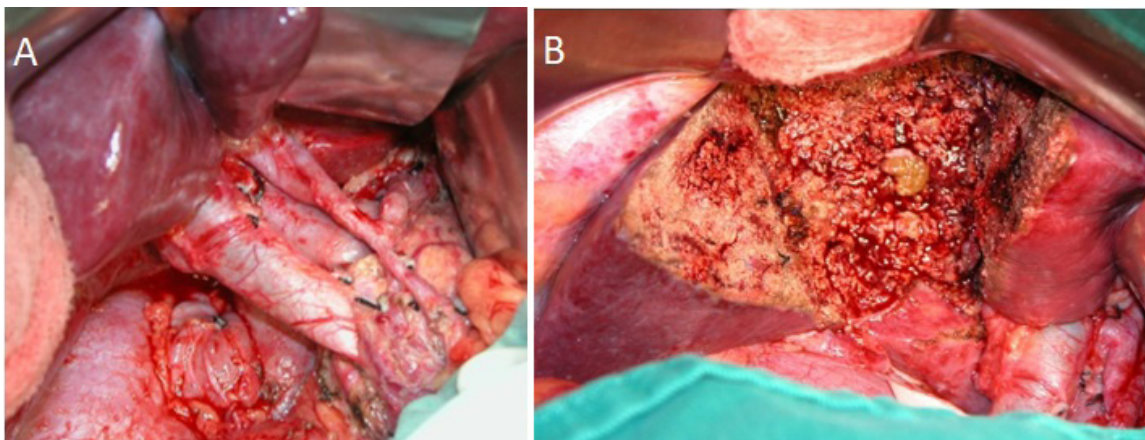


Figura 7. Resección radical por cáncer de vesícula biliar. Linfadenectomía hilar (A) y resección hepática de los segmentos 4b y 5 (B).

En un estudio publicado en 2020, en el que se revisó la base de datos del programa de vigilancia, epidemiología y resultados finales (SEER, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos entre 2004 y 2015, se evaluaron cuatro tipos diferentes de tratamientos para pacientes con CVB avanzado: cirugía, quimioterapia, cirugía más quimioterapia y sin cirugía/sin quimioterapia. Sobre un total de 288 pacientes en estadio III y 4239 pacientes en estadio IV del AJCC, se encontró que el tipo de tratamiento fue un factor de riesgo independiente para los pacientes con CVB avanzado. En ambos estadios, el tratamiento con cirugía y quimioterapia mejoró la supervivencia general y la supervivencia específica, observando además una mayor disminución después de realizar el emparejamiento por puntaje de propensión (PSM, por sus siglas en inglés), esto, teniendo en cuenta que la cirugía y quimioterapia no se utilizó en todos los casos ⁷⁴. Sin embargo, es un estudio de base de datos, donde no hay información detallada sobre la extensión de la enfermedad y se requieren más estudios para aclarar las posibles indicaciones de cirugía en estadios avanzados. Resultados adecuados con el uso de quimioterapia han sido informados, aunque con bajo número de pacientes ⁷⁵.

Agentes terapéuticos dirigidos en el cáncer de vesícula biliar. El único tratamiento aprobado después de un ensayo clínico aleatorizado fase 3, es el esquema Gemcitabina-Cisplatino en casos de metástasis o localmente avanzados ⁷⁶. No hay evidencia suficiente para otros tratamientos médicos, pero hay estudios en curso buscando evaluar otras moléculas, así como el papel de la terapia neoadyuvante y adyuvante en CVB. Actualmente hay un ensayo clínico aleatorizado en curso (NCT04559139), que busca evaluar el papel de la neoadyuvancia en pacientes que van a ser sometidos a cirugía de re-resección después de colecistectomía simple. Por otra parte, se ha identificado un subconjunto de pacientes con amplificación o mutación de HER2/neu (asociada también a neoplasias gástricas y de mama), en quienes se logra mejoría hasta en el 50 % de los casos, al darles tratamiento dirigido contra estas alteraciones ⁷⁷.

Otros estudios indican que los pacientes sometidos a resección oncológica ampliada deben recibir una terapia adyuvante adecuada, para lograr una mejor supervivencia. Datos retrospectivos del Centro Nacional de Cáncer de Estados Unidos han evidenciado que la colecistectomía ampliada, asociada a la terapia adyuvante, mejora la supervivencia media en más del 50 % en comparación con la realización de solo la cirugía. La terapia adyuvante empleada más comúnmente se basa en el uso de gemcitabina o una fluoropirimidina (5-fluorouracilo o capecitabina) en combinación con un agente de platino (cisplatino u oxaliplatino), ⁷⁸⁻⁸⁰.

Se han presentado informes de análisis inmunológico, basados en la expresión de CD8 + TIL y PD-L1 considerándose como un factor predictor independiente de riesgo de CVB, por lo que se considera que, a futuro, la inmunoterapia puede jugar un importante papel en el tratamiento de estos pacientes ⁷⁵.

Supervivencia en el cáncer de vesícula biliar

El estadio tumoral es considerado el factor más importante para predecir la supervivencia del paciente. Desafortunadamente, la mayoría de los pacientes con CVB son diagnosticados en etapas tardías, e incluso pueden desarrollar metástasis aun después de cirugías radicales. La supervivencia a cinco años reportada por Estados Unidos en estadio I fue de 65-85 %, estadio II 50 %, estadio III 20-25 % y estadio IV 6-15 % ⁸¹.

Con excepción del carcinoma in situ o del estado T1a, la supervivencia del cáncer de vesícula biliar es muy pobre. Datos de la Base Nacional de Datos de Cáncer y del Colegio Americano de Cirujanos muestran que incluso los cánceres en etapa temprana tienen una supervivencia limitada a 5 años (pT2 52 %). En cuanto a los pacientes con cáncer avanzado, aquellos tratados con colecistectomía radical y con terapia adyuvante en casos seleccionados apropiadamente, son quienes logran la mejor supervivencia a largo plazo ^{80,82}.

Conclusiones

El CVB corresponde a la neoplasia más común del tracto biliar y a una de las patologías más frecuentes en nuestra región andina. A pesar del avance en los métodos diagnósticos, especialmente imagenológicos, su hallazgo continúa realizándose de forma incidental o más lamentable aún, en estadios avanzados de la enfermedad, lo que se relaciona con un alto índice de mortalidad.

Es de gran importancia realizar un seguimiento ecográfico de todos los pacientes con coledocistitis, pólipos vesiculares y de aquellos pacientes que tengan alguno de los factores de riesgo referidos en esta revisión. Siempre se debe evaluar el resultado de patología de cada paciente, teniendo en cuenta que hay una posibilidad de alrededor del 1 % de encontrar un cáncer de vesícula de manera incidental.

Consideramos relevante la estandarización de los análisis de las muestras patológicas, especialmente en lo relacionado con el mapeo por parte de los patólogos, en busca de estadios tempranos de CVB, que justifiquen la reintervención o el tratamiento complementario necesario para cada paciente.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: según la Resolución 8430 de 1993, del Ministerio de Salud de Colombia, por ser en una revisión de la literatura, esta investigación se clasifica como estudio sin riesgo.

Conflictos de interés: los autores declaramos que no presentamos ningún conflicto de interés.

Financiación: no existió financiación para la elaboración de este estudio.

Contribución de los autores

Concepción y diseño del estudio: Robin Germán Prieto-Ortiz, Bernardo Alfonso Borrázeg-Segura, Jhon Edison Prieto-Ortiz, Óscar A. Guevara-Cruz.

Adquisición de datos: Robin Germán Prieto-Ortiz, Bernardo Alfonso Borrázeg-Segura, Jhon Edison Prieto-Ortiz, Óscar A. Guevara-Cruz.

Análisis e interpretación de datos: Robin Germán Prieto-Ortiz, Bernardo Alfonso Borrázeg-Segura, Jhon Edison Prieto-Ortiz, Óscar A. Guevara-Cruz.

Redacción del manuscrito: Robin Germán Prieto-Ortiz, Bernardo Alfonso Borrázeg-Segura, Jhon Edison Prieto-Ortiz, Óscar A. Guevara-Cruz.

Revisión crítica: Robin Germán Prieto-Ortiz, Bernardo Alfonso Borrázeg-Segura, Jhon Edison Prieto-Ortiz, Óscar A. Guevara-Cruz.

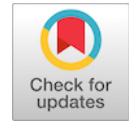
Referencias

1. American Joint Committee on Cancer. AJCC cancer staging manual. 8th edition. New York: Springer International Publishing; 2017.
2. Hickman L, Contreras C. Gallbladder Cancer: Diagnosis, surgical management, and adjuvant therapies. *Surg Clin North Am.* 2019;99:337-55. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.12.008>
3. Shukla SK, Singh G, Shahi KS, Bhuvan, Pant P. Staging, Treatment, and future approaches of gallbladder carcinoma. *J Gastrointest Cancer.* 2018;49:9-15. <https://doi.org/10.1007/s12029-017-0036-5>
4. Vilatobá M. Cáncer de vesícula y vías biliares. *Rev Gastroenterol Mex.* 2010;75(Supl.1):199-201.
5. Sandrasegaran K, Menias CO. Imaging and screening of cancer of the gallbladder and bile ducts. *Radiol Clin North Am.* 2017;55:1211-22. <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2017.06.005>
6. Redondo K, Rivero S, Ruiz K, Díaz J, Lozano D, Luna L. Carcinoma adenoescamoso de la vesícula biliar, una rara variedad histológica. *Rev Colomb Cirugía.* 2015;31:246-52.
7. De Aretxabala X, Roa I, Mora J, Pincheira O, Burgos L, Silva J, y cols. Cáncer de la vesícula biliar: manejo de pacientes con invasión de la túnica muscular. *Rev Med Chile.* 2004;132:183-8. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872004000200007>.
8. International agency for research on cancer. Gallbladder cancer. World health organization. (08-11-2020) Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/12-Gallbladder-fact-sheet.pdf>
9. Ferlay J, Ervik M, Lam F. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer 2018. (08-11-2020) Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/home>
10. Schmidt MA, Marcano-Bonilla L, Roberts LR. Gallbladder cancer: epidemiology and genetic risk associations. *Chin Clin Oncol.* 2019;8:31. <https://doi.org/10.21037/cco.2019.08.13>
11. Salazar M, Ituarte C, Abriata MG, Santoro F, Arroyo G. Gallbladder cancer in South America: epidemiology and prevention. *Chin Clin Oncol.* 2019;8:32. <https://doi.org/10.21037/cco.2019.07.12>
12. Vargas J, Ramos J. Aspectos actuales de la epidemiología, patogenia y tratamiento del adenocarcinoma de vesícula biliar: revisión de la literatura. *Rev Medica Sanitas.* 2016;19:208-23.

13. Prieto RG. Cáncer de vesícula biliar en una cohorte de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica. *Medicina*. 2018;40:399-407.
14. Jaramillo P, Hoyos SI. Carcinoma de vesícula biliar en el Hospital Pablo Tobón Uribe de Medellín. *Rev. Colomb. Cir.* 2009;24:250-7.
15. Rawla P, Sunkara T, Thandra KC, Barsouk A. Epidemiology of gallbladder cancer. *Clin Exp Hepatol*. 2019;5:93-102. <https://doi.org/10.5114/ceh.2019.85166>
16. Stinton L, Shaffer E. Epidemiology of gallbladder disease: cholelithiasis and cancer. *Gut and liver*. 6;2:172-87. <https://doi.org/10.5009/gnl.2012.6.2.172>
17. Wernberg JA, Lucarelli DD. Gallbladder cancer. *Surg Clin North Am*. 2014;94:343-60. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2014.01.009>
18. Diehl AK. Gallstone size and the risk of gallbladder cancer. *JAMA*. 1983;250:2323-6. <https://doi.org/10.1001/jama.1983.03340170049027>
19. Randi G, Franceschi S, La Vecchia C. Gallbladder cancer worldwide: geographical distribution and risk factors. *Int J Cancer*. 2006;118:1591-1602. <https://doi.org/10.1002/ijc.21683>
20. Li ZM, Wu ZX, Han B, Mao YQ, Chen HL, Han SF, et al. The association between BMI and gallbladder cancer risk: a meta-analysis. *Oncotarget*. 2016;7:43669-79. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.9664>
21. Lauby-Secretan B, Scoccianti C, Loomis D, Grosse Y, Bianchini F, Straif K; International Agency for Research on Cancer Handbook Working Group. Body Fatness and Cancer--Viewpoint of the IARC Working Group. *N Engl J Med*. 2016;375:794-8. <https://doi.org/10.1056/NEJMSr1606602>
22. Torre LA, Siegel RL, Islami F, Bray F, Jemal A. Worldwide burden of and trends in mortality from gallbladder and other biliary tract cancers. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2018;16:427-37. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.08.017>
23. Vila M, Lladó L, Ramos E. Management and treatment of gallbladder polyps. *Med Clin (Barc)*. 2018;150:487-91. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2017.12.003>
24. Myers RP, Shaffer EA, Beck PL. Gallbladder polyps: epidemiology, natural history and management. *Can J Gastroenterol*. 2002;16:187-94. <https://doi.org/10.1155/2002/787598>
25. Kwon W, Jang JY, Lee SE, Hwang DW, Kim SW. Clinicopathologic features of polypoid lesions of the gallbladder and risk factors of gallbladder cancer. *J Korean Med Sci*. 2009;24:481-487. <https://doi.org/10.3346/jkms.2009.24.3.481>
26. Bhatt NR, Gillis A, Smoothey CO, Awan FN, Ridgway PF. Evidence based management of polyps of the gall bladder: A systematic review of the risk factors of malignancy. *Surgeon*. 2016;14:278-86. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2015.12.001>
27. Baca JE, Magaña J. Vesícula biliar "en porcelana". *Acta méd. Grupo Ángeles*. 2018;16:255-7. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032018000300255&lng=es.
28. Polk HC Jr. Carcinoma and the calcified gall bladder. *Gastroenterology*. 1966;50:582-5. [https://doi.org/10.1016/S0016-5085\(66\)80037-9](https://doi.org/10.1016/S0016-5085(66)80037-9)
29. Schnelldorfer T. Porcelain gallbladder: a benign process or concern for malignancy?. *J Gastrointest Surg*. 2013;17:1161-1168. <https://doi.org/10.1007/s11605-013-2170-0>
30. Ertel AE, Bentrem D, Abbott DE. Gall bladder cancer. *Cancer Treat Res*. 2016;168:101-20. https://doi.org/10.1007/978-3-319-34244-3_6
31. Khan ZS, Livingston EH, Huerta S. Reassessing the need for prophylactic surgery in patients with porcelain gallbladder: case series and systematic review of the literature. *Arch Surg*. 2011;146:1143-7. <https://doi.org/10.1001/archsurg.2011.257>
32. DesJardins H, Duy L, Scheirey C, Schnelldorfer T. Porcelain gallbladder: is observation a safe option in select populations? *J Am Coll Surg*. 2018;226:1064-9. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.11.026>
33. Eaton JE, Talwalkar JA, Lazaridis KN, Gores GJ, Lindor KD. Pathogenesis of primary sclerosing cholangitis and advances in diagnosis and management. *Gastroenterology*. 2013;145:521-36. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2013.06.052>
34. Choi YS, Do JH, Seo SW, Lee SE, Oh HC, Min YJ, et al. Prevalence and risk factors of gallbladder polypoid lesions in a healthy population. *Yonsei Med J*. 2016;57:1370-5. <https://doi.org/10.3349/ymj.2016.57.6.1370>
35. Said K, Glaumann H, Bergquist A. Gallbladder disease in patients with primary sclerosing cholangitis. *J Hepatol*. 2008;48:598-605. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2007.11.019>
36. Nagaraja V, Eslick GD. Systematic review with meta-analysis: the relationship between chronic *Salmonella typhi* carrier status and gall-bladder cancer. *Aliment Pharmacol Ther*. 2014;39:745-50. <https://doi.org/10.1111/apt.12655>
37. Mehrotra B. Gallbladder cancer: Epidemiology, risk factors, clinical features, and diagnosis UpToDate; Nov18,2019. Fecha de consulta: Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/gallbladder-cancer-epidemiology-risk-factors-clinical-features-and-diagnosis>
38. Kamisawa T, Kuruma S, Tabata T, Chiba K, Iwasaki S, Koizumi S, et al. Pancreaticobiliary maljunction and biliary cancer. *J Gastroenterol*. 2015;50:273-9. <https://doi.org/10.1007/s00535-014-1015-2>
39. Muraki T, Pehlivanoglu B, Memis B, Reid MD, Uehara T, Basturk O, et al. Pancreatobiliary maljunction-associated gallbladder cancer is as common in the west, shows distinct clinicopathologic characteristics and offers an invaluable model for anatomy-induced re-








- flux-associated physio-chemical carcinogenesis. *Ann Surg.* 2020;269:268-35.
<https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004482>
40. Liu B, Beral V, Balkwill A, Green J, Sweetland S, Reeves G. et al. Gallbladder disease and use of transdermal versus oral hormone replacement therapy in postmenopausal women: prospective cohort study. *BMJ.* 2008;337:a386.
<https://doi.org/10.1136/bmj.a386>
 41. Sharma A, Sharma KL, Gupta A, Yadav A, Kumar aA. Gallbladder cancer epidemiology, pathogenesis and molecular genetics: Recent update. *World J Gastroenterol.* 2017;23:3978-98.
<https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i22.3978>
 42. Wistuba II, Tang M, Maitra A, Alvarez H, Troncso P, Pimentel F, Gazdar AF. Genome-wide allelotyping analysis reveals multiple sites of allelic loss in gallbladder carcinoma. *Cancer Res.* 2001;61:3795-3800.
 43. Wistuba II, Maitra A, Carrasco R, Tang M, Troncso P, Minna JD, et al. High resolution chromosome 3p, 8p, 9q and 22q allelotyping analysis in the pathogenesis of gallbladder carcinoma. *Br J Cancer.* 2002;87:432-40.
<https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6600490>
 44. Goepfert, B., Roessler, S., Renner, M. Loeffler M, Singer S, Rausch M. et al. Low frequency of mismatch repair deficiency in gallbladder cancer. *Diagn Pathol.* 2019;14:36.
<https://doi.org/10.1186/s13000-019-0813-5>
 45. Goldin RD, Roa JC. Gallbladder cancer: a morphological and molecular update. *Histopathology.* 2009;55:218-29.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2559.2008.03192.x>
 46. Moy AP, Shahid M, Ferrone CR, Darrell R, Borger, Andrew Z. et al. Microsatellite instability in gallbladder carcinoma. *Virchows Arch.* 2015;466:393-402.
<https://doi.org/10.1007/s00428-015-1720-0>
 47. Letelier P, Brebi P, Tapia O, Roa JC. DNA promoter methylation as a diagnostic and therapeutic biomarker in gallbladder cancer. *Clin Epigenetics.* 2012;4:11.
<https://doi.org/10.1186/1868-7083-4-11>
 48. Roa JC, Anabalón L, Roa I, Melo A, Araya JC, Tapia O. et al. Promoter methylation profile in gallbladder cancer. *J Gastroenterol.* 2006;41:269-275.
<https://doi.org/10.1007/s00535-005-1752-3>
 49. Ramachandran A, Srivastava DN, Madhusudhan KS. Gallbladder cancer revisited: the evolving role of a radiologist. *Br J Radiol.* 2021;94:2020-26.
<https://doi.org/10.1259/bjr.20200726>
 50. Renshaw AA, Gould EW. Submitting the entire gallbladder in cases of dysplasia is not justified. *Am J Clin Pathol.* 2012;138:374-6.
<https://doi.org/10.1309/AJCPB0ZTXXIF6MOF>
 51. Adsay V, Saka B, Basturk O, Roa JC. Criteria for pathologic sampling of gallbladder specimens. *Am J Clin Pathol.* 2013;140:278-80.
<https://doi.org/10.1309/AJCPJPGQIZ6DC6A>
 52. Aloia TA, Járufe N, Javle M, Maithe S, Roa J, Adsay V, et al. Gallbladder cancer: expert consensus statement. *HPB (Oxford).* 2015;17:681-90.
<https://doi.org/10.1111/hpb.12444>
 53. Amin MB, Edge SB, Greene FL, Byrd D.R., Brookland R.K., Washington M.K., et al, eds. *AJCC Cancer Staging Manual, Eighth Edition.* New York: Springer; 2017
<https://www.springer.com/gp/book/9783319406176>
 54. Riechelmann R, Coutinho AK, Weschenfelder RF, Andrade G, Fernandes G, Gifoni M, et al. Guideline for the management of bile duct cancers by the Brazilian gastrointestinal tumor group. *Arq Gastroenterol.* 2016;53:5-9.
<https://doi.org/10.1590/S0004-28032016000100003>
 55. Babu BI, Dennison AR, Garcea G. Management and diagnosis of gallbladder polyps: a systematic review. *Langenbeck's Archives of Surgery.* 2015;400:455-62.
<https://doi.org/10.1007/s00423-015-1302-2>
 56. McCain RS, Diamond A, Jones C, Coleman H. Current practices and future prospects for the management of gallbladder polyps: A topical review. *World J Gastroenterol.* 2018;24:2844-52.
<https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i26.2844>
 57. Kim SY, Cho JH, Kim EJ, Chung DH, Kim KK, Park YH, et al. The efficacy of real-time colour Doppler flow imaging on endoscopic ultrasonography for differential diagnosis between neoplastic and non-neoplastic gallbladder polyps. *Eur Radiol.* 2018;28:1994-2002.
<https://doi.org/10.1007/s00330-017-5175-3>
 58. You DD, Lee HG, Paik KY, Heo JS, Choi SH, Choi DW. What is an adequate extent of resection for T1 gallbladder cancers? *Ann Surg.* 2008;247:835-8.
<https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181675842>
 59. De Aretxabala X, Roa I, Hepp J, Maluenda F, Mordojovich G, Leon J, et al. Early gallbladder cancer: is further treatment necessary. *J Surg Oncol.* 2009;100:589-93.
<https://doi.org/10.1002/jso.21389>
 60. Castillo J, Csendes A, Díaz JC, Sauré A, Guajardo M, Lembach H. Cáncer temprano de la vesícula biliar. Tratamiento y sobrevida a largo plazo. *Rev Chil Cir.* 2014;66:417-22.
<https://doi.org/10.4067/S0718-40262014000500004>
 61. Kim HS, Park JW, Kim H, Han Y, Kwon W, Kim SW, et al. Optimal surgical treatment in patients with T1b gallbladder cancer: An international multicenter study. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2018;25:533-43.
<https://doi.org/10.1002/jhbp.593>
 62. Sternby-Eilard M, Lundgren L, Cahlin C, Strandell A, Svanberg T, Sandström P. Surgical treatment for gallbladder cancer - a systematic literature review. *Scand J Gastroenterol.* 2017;52:505-14.
<https://doi.org/10.1080/00365521.2017.1284895>
 63. National Comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology: hepatobiliary cancers. Versión 2.2021. (08-04-2021) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34030131/>

64. Vega EA, Sanhueza M, Viñuela E. Minimally invasive surgery for gallbladder cancer. *Surg Oncol Clin N Am*. 2019;28:243-53. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2018.11.001>
65. Isambert M, Chiche L. Segmental hepatic resection (segments IVb-V) with lymph node dissection for gallbladder cancer. *J Visc Surg*. 2010;147:e31-5. <https://doi.org/10.1016/j.jvisc.2010.02.005>
66. Kishi Y, Nara S, Esaki M, Hiraoka N, Shimada K. Extent of lymph node dissection in patients with gallbladder cancer. *Br J Surg*. 2018;105:1658-64. <https://doi.org/10.1002/bjs.10913>
67. Tsilimigras DI, Hyer JM, Paredes AZ, Moris D, Beal EW, Merath K, et al. The optimal number of lymph nodes to evaluate among patients undergoing surgery for gallbladder cancer: Correlating the number of nodes removed with survival in 6531 patients. *J Surg Oncol*. 2019;119:1099-1107. <https://doi.org/10.1002/jso.25450>
68. Fuks D, Regimbeau JM, Pessaux P, Bachellier P, Raventos A, Manton G, et al. Is port-site resection necessary in the surgical management of gallbladder cancer? *J Visc Surg*. 2013;150:277-84. <https://doi.org/10.1016/j.jvisc.2013.03.006>
69. Vega EA, De Aretxabala X, Qiao W, Newhook TE, Okuno M, Castillo F, et al. Comparison of oncological outcomes after open and laparoscopic re-resection of incidental gallbladder cancer. *Br J Surg*. 2020;107:289-300. <https://doi.org/10.1002/bjs.11379>
70. Guevara OA, Facundo H, Cardona H, Pinilla R, Escobar B, Oliveros R. Re-resection in incidental gallbladder cancer: lymph nodes retrieved in open vs laparoscopic approach. *HPB*. 2018;20(Suppl 1):S71. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.02.297>
71. Byun Y, Choi YJ, Kang JS, Han Y, Kim H, Kwon W, et al. Early outcomes of robotic extended cholecystectomy for the treatment of gallbladder cancer. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2020;27:324-30. <https://doi.org/10.1002/jhbp.717>
72. Matsumoto Y, Fujii H, Aoyama H, Yamamoto M, Sugahara K, Suda K. Surgical treatment of primary carcinoma of the gallbladder based on the histologic analysis of 48 surgical specimens. *Am J Surg*. 1992;163:239-45. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(92\)90109-5](https://doi.org/10.1016/0002-9610(92)90109-5)
73. Shimizu H, Kimura F, Yoshidome H, Ohtsuka M, Kato A, Yoshitomi H, et al. Aggressive surgical approach for stage IV gallbladder carcinoma based on Japanese Society of Biliary Surgery classification. *Journal of Hepato-biliary-pancreatic Surgery*. 2007;14:358-65. <https://doi.org/10.1007/s00534-006-1188-z>
74. Mao W, Deng F, Wang D, Gao L, Gao L, Shi X. Treatment of advanced gallbladder cancer: A SEER-based study. *Cancer Med*. 2020;9:141-50. <https://doi.org/10.1002/cam4.2679>
75. Zhong H, Hao TT, Chen Y, Luo F. Unexpected gallbladder cancer during or after laparoscopic cholecystectomy: risk factors and experience of diagnosis and treatment of 22 cases. *Am Surg*. 2019;85:671-5. <https://doi.org/10.1177/000313481908500633>
76. Valle J, Wasan H, Palmer DH, Cunningham D, Anthony A, Maraveyas A, et al. ABC-02 Trial Investigators. Cisplatin plus gemcitabine versus gemcitabine for biliary tract cancer. *N Engl J Med*. 2010;362:1273-81. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0908721>
77. Javle M, Churi C, Kang HC, Shroff R, Janku F, Surapaneni R, et al. HER2/neu-directed therapy for biliary tract cancer. *J Hematol Oncol*. 2015;8:58. <https://doi.org/10.1186/s13045-015-0155-z>
78. Duffy A, Capanu M, Abou-Alfa GK, Huitzil D, Jarnagin W, Fong Y, et al. Gallbladder cancer (GBC): 10-year experience at Memorial Sloan-Kettering Cancer Centre (MSKCC). *J Surg Oncol*. 2008;98:485-9. <https://doi.org/10.1002/jso.21141>
79. Kasumova GG, Tabatabaie O, Najarian RM, Callery M, Chau S, Bullock A, et al. Surgical management of gallbladder cancer: simple versus extended cholecystectomy and the role of adjuvant therapy. *Ann Surg*. 2017;266:625-31. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002385>
80. Sachs TE, Akintorin O, Tseng J. How should gallbladder cancer be managed? *Adv Surg*. 2018;52:89-100. <https://doi.org/10.1016/j.yasu.2018.04.003>
81. Hickman L, Contreras C. Gallbladder cancer: diagnosis, surgical management, and adjuvant therapies. *Surg Clin North Am*. 2019;99:337-55. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.12.008>
82. Valle J. The Christie NHS Foundation Trust. Active symptom control alone or with mfolfox chemotherapy for locally advanced/metastatic biliary tract cancers (ABC06). NCT01926236. <https://clinicaltrials.gov>.



Neoplasias apendiculares incidentales

Incidental appendicular neoplasms

Silvia Guerrero-Macías¹ , Clara Briceño-Morales¹ , Felipe González¹ ,
Angela Paola Puerto¹ , Rodrigo Burgos¹ , Claudia Millán-Matta² ,
Mauricio García-Mora³ 

- 1 Médico, especialista en Cirugía general, fellow Cirugía Oncológica, Universidad Militar Nueva Granada, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia.
- 2 Médico, especialista en Cirugía general, fellow Cirugía Oncológica, Universidad Javeriana, Cali, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía Oncológica; coordinador, Programa de Cirugía Oncológica, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C, Colombia.

Resumen

Las neoplasias apendiculares se presentan hasta en el 50 % de los casos como un episodio de apendicitis aguda. Existen características demográficas, clínicas y radiológicas que aumentan las posibilidades de un tumor apendicular subyacente, sin embargo, en la mayoría de los casos, son los hallazgos intraoperatorios los que alertan al cirujano. A pesar de que el tipo histológico determina la radicalidad del manejo quirúrgico de estos pacientes, algunas características macroscópicas pueden orientar a las patologías específicas y a una conducta adecuada. En general, los objetivos del manejo quirúrgico inicial se cumplen con una resección limitada al apéndice cecal, asociada a la citología de mucina y biopsia de los implantes peritoneales si están presentes, reservando las resecciones extendidas, como hemicolectomía derecha oncológica, para los pacientes con compromiso extenso de la base o del mesenterio apendicular ante la sospecha de neoplasias neuroendocrinas o adenocarcinoma del apéndice cecal.

Palabras clave: neoplasias del apéndice; apendicitis; adenocarcinoma mucinoso; hallazgos incidentales; apendicectomía.

Abstract

Appendicular neoplasms present in up to 50% of cases as an episode of acute appendicitis. There are demographic, clinical and radiological characteristics that increase the chances of an underlying appendicular tumor; however, in most cases are the intraoperative findings that alert the surgeon. Although the histological type determines the radical nature of the surgical management of these patients, some macroscopic characteristics can guide specific pathologies and appropriate behavior. In general, the objectives of initial surgical management are met with a limited resection of the cecal appendix, associated with mucin cytology and biopsy of peritoneal implants if present, reserving extended resections such as oncological right hemicolectomy for patients with extensive compromise of the base or appendicular mesentery when neuroendocrine neoplasms or adenocarcinoma of the cecal appendix are suspected.

Keywords: appendicular neoplasms; appendicitis; mucinous adenocarcinoma; incidental findings; appendectomy.

Fecha de recibido: 20/10/2021 - Fecha de aceptación: 23/12/2021 - Publicación en línea: 04/02/2022
Correspondencia: Silvia Guerrero-Macías, Calle 33 # 6-37 apartamento 1511, Bogotá, D.C., Colombia.
Teléfono: 3188682306. correo: sguerrero623@gmail.com

Citar como: Guerrero-Macías S, Briceño-Morales C, González F, Puerto AP, Burgos R, Millán-Matta C, García-Mora M. Neoplasias apendiculares incidentales. Rev Colomb Cir. 2022;37:298-304. https://doi.org/10.30944/20117582.1686

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

Introducción y epidemiología

Las neoplasias apendiculares primarias tienen una incidencia de 1 caso por cada 100.000 habitantes y pueden ser un hallazgo incidental en el 1 a 2 % de las apendicectomías realizadas de urgencia¹, puesto que hasta el 50 % de las neoplasias apendiculares se presentan como un episodio de apendicitis aguda^{2,3,4}.

El tipo histológico tumoral determina el manejo y el pronóstico de los pacientes, sin embargo, algunas características macroscópicas en el escenario de urgencia orientan al tipo de neoplasia subyacente; por tal razón, se hace necesario establecer unas pautas con relación a la conducta quirúrgica más adecuada según los hallazgos intraoperatorios y la sospecha del cirujano.

Sospecha clínica

En la valoración de un paciente con dolor abdominal agudo o subagudo, algunos datos clínicos pueden sugerir un mayor riesgo de una neoplasia apendicular subyacente. En los últimos años algunos estudios han encontrado un mayor riesgo para los pacientes mayores de 40 años, por eso se recomienda realizar una tomografía abdominal contrastada para identificar otros hallazgos que puedan estar relacionados a la presencia de un tumor apendicular^{5,6,7}. El cuadro clínico en estos pacientes suele tener mayor tiempo de evolución y la presencia de un plastrón inflamatorio en fosa iliaca derecha tiene una mayor posibilidad de malignidad en comparación con los pacientes sin plastrón (6,6 % versus 1,3 %)^{4,8}. En un estudio reciente se encontró que los pacientes con un diámetro apendicular superior a 10 milímetros asociado con una edad superior a 40 años tenían un mayor riesgo de malignidad, con un 6 % adicional por cada milímetro por encima de los 10 mm⁸.

Es importante resaltar la presentación de las mujeres con neoplasias mucinosas apendiculares, en quienes hasta en el 80 % de los casos se hace diagnóstico inicial de una masa pélvica o anexial, llevando a una impresión diagnóstica y un manejo inadecuado⁹.

Histología

El reconocimiento de los diferentes tipos de neoplasias apendiculares, con su presentación, manejo y pronóstico, es esencial para definir los escenarios a los que se ve enfrentado el cirujano general. Las neoplasias apendiculares se clasifican de acuerdo con su histología en epiteliales y no epiteliales (linfomas, GIST, etc.)¹.

A continuación, se describirán los conceptos más importantes de cada una de estas neoplasias epiteliales, que serán la base para la toma de decisiones según los hallazgos quirúrgicos.

Neoplasias mucinosas (NMA)

Se definen como aquellas en las que el componente mucinoso hace parte de más del 50 % del volumen tumoral¹⁰.

Inicialmente fueron consideradas como lesiones benignas, cuando se encontraban delimitadas al apéndice cecal, y por eso fueron llamadas “mucocele apendicular”. Este término ha sido desplazado y reemplazado por una clasificación que tiene en cuenta las características histológicas, que definen el potencial de malignidad, diseminación peritoneal y la presentación como pseudomixoma peritoneal. Según la reciente clasificación de PSOGI (*Peritoneal Surface Oncology Group*), las neoplasias de bajo grado (L-AMN), que corresponden al 70 % de las NMA, tienen una baja carga de células epiteliales con atipia y un mayor componente mucinoso, mientras que aquellas de alto grado (H-AMN) presentan mayor atipia en su predominante componente epitelial y patrón cribiforme¹.

La posibilidad de compromiso linfático para las neoplasias mucinosas está definida por el subtipo histológico, 1 a 5 % para las L-AMN, 30 % para las H-AMN y hasta 70 % para el adenocarcinoma mucinoso^{1,10,11}. El pronóstico depende de la posibilidad de progresión a un pseudomixoma peritoneal, y este riesgo aumenta con la ruptura del apéndice y la consecuente diseminación de mucina en la cavidad peritoneal. Yantiss y colaboradores evaluaron el pronóstico de los pacientes con neoplasias mucinosas apendiculares con mu-

cina libre, encontrando que en el 77 % de los casos esta mucina era acelular y en el 23 % celular, con una progresión a pseudomixoma peritoneal en 5 años del 4 % y 40 %, respectivamente¹².

El manejo del pseudomixoma peritoneal requiere la experiencia de un centro de alto volumen en el tratamiento de la patología peritoneal maligna¹¹. La pérdida de las barreras anatómicas por cirugías no planeadas de citorreducción incompleta dificultan el manejo radical posterior, aumentan la morbilidad y cambian los desenlaces oncológicos de los pacientes.

Conducta intraoperatoria en neoplasias mucinosas

En una encuesta publicada en el 2021, realizada a 106 cirujanos internacionales expertos en patologías del peritoneo sobre el manejo de las neoplasias apendiculares mucinosas, se encontró que el 86 % de los cirujanos consideraban suficiente la apendicectomía cuando la neoplasia estuviese delimitada al apéndice cecal y, en el caso de compromiso de la base apendicular, el 67 % consideraron necesaria una apendicectomía extendida (cequectomía parcial) y el 33 % una hemicolectomía derecha¹¹.

Un aspecto importante en estos pacientes es la posibilidad de realizar el procedimiento por vía laparoscópica. Algunas publicaciones reportan la seguridad de este abordaje, sin embargo, se aclara la necesidad de preservar la integridad del apéndice, sin diseminación de mucina, y completar la resección indicada según la localización de la lesión¹³.

En el 2017, los doctores González-Moreno y Sugarbaker describieron una técnica quirúrgica para el manejo del apéndice cecal en caso de una neoplasia apendicular de tipo epitelial (mucinoso), en la que se recomienda la inclusión del mesoapéndice desde el origen de la arteria apendicular, el borde antimesentérico del ligamento de Tréves y la base apendicular libre que puede incluir el ciego (cequectomía) (Figura 1). Se enfatiza en la suficiencia de esta técnica para cumplir los objetivos de la cirugía primaria en estos pacientes¹⁴.

A la luz de la literatura disponible, se indica realizar hemicolectomía derecha a las neoplasias mucinosas de alto grado o en el adenocarcinoma mucinoso, sin embargo, otros hallazgos quirúrgicos podrían indicar este procedimiento, como el compromiso de la base del apéndice con infiltración de la pared cecal o la presencia de ganglios linfáticos sospechosos en el mesenterio (alta probabilidad de adenocarcinoma mucinoso o H-AMN)^{11,15,16}.

Con base en lo anterior, se dan las siguientes recomendaciones según los hallazgos intraoperatorios incidentales en el contexto de una cirugía programada o de urgencia (Tabla 1).

Neoplasias apendiculares endocrinas

Los tumores neuroendocrinos del apéndice cecal se presentan entre los 38 a 50 años de edad, con una tasa de diagnósticos incidentales en cirugía abdominal del 80 %, o como parte del escenario de un proceso inflamatorio apendicular. Estas neoplasias se originan de las células neuroendocrinas subepiteliales, el 70 % se ubican en la punta del apéndice cecal y solo el 10 % a nivel de la base^{1,3,17}.

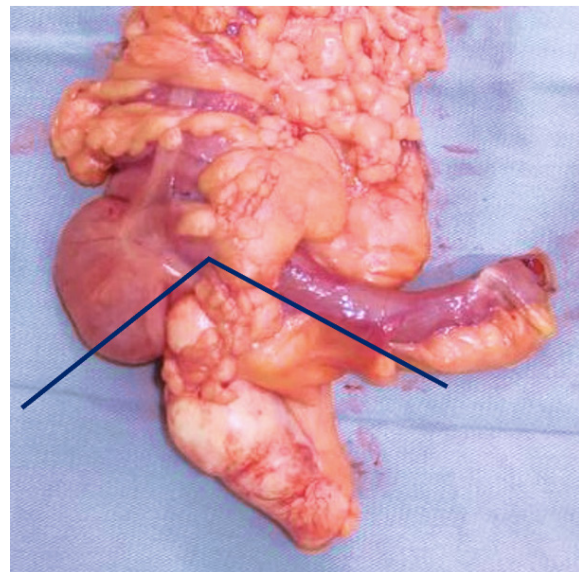


Figura 1. Apendicectomía radical. Incluye base apendicular libre (cequectomía si es necesario), mesenterio apendicular desde la emergencia de arteria apendicular y el borde antimesentérico del ligamento de Tréves. Foto: Autores.

Tabla 1. Conductas propuestas ante el hallazgo intraoperatorio de neoplasia mucinosa apendicular.

Hallazgo	Conducta propuesta
Mucina libre	Citología y apendicectomía radical
Dilatación uniforme o localizada en el apéndice cecal	Apendicectomía radical
Masa anexial mucinosa	Evaluar apéndice cecal, resección de la masa, revisión sistemática de cavidad, no realizar histerectomía
Neoplasia apendicular asociada a mucina libre	Apendicectomía radical y citología de mucina
Neoplasia apendicular, mucina libre e implantes peritoneales	Citología, biopsia de implantes peritoneales (revisión sistemática de cavidad) y apendicectomía radical

Fuente: Autores.

En el 65 a 80 % de los casos se presentan como lesiones de menos de 1 cm ubicadas en la punta del apéndice y en menos del 10 % de los casos son mayores de 2 cm¹⁰.

El clásico síndrome carcinoide es infrecuente en neoplasias neuroendocrinas apendiculares, por tanto, la medición de cromogranina A y ácido 5-hidroxyindoleacético no es necesario como parte del abordaje diagnóstico¹⁸.

El pronóstico y la recurrencia de estas neoplasias depende de la localización, el tamaño, la profundidad tumoral y el compromiso del mesoapéndice. La posibilidad de compromiso linfático y metastásico en estos tumores está relacionada directamente con el tamaño de la lesión: 15 % y menos del 1 % para lesiones de <1 cm, 47 % y 5 % para lesiones de 1-2 cm y 86 % y 40 % en lesiones mayores de 2 cm^{4,10,18}.

Se estima que aproximadamente 20 % de los adultos y 40 % de los niños con este diagnóstico requieren hemicolectomía derecha oncológica⁴, esto debido a que solo con el estudio histopatológico se definen las características necesarias para la estadificación: ki-67, grado histológico, diferenciación y la tasa mitótica¹⁷.

Conducta intraoperatoria en neoplasias apendiculares endocrinas

Las opciones en la resección quirúrgica de los tumores neuroendocrinos del apéndice dependen de la localización de la lesión y el compromiso del mesoapéndice. En términos generales, para lesiones en la punta y aquellas menores de 2 cm con margen para la resección sin compromiso del mesoapéndice (en más de 3 mm), la apendicectomía incluyendo el mesoapéndice completo es una conducta adecuada^{4,18}. Probablemente para lesiones entre 1 y 2 cm sea necesario tener en cuenta otros factores como la edad, compromiso del mesoapéndice y la posibilidad de un margen libre^{1,17,18}. Los diferentes escenarios se resumen en la Tabla 2.

tomía incluyendo el mesoapéndice completo es una conducta adecuada^{4,18}. Probablemente para lesiones entre 1 y 2 cm sea necesario tener en cuenta otros factores como la edad, compromiso del mesoapéndice y la posibilidad de un margen libre^{1,17,18}. Los diferentes escenarios se resumen en la Tabla 2.

Adenocarcinoma apendicular tipo colónico

Este tipo de neoplasia es la menos frecuente dentro de los tumores de tipo epitelial, y se presenta en pacientes adultos mayores (>60 años), usualmente como una lesión de gran tamaño hacia la base apendicular, con compromiso linfático evidente macroscópicamente, que hace necesario el manejo con hemicolectomía derecha oncológica^{1,19}.

El subtipo histológico estándar se diagnostica como un T3/T4 en el 68 % de los casos, con 30 % de compromiso linfático y 22 % metastásico. La

Tabla 2. Conductas propuestas ante el hallazgo de neoplasia apendicular neuroendocrina.

Hallazgo	Conducta
Tumor de menos de 2 cm en la punta del apéndice cecal	Apendicectomía radical
Tumor de más de 2 cm o compromiso de la base del apéndice cecal	Hemicolectomía derecha
Tumor apendicular con compromiso del mesoapéndice de más de 3 mm	Hemicolectomía derecha

Fuente: Autores.

supervivencia a 5 años es del 11-42 %²⁰. El subtipo de células en anillo de sello (con más del 50 % del volumen tumoral en esta formación) presenta un peor pronóstico, con una supervivencia media de 12 meses debido al compromiso linfático y metastásico (61 % y 56 % respectivamente)¹.

Conclusiones

Las neoplasias apendiculares se presentan como un cuadro de apendicitis aguda hasta en el 50 % de los casos. Existen algunas características clínicas que aumentan la sospecha de una neoplasia apendicular subyacente, como son la edad (> 40 años), un cuadro subagudo o crónico, presencia de plastrón y un diámetro del apéndice cecal >10 mm en tomografía.

El pronóstico de los pacientes con neoplasias apendiculares mucinosas está directamente relacionado con el subtipo histológico y el compromiso peritoneal asociado, por esta razón, el diagnóstico adecuado en un primer evento quirúrgico (apéndice, mucina e implantes peritoneales) cumple los objetivos que permitirán definir la necesidad de nuevas intervenciones por parte de grupos espe-

cializados en el manejo de patología peritoneal.

Con el objetivo de limitar resecciones quirúrgicas extensas (hemicolecotomía derecha) y la necesidad de segundas resecciones, la apendicectomía radical permite un control local adecuado en el contexto de las neoplasias mucinosas apendiculares. El abordaje laparoscópico puede mantenerse, sin indicación de conversión a vía abierta, siempre y cuando se realice un adecuado manejo de la pieza quirúrgica, evitando la fragmentación y diseminación de mucina.

En los tumores epiteliales de apariencia no mucinosa las resecciones extendidas están indicadas ante la presencia de un tumor apendicular con compromiso de la base, el mesoapéndice o lesiones de más de 2 cm, ante la sospecha de una neoplasia neuroendocrina o un adenocarcinoma apendicular (Figura 2).

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este trabajo de investigación clínica es adherente, tanto en su diseño como en la ejecución, a los principios establecidos en los lineamientos de Buenas Prácticas Clínicas del Comité Internacional de Armonización y los principios éticos de la Declaración

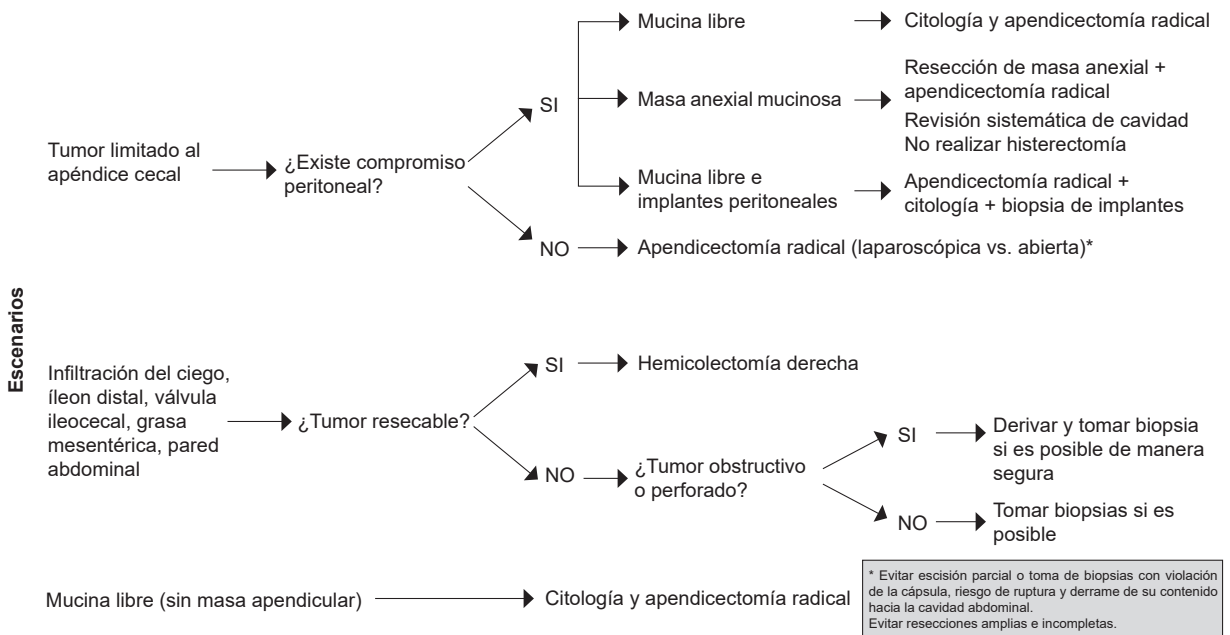


Figura 2. Algoritmo para el manejo de neoplasias apendiculares incidentales en cirugía de urgencia. Fuente: Autores

de Helsinki, siguiendo las pautas CIOMS y de la Resolución 008430 de octubre 4 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia. En concordancia con el Artículo 11, se considera que el presente estudio clasifica como una investigación con “riesgo mínimo”, como un artículo de revisión, donde no se involucran pacientes ni se realiza ninguna intervención.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Financiación: Este trabajo fue autofinanciado por los autores.

Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: Silvia Guerrero-Macías, Mauricio García-Mora.

Búsqueda en bases de datos: Silvia Guerrero-Macías, Clara Briceño-Morales; Felipe González, Angela Paola Puerto, Rodrigo Burgos-Sánchez.

Análisis de la información: Silvia Guerrero-Macías, Clara Briceño-Morales, Claudia Millán-Matta.

Redacción del manuscrito: Silvia Guerrero-Macías, Clara Briceño-Morales, Mauricio García-Mora.

Revisión crítica: Mauricio García-Mora, Felipe González, Angela Paola Puerto, Rodrigo Burgos-Sánchez, Claudia Millán-Matta.

Referencias

- Ciarrochi A, Rindi G, Pietroletti R. Diagnosis and treatment of primary tumors of the appendix: A critical review. *Journal of Gastrointestinal Cancer*. 2021;52:471-5. <https://doi.org/10.1007/s12029-021-00628-8>
- Pickhardt PJ, Levy AD, Rohrmann CA, Kende AI. Primary neoplasms of the appendix manifesting as acute appendicitis: CT findings with pathologic comparison. *Radiology*. 2002;224:775-81. <https://doi.org/10.1148/radiol.2243011545>
- Connor SJ, Hanna GB, Frizelle FA. Appendiceal tumors: retrospective clinicopathologic analysis of appendiceal tumors from 7,970 appendectomies. *Dis Colon Rectum*. 1998;41:75-80. <https://doi.org/10.1007/BF02236899>
- Ribeiro-Teixeira FJ, Dias do Couto-Netto S, Akaishi EH, Massazo-Utiyama E, Metidieri-Menegozzo CA, Rocha MC. Acute appendicitis, inflammatory appendiceal mass and the risk of a hidden malignant tumor: a systematic review of the literature. *World J Emerg Surg*. 2017;12:12. <https://doi.org/10.1186/s13017-017-0122-9>
- Loftus TJ, Raymond SL, Sarosi GA, Croft CA, Smith RS, Efron PA, et al. Predicting appendiceal tumors among patients with appendicitis. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017;82:771-5. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001378>
- Skendelas JP, Alemany VS, Au V, Rao D, McNeils J, Kim PK. Appendiceal adenocarcinoma found by surgery for acute appendicitis is associated with older age. *BMC Surg*. 2021;21:228. <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01224-0>
- Podda M, Andersson R, Boermeester M, Coccolini F, Sartelli M, Moore EE, et al. Do young patients with high clinical suspicion of appendicitis really need cross sectional imaging? Proceedings from a highly controversial debate among the experts' panel of 2020 WSES Jerusalem guidelines. *J Trauma Acute Care Surg*. 2021;90:e101-e107. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003097>
- Naar L, Kim P, Byerly S, Vasileiou G, Zhang H, Yeh DD, et al. Increased risk of malignancy for patients older than 40 years with appendicitis and an appendix wider than 10 mm on computed tomography scan: A post hoc analysis of an EAST multicenter study. *Surgery*. 2020;168:701-6. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.05.044>
- Zhang W, Tan C, Xu M, Wu X. Appendiceal mucinous neoplasm mimics ovarian tumors: Challenges for preoperative and intraoperative diagnosis and clinical implication. *Eur J Surg Oncol*. 2019;45:2120-5. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2019.08.004>
- Hoehn RS, Rieser CJ, Choudry MH, Melnitchouk N, Hechtman J, Bahary N. Current management of appendiceal neoplasms. *ASCO Educational Book*. 2021. Disponible en: https://ascopubs.org/doi/pdf/10.1200/EDBK_321009
- Isti AC, Gage MM, Esquivel J, Ahuja N, Greer JB, Johnston FM. Management of low-grade appendiceal mucinous neoplasms (LAMN): An international survey of surgeons performing CRS and HIPEC. *Ann Surg Oncol*. 2021;28:3831-7. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-09312-w>
- Yantiss RK, Shia J, Klimstra DS, Hahn HP, Odze RD, Misraji J. Prognostic significance of localized extra-appendiceal mucin deposition in appendiceal mucinous neoplasms. *Am J Surg Pathol*. 2009;33:248-55. <https://doi.org/10.1097/PAS.0b013e31817ec31e>
- Inoue A, Murata K, Komori T, Takeda T, Fujii M, Yamaguchi T, et al. Open versus laparoscopic surgery for primary appendiceal tumors: A large multicenter retrospective propensity score-matched cohort study in Japan. *Surg Endosc*. 2020;35:5515-23. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-08046-w>
- González-Moreno S, Sugarbaker PH. Radical appendectomy as an alternative to right colon resection in patients with epithelial appendiceal neoplasms. *Surg Oncol*. 2017;26:86-90. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2017.01.006>

15. Sugarbaker P. When and when not to perform a right colon resection with mucinous appendiceal neoplasms. *Ann Surg Oncol.* 2017;24:729-32. <https://doi.org/10.1245/s10434-016-5632-2>
16. Soni TP, Sharma P, Sharma A, Ledwani N. Low-grade mucinous appendiceal neoplasm: A tumor in disguise of appendicitis. *J Gastrointest Cancer.* 2021;52:1134-8. <https://doi.org/10.1007/s12029-021-00593-2>
17. Pape UF, Niederle B, Costa F, Gross D, Kelestimur F, Kianmanesh R, et al. ENETS Consensus Guidelines for Neuroendocrine Neoplasms of the Appendix (Excluding Goblet Cell Carcinomas). *Neuroendocrinology.* 2016;103:144-52. <https://doi.org/10.1159/000443165>
18. Hrabe J. Neuroendocrine tumors of the appendix, colon, and rectum. *Surg Oncol Clin N Am.* 2020;29:267-79. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2019.11.010>
19. Villegas-Tovar E, González-Chávez MA, Lemus-Ramírez RI, López-Ramírez AY, Faes-Petersen R, Díaz-Girón A, et al. Tumores apendiculares como causa de apendicitis aguda. Experiencia de 10 años en un Hospital privado. *Rev Invest Med Sur Mex.* 2015;22:76-81.
20. Bolmers MDM, de Jonge J, van Rossem CC, van Geloven AAW, Bemelman WA, Snapshot Appendicitis Collaborative Study group. Appendicular neoplasms and consequences in patients undergoing surgery for suspected acute appendicitis. *Int J Colorectal Dis.* 2020;35:2065-71. <https://doi.org/10.1007/s00384-020-03673-0>



Terapia de presión negativa para pacientes con enfisema subcutáneo y neumomediastino masivo

Negative pressure therapy for patients with subcutaneous emphysema and massive pneumomediastinum

Rafael Andrade-Alegre¹, Anayansi Díaz², Humberto Juárez³

1. Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de tórax, Hospital Santo Tomás, ciudad de Panamá, Panamá.
2. Médico, especialista en Medicina Interna y Medicina Crítica, Hospital Santo Tomás, ciudad de Panamá, Panamá.
3. Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía cardiovascular, Hospital Santo Tomás, ciudad de Panamá, Panamá.

Resumen

Se han descrito diversas técnicas para el tratamiento del enfisema subcutáneo y del neumomediastino. Algunos pacientes con pequeñas perforaciones traqueales pueden ser manejados de forma expectante, salvo que requieran ventilación mecánica. Se presentan las imágenes de un paciente con enfisema subcutáneo y neumomediastino no candidato a cirugía y quien fue tratado exitosamente con terapia de presión negativa.

Palabras clave: Terapia de presión negativa; enfisema subcutáneo; neumomediastino; perforación traqueal; COVID-19.

Abstract

Different techniques have been described for the treatment of subcutaneous emphysema and pneumomediastinum. Some patients with small tracheal perforations can be managed expectantly, unless they require mechanical ventilation. Images of a patient with subcutaneous emphysema and pneumomediastinum not a candidate for surgery and who was successfully treated with negative pressure therapy are presented.

Keywords: negative pressure therapy; subcutaneous emphysema; pneumomediastinum; tracheal perforation; COVID-19.

Fecha de recibido: 26/04/2021 - Fecha de aceptación: 26/08/2021 - Publicación en línea: 04/02/2022

Autor de correspondencia: Rafael Andrade-Alegre, Avenida Justo Arosemena Calle 37 este, ciudad de Panamá, Panamá.

Teléfono: (507) 66767814. Dirección electrónica: randradealegre@gmail.com

Citar como: Andrade-Alegre R, Díaz A, Juárez H. Terapia de presión negativa para pacientes con enfisema subcutáneo y neumomediastino masivo. Rev Colomb Cir. 2022;37:305-7. <https://doi.org/10.30944/20117582.932>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Introducción

La terapia de presión negativa ha ganado su lugar en el manejo de las heridas por las ventajas que ofrece, ya que mejora la velocidad y calidad de la cicatrización, disminuye el tiempo de las curaciones, reduce los días de hospitalización y especialmente la mortalidad. En la patología del tórax, tiene sus indicaciones muy precisas, como ha sido reportado recientemente por Ramírez-Giraldo y cols. en un paciente con toracostomía abierta y empiema¹. Se presenta el caso de un paciente con enfisema subcutáneo y neumomediastino masivo tratados de forma exitosa con la terapia de presión negativa.

Presentación del caso

Paciente masculino de 44 años, referido de otra institución hospitalaria por deterioro de su condición respiratoria secundaria a COVID-19. Fue tratado inicialmente con ventilación mecánica no invasiva, pero desarrolló insuficiencia respiratoria severa por lo que requirió intubación orotraqueal de urgencia y ventilación mecánica invasiva. Al cabo de unas horas presentó un gran enfisema subcutáneo y neumomediastino confirmado mediante radiografía de tórax (Figura 1) y mediante tomografía computarizada de tórax, que informó además neumonía por COVID-19 severa, enfisema subcutáneo y neumomediastino masivo. Se identificó también una pequeña perforación traqueal distal de 5 mm localizada a la derecha de la parte membranosa (Figura 2). Presentó inestabilidad hemodinámica que requirió el inicio de vasopresores.

Discusión

Algunos pacientes con perforaciones iatrogénicas de la tráquea pueden ser tratados de forma conservadora, pero si el paciente requiere ventilación mecánica este abordaje terapéutico está contraindicado^{2,3}. Debido al estado crítico del paciente, la reparación quirúrgica no era una opción viable, por lo que se decidió manejar con terapia de presión negativa. El sistema de presión negativa se colocó en la región supraclavicular derecha (Figura 3A) logrando un resultado muy favorable, con lo cual al tercer día se pudo retirar el vasopresor, observando además la resolución completa del enfisema subcutáneo y una significativa disminución del neumomediastino (Figura 3B).

ra 3A) logrando un resultado muy favorable, con lo cual al tercer día se pudo retirar el vasopresor, observando además la resolución completa del enfisema subcutáneo y una significativa disminución del neumomediastino (Figura 3B).

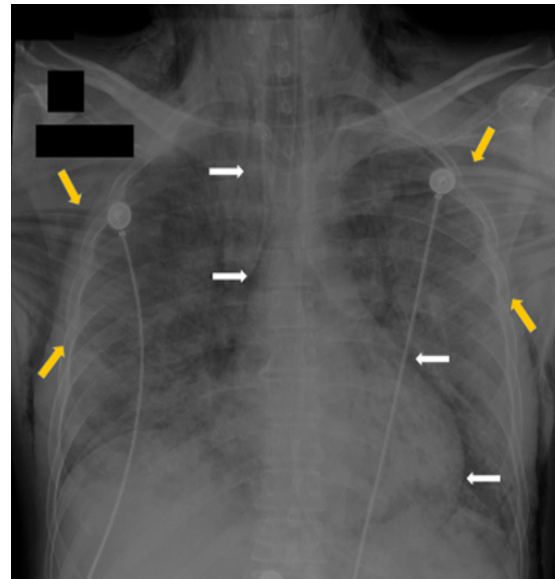


Figura 1. Radiografía de tórax en la que se observa el gran enfisema subcutáneo (flechas amarillas) y el neumomediastino (flechas blancas).

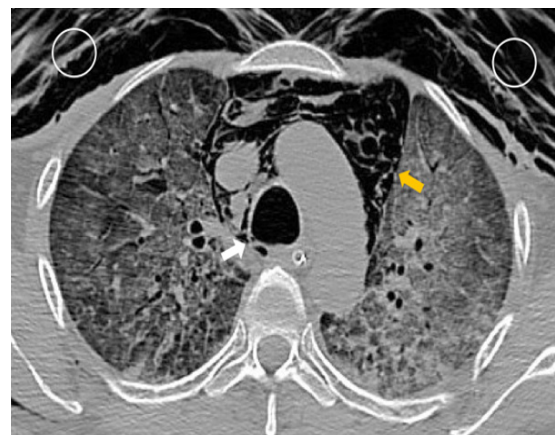


Figura 2. Tomografía computarizada de tórax (ventana pulmonar). Se muestra el enfisema subcutáneo (círculos blancos) y el neumomediastino masivo (flecha amarilla). La flecha blanca señala la perforación en la tráquea distal.

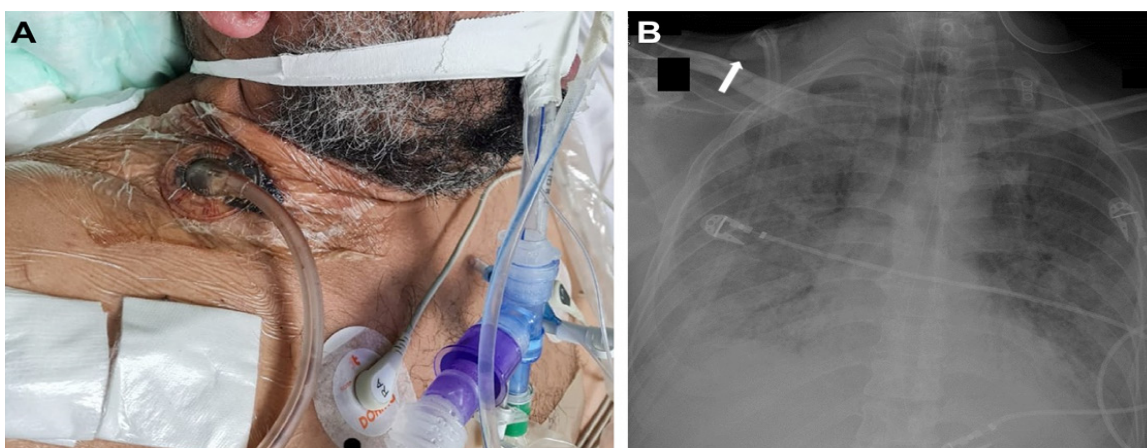


Figura 3. A. Fotografía del paciente con el sistema de presión negativa en la región supraclavicular derecha. B. Radiografía de tórax después de tres días de tratamiento con resolución total del enfisema subcutáneo y en gran medida del neumomediastino. La flecha señala el dispositivo de terapia de presión negativa "in situ".

Conclusiones

Por presentar un menor riesgo de infecciones nosocomiales, ser de fácil manejo y lograr una aspiración efectiva del aire⁴, consideramos que la terapia de presión negativa tiene ventajas sobre las técnicas tradicionales que se han utilizado para tratar el enfisema subcutáneo o neumomediastino severo, como son las incisiones en piel para drenaje de aire, la aspiración con aguja, la colocación de tubos fenestrados o el uso de drenajes de succión cerrada.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: se obtuvo el consentimiento informado por parte de la familia del paciente para la publicación de las imágenes y el trabajo fue aprobado por el Comité de Bioética del Hospital Santo Tomás, ciudad de Panamá, Panamá.

Conflicto de interés: los autores declaran que no tienen conflictos de interés.

Fuente de financiación: recursos propios de los autores.

Contribución de los autores

Concepción y diseño del estudio: Rafael Andrade-Alegre, Anayansi Díaz, Humberto Juárez.

Adquisición de datos: Anayansi Díaz.

Análisis e interpretación de datos: Rafael Andrade-Alegre, Anayansi Díaz, Humberto Juárez.

Redacción del manuscrito: Rafael Andrade-Alegre, Anayansi Díaz, Humberto Juárez.

Revisión crítica: Rafael Andrade-Alegre, Anayansi Díaz, Humberto Juárez.

Referencias

- Ramírez-Giraldo C, Vásquez F, Peláez-Arango M. Toracostomía abierta: en ocasiones la mejor opción. Rev Colomb Cir. 2021;36:60-5. <https://doi.org/10.30944/20117582.638>
- Gómez-Caro Andrés A, Moradiellos Díez FJ, Ausín Herroero P, Díaz-Hellín Gude V, Larrú Cabrero E, de Miguel Porch E, et al. Successful conservative management in iatrogenic tracheobronchial injury. Ann Thorac Surg. 2005;79:1872-8. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2004.10.006>
- Herrmann D, Volmerig J, Al-Turki J, Braun M, Herrmann A, Ewig S, Hecker E. Does less surgical trauma result in better outcome in management of iatrogenic tracheobronchial laceration? J Thorac Dis. 2019;11:4772-81. <http://dx.doi.org/10.21037/jtd.2019.10.22>
- Son BS, Lee S, Cho WH, Hwaang JJ, Kim KD, Kim DH. Modified blowhole skin incision using negative pressure wound therapy in the treatment of ventilator-related severe subcutaneous emphysema. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2014;19:904-7. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivu287>



Manejo quirúrgico de la hernia perineal primaria

Surgical management of primary perineal hernia

Jairo González-Quitian¹, Manuel Alejandro Giraldo-Pinto¹, Mauricio Zuluaga-Zuluaga²

1 Médico, residente de Cirugía General, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

2 Médico, especialista en Cirugía General; jefe, departamento de Cirugía General, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

Resumen

Las hernias perineales presentan una incidencia variable entre el 0,3-6 %. El abordaje quirúrgico se puede realizar por vía perineal o por vía laparoscópica. Se presentan las imágenes de una paciente con una hernia perineal adquirida primaria, tratada exitosamente mediante un abordaje mixto.

Palabras clave: hernia; laparoscopia; diafragma pélvico; trastorno; piso pélvico; hernia abdominal.

Abstract

Perineal hernias present a variable incidence between 0.3-6%. The surgical approach can be performed perineally or laparoscopically. Images of a patient with a primary acquired perineal hernia, successfully treated using a mixed approach, are presented.

Keywords: hernia, laparoscopy; pelvic floor; pelvic floor disorders; abdominal hernia.

Introducción

Las hernias perineales son protrusiones del contenido intraperitoneal o extraperitoneal a través de un defecto del piso pélvico ¹. Se clasifican en congénitas y adquiridas; y estas a su vez se clasifican en primarias, asociadas a constipación, multiparidad, ascitis o en general a cualquier debilidad del piso pélvico; y secundaria, asociadas a cirugías pélvicas o perineales mayores ². Su incidencia es variable y se ha informado del 0,3 % para las hernias primarias y hasta del 6 % para las secundarias ³. Se presentan las imágenes de una paciente con una

hernia perineal adquirida primaria y de su tratamiento quirúrgico.

Caso Clínico

Se trata de una paciente femenina de 64 años, con antecedente de histerectomía por abordaje abdominal 35 años atrás y sin otros antecedentes de importancia. Consultó por presentar sensación de masa en la vagina. Inicialmente fue valorada por el servicio de ginecología, quienes encontraron un prolapso vaginal y abultamiento del labio mayor izquierdo. Ante estos hallazgos, se reali-

Fecha de recibido: 24/07/2021 - Fecha de aceptación: 29/07/2021 - Publicación en línea: 04/02/2022

Autor de correspondencia: Manuel Alejandro Giraldo-Pinto, Carrera 46 # 8 B 95 apartamento 1102, Cali, Colombia.

Teléfono: +57 3146174945. Correo electrónico: man_giraldo@hotmail.com

Citar como: González-Quitian J, Giraldo-Pinto MA, Zuluaga-Zuluaga M. Manejo quirúrgico de la hernia perineal primaria.

Rev Colomb Cir. 2022;37:308-11. <https://doi.org/10.30944/20117582.998>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

zó una tomografía computarizada contrastada de abdomen donde se encontraron alteraciones compatibles con una hernia perineal (Figura 1).

La paciente fue valorada por el grupo de cirugía laparoscópica y se decidió realizar tratamiento quirúrgico en dos tiempos, el primero laparoscópico y el segundo abierto, en el mismo acto quirúrgico.

En el primer tiempo, se logró visualizar una hernia perineal, que contenía dos apéndices epiloicos que fueron liberados, con lo que se observó el defecto herniario, el cual se pudo corregir con sutura barbada (Figura 2). El defecto del piso pélvico se pudo localizar gracias a la realización simultanea de tacto vaginal.

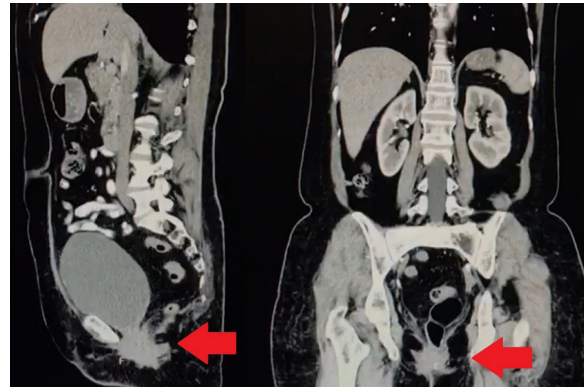


Figura 1. Tomografía computarizada en la que se observa la hernia señalada por la flecha roja en los cortes sagital y coronal.

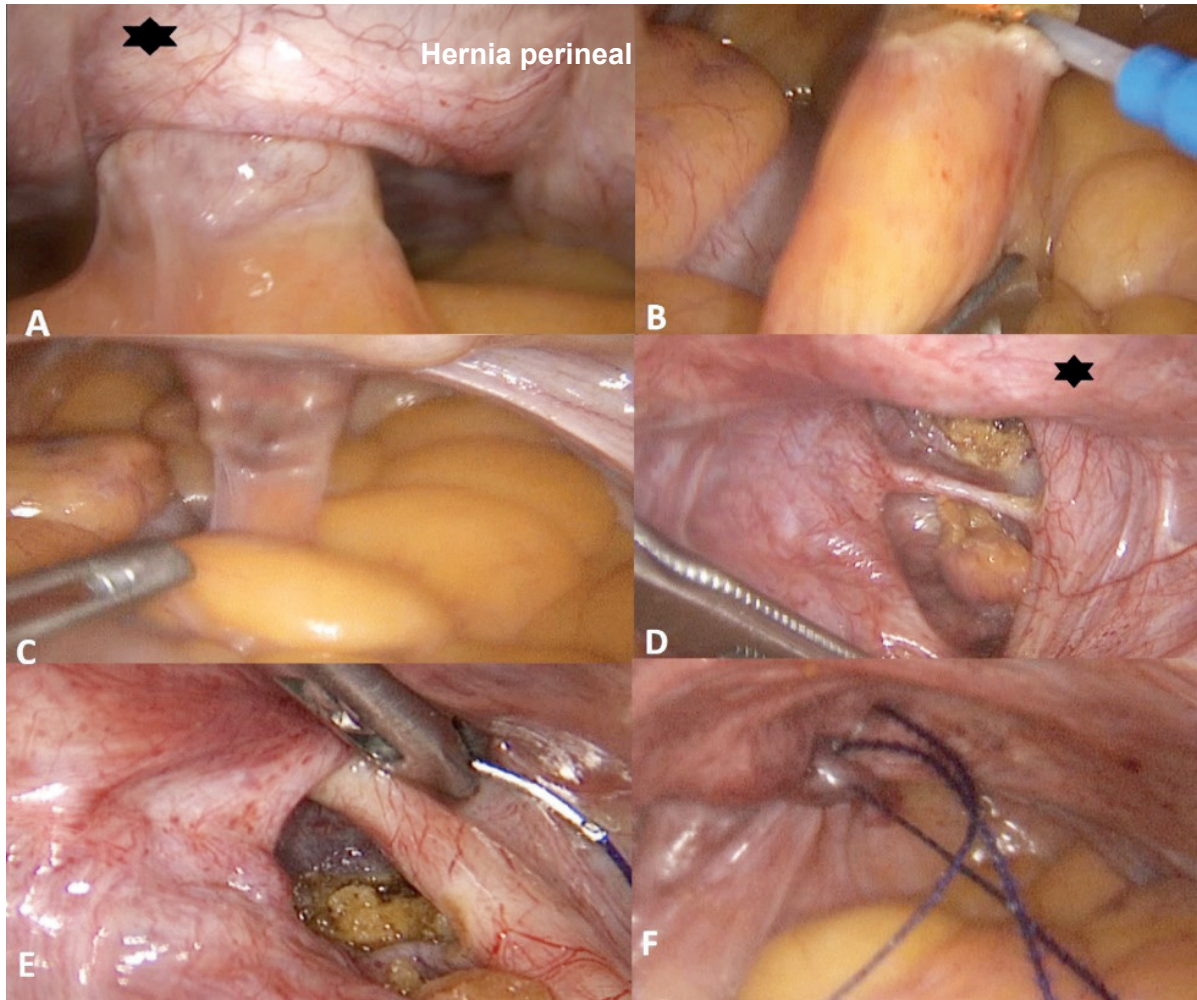


Figura 2. Reparación laparoscópica de la hernia perineal. * Vejiga. A. Visualización de la hernia perineal adherida. B. Liberación de contenido de la hernia perineal de la pared abdominal. C. Visualización del apéndice epilóico contenido. D. Orificio herniario. E. Inicio del cierre de defecto con sutura barbada. F. Defecto herniario cerrado.

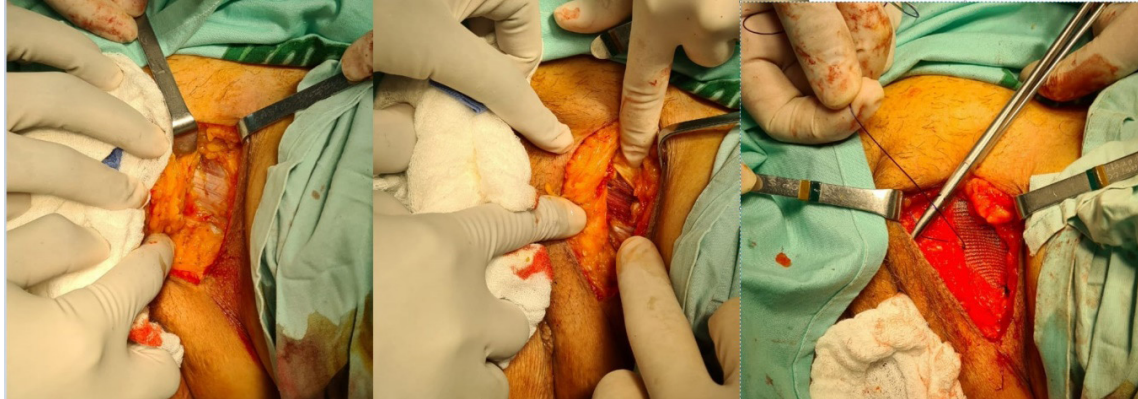


Figura 3. Reparación del defecto herniario con malla por un abordaje externo.

En el segundo tiempo, se incidió el labio mayor sobre el pliegue izquierdo, hasta identificar el defecto, el cual se encontraba en la musculatura del piso pélvico en el triángulo urogenital anterior. Se realizó cierre del defecto y se posicionó una malla de polipropileno de 3 x 4 cm fijándola a la fascia del músculo (Figura 3).

Después de la cirugía, la paciente evolucionó favorablemente con resolución completa de la sintomatología. Se realizó control ambulatorio un mes después encontrando una adecuada cicatrización, y ausencia de recidiva herniaria (Figura 4).

Discusión

Las hernias perineales primarias son una patología poco frecuente, que se presenta principalmente en mujeres en la sexta década de la vida. Se ha propuesto que fisiopatológicamente se deben a la debilidad progresiva de los músculos y fascias pélvicas, como resultado de los embarazos y partos³.

Por su baja incidencia, no existen consensos acerca del abordaje quirúrgico o del tratamiento ideal para esta patología. Se han descrito alrededor de 100 casos en la literatura⁴, y en 30 de ellos se ha mencionado detalladamente el proceso quirúrgico, con diferentes vías de abordaje y manejo quirúrgico¹. El abordaje perineal puede presentar complicaciones debido al riesgo de lesiones intestinales y a la alta tasa de recurrencia de hasta el 16%³. El abordaje abdominal proporciona mejor acceso a las estructuras pélvicas y abdominales permitiendo la movilización del contenido del saco herniario, siendo hasta el momento el des-

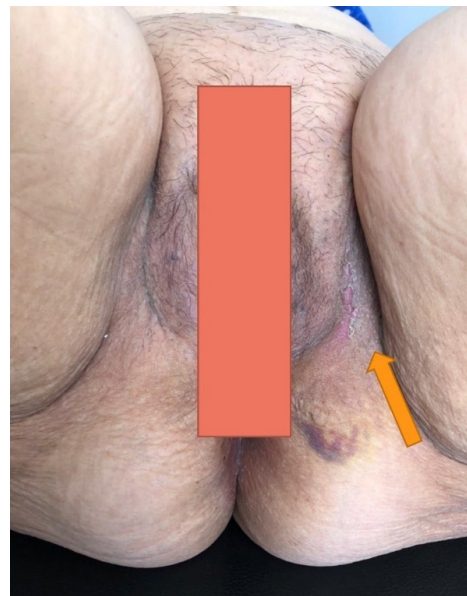


Figura 4. Imagen posoperatoria un mes después de la cirugía. Se observa la cicatriz del procedimiento (Flecha amarilla).

crito más ampliamente⁵, sin embargo, la técnica empleada varía en cada caso. En el año 2000 se describió por primera vez el abordaje laparoscópico, con pocos reportes en la literatura, pero siempre con resultados exitosos^{1,6}.

El abordaje mixto empleado en el tratamiento de la paciente fue una decisión del equipo quirúrgico, basada en un caso tratado previamente sólo por vía laparoscopia con recurrencia de la hernia perineal, lo que hasta el momento de la presentación de estas imágenes no ha ocurrido en esta paciente.

Conclusión

La hernia perineal adquirida primaria es una entidad rara que puede ser tratada mediante una técnica mixta con abordaje laparoscópico y perineal de forma satisfactoria.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: se obtuvo el consentimiento informado por parte de la paciente para la publicación de las imágenes, las cuales no permiten su identificación.

Conflicto de interés: los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Fuente de financiación: recursos propios de los autores.

Contribución de los autores

Concepción y diseño del estudio: Manuel Alejandro Giraldo-Pinto, Jairo González-Quitian, Mauricio Zuluaga

Adquisición de datos: Jairo González-Quitian.

Análisis e interpretación de datos: Manuel Alejandro Giraldo-Pinto, Jairo González-Quitian, Mauricio Zuluaga

Redacción del manuscrito: Manuel Alejandro Giraldo-Pinto.

Revisión crítica: Mauricio Zuluaga

Referencias

1. Watanobe I, Miyano S, Machida M, Sugo H. Primary anterior perineal hernia: A case report and review of the literature. *Asian J Endosc Surg.* 2020;13:600-4. <http://dx.doi.org/10.1111/ases.12800>
2. Stamatou D, Skandalakis JE, Skandalakis LJ, Mirilas P. Perineal hernia: surgical anatomy, embryology, and technique of repair. *Am Surg.* 2010;76:474-9. <http://dx.doi.org/10.1177/000313481007600513>
3. Méndez-Ibarra JU, Mora-Sevilla JM, Evaristo-Méndez G. Hernia perineal posterior primaria asociada a dolico colon. *Cirugía y Cirujanos.* 2017;85:181-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.circir.2015.12.009>
4. Skandalakis J. Perineal hernias. In: Bendavid R (ed). *Prostheses and abdominal wall hernias.* Austin, RG Landes Company. 1994.p.556-7.
5. Sánchez-Brizuela JA, Batista-González G, Hernández-Julbec JA. Hernia perineal posterior primaria: presentación de un caso. *AMC.* 2018;22:77-84. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552018000100011&lng=es.
6. Peña ME, Sadava EE, Matzner-Perfumo M, Piatti J, Bun ME, Rotholtz NA. Primary perineal hernia: laparoscopic repair. *Dis Colon Rectum.* 2020;63:563. <http://dx.doi.org/10.1097/DCR.0000000000001515>



PRESENTACIÓN DE CASO

Preescolar con divertículo de Zenker y hallazgo intraoperatorio de cuerpo extraño esofágico

Preschool-age child with Zenker's diverticulum and intraoperative finding of an esophageal foreign body

Adriana Marcela Arenas-Rojas¹ , Angélica María Pineda-Parra² ,
Jenifer Walteros-Cárdenas² , Luis Ignacio Villamizar-Durán³

1. Médica, Servicio de Cirugía Pediátrica, Clínica Materno-Infantil San Luis, Bucaramanga, Colombia.
2. Médica, Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico, Clínica Materno-Infantil San Luis, Bucaramanga, Colombia.
3. Médico, especialista en Pediatría y Cirugía Pediátrica, Servicio de Cirugía Pediátrica, Clínica Materno-Infantil San Luis, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

Introducción. El divertículo de Zenker es una evaginación sacular ciega que puede presentarse a nivel faringoesofágico. No se conoce exactamente su incidencia en la edad pediátrica, constituyendo una patología muy infrecuente. La sintomatología es inespecífica, lo que dificulta el diagnóstico precoz y determina un mayor riesgo de complicaciones asociadas.

Caso clínico. Paciente preescolar femenina con cuadro recurrente de emesis con deshidratación, posteriormente asociado a disfagia, a quien se le diagnosticó un divertículo de Zenker. Se realizó tratamiento quirúrgico con hallazgo intraoperatorio de dilatación esofágica, un área de estenosis secundaria al hallazgo incidental de un cuerpo extraño y divertículo de Zenker en la región lateral del esófago dilatado.

Discusión. Esta patología es extremadamente rara, pero se debe tener en cuenta dentro de los diagnósticos diferenciales en pacientes con sintomatología faringo-esofágica.

Conclusión. Se presenta una preescolar sin antecedente de procedimientos esofágicos o malformaciones congénitas asociadas con diagnóstico de un divertículo de Zenker y dilatación esofágica por un cuerpo extraño, tratada quirúrgicamente de forma exitosa.

Palabras clave: divertículo de Zenker; divertículo; faringe; esófago; estenosis esofágica; cuerpo extraño.

Fecha de recibido: 02/02/2021 - Fecha de aceptación: 05/05/2021 - Publicación en línea: 04/02/2022

Autor de correspondencia: Adriana Marcela Arenas-Rojas, Carrera 24 # 52 - 50, Bali Condominio, Apto 406, Bucaramanga, Colombia.
Teléfono: +57 3178866026. Correo electrónico: adriarenas@gmail.com

Citar como: Arenas-Rojas AM, Pineda-Parra AM, Walteros-Cárdenas J, Villamizar-Durán LI. Preescolar con divertículo de Zenker y hallazgo intraoperatorio de cuerpo extraño esofágico. Rev Colomb Cir. 2022;37:312-7. <https://doi.org/10.30944/20117582.887>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. Zenker's diverticulum is a blind saccular evagination that can present at the pharyngoesophageal level. Its incidence in pediatric age is not exactly known, constituting a very infrequent pathology. The symptoms are nonspecific, which makes early diagnosis difficult and determines a higher risk of associated complications.

Clinical case. Female preschool patient with recurrent dehydration due to emesis, later associated with dysphagia, who was diagnosed with Zenker's diverticulum. Surgical treatment was performed with intraoperative finding of esophageal dilation, an area of stenosis secondary to the incidental finding of a foreign body, and a Zenker's diverticulum in the lateral region of the dilated esophagus.

Discussion. This pathology is extremely rare, but it should be taken into account within the differential diagnoses in patients with pharyngo-esophageal symptoms.

Conclusion: We present a preschool female patient with no history of esophageal procedures or congenital malformations associated with a diagnosis of Zenker's diverticulum and esophageal dilation due to a foreign body, successfully treated surgically.

Keywords: Zenker's diverticulum; diverticulum; pharynx; esophagus; esophageal stenosis; foreign body.

Introducción

Según la localización, los divertículos esofágicos se clasifican en superior (faringoesofágico, Killion-Jamieson o de Zenker), medio o inferior (epifrénico). El divertículo de Zenker fue descrito por los patólogos alemanes Friedrich Albert Von Zenker y Hugo Wilhelm Von Ziemssen en 1877, aunque la primera observación del mismo fue realizada por Abraham Ludlow en 1679. Consiste en una evaginación sacular ciega que puede presentarse a cualquier nivel del esófago, siendo más común en el segmento proximal, por lo que se considera un divertículo crico-faríngeo o faringo-esofágico ^{1,2}.

El divertículo de Zenker corresponde a una condición rara y su tasa de incidencia en Estados Unidos es de 0,01 a 0,11 % ¹⁻⁴. En series de casos en Colombia, se ha reportado una prevalencia de 0,13 %, muy similar a lo descrito en la literatura mundial ³. Su etiología puede ser congénita, que involucra todas las capas de la pared esofágica, o adquirida, que compromete las capas mucosas y submucosas a través de un defecto en la pared muscular como una hernia ⁴.

Las manifestaciones clínicas son inespecíficas lo cual hace más difícil el diagnóstico precoz y puede ocasionar un mayor riesgo de complicaciones

asociadas. Su sintomatología puede variar entre disfagia, vómito, regurgitación y, en ocasiones, aumento de volumen en la parte lateral del cuello ⁵. Se presenta el caso de una paciente preescolar femenina con esta patología, describiendo su cuadro clínico, manejo quirúrgico y la revisión de la literatura.

Caso clínico

Paciente femenina de dos años de edad, sin antecedentes de importancia, con clínica de tres meses de evolución caracterizada por emesis postprandial persistente. Había sido hospitalizada en cuatro ocasiones por presentar deshidratación moderada secundaria a episodios eméticos recurrentes, realizándose estudios paraclínicos sin encontrar alteraciones importantes, por lo que se consideró de origen viral y transitorio. Posteriormente por la persistencia de la sintomatología, se realizó un esofagograma que identificó un divertículo faringoesofágico izquierdo, con una extensión de tres cm desde T1 a T2-T3 (Figura 1), con paso de medio de contraste al esófago. La endoscopia de vías digestivas altas confirmó el diagnóstico a 12 cm de la arcada dental, encontrando un divertículo de 2,5 cm de largo en la cara lateral izquierda,

sin alimentos en su interior y sin cambios en la mucosa (Figura 2).

La paciente fue remitida a Cirugía Pediátrica y por la presencia de síntomas respiratorios se decidió programar manejo quirúrgico ambulatorio prioritario, pero por la alerta sanitaria debida a la pandemia por COVID-19 el procedimiento se difirió. Debido a un nuevo episodio de exacerbación de los síntomas, fue llevada nuevamente al servicio de urgencias consultando por emesis, deshidratación y disfagia inicialmente para sólidos que progresó a solo licuados, al momento

de la consulta con rechazo total a la vía oral. Se encontró además impacto en la curva de peso y estatura con desnutrición aguda.

Se decidió realizar tratamiento quirúrgico de urgencia encontrando dilatación esofágica severa, con un área de estenosis secundaria al hallazgo incidental de un cuerpo extraño que correspondía a una uña artificial (Figura 3) y el divertículo esofágico en la región lateral del esófago dilatado. Se practicó resección y anastomosis del esófago en la zona de estrechez por cuerpo extraño y diverticulectomía esofágica.

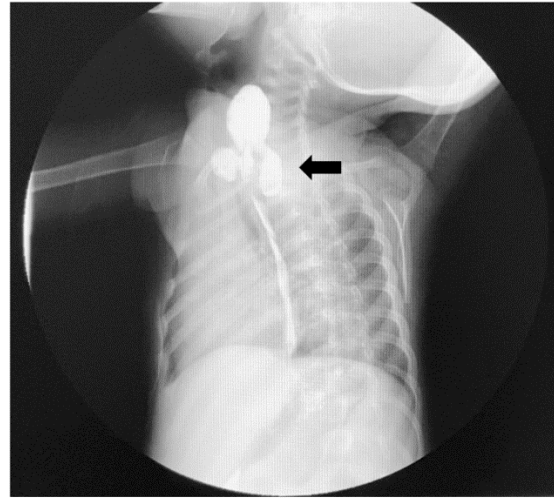
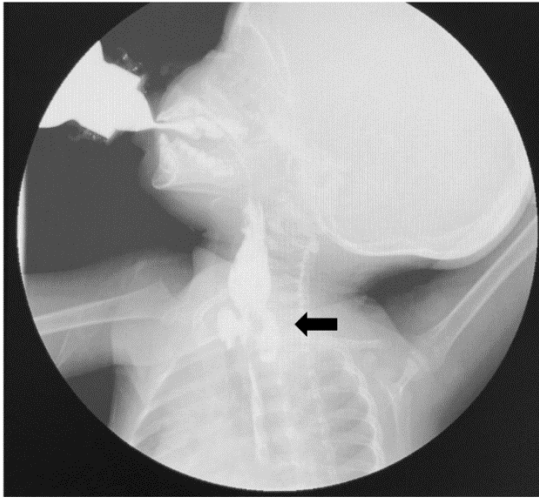


Figura 1. Esofagograma en el que se observa un divertículo faringoesofágico a nivel de T1, con paso de medio de contraste al esófago y hacia el divertículo a la izquierda (flecha), con una extensión de 3 cm desde T1 a T2-T3.

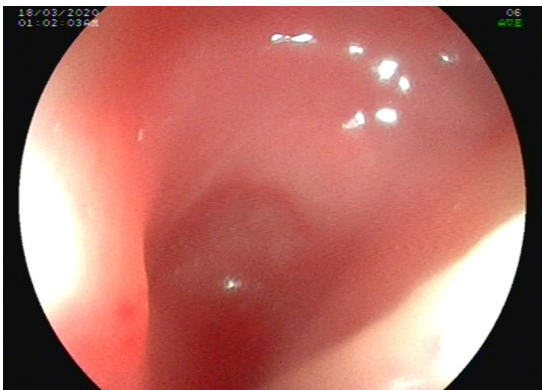


Figura 2. Endoscopia de vías digestivas altas que muestra un divertículo de 2,5 cm de largo en la cara lateral izquierda, sin alimentos en su interior y sin cambios en la mucosa.



Figura 3. Hallazgo intraoperatorio de un cuerpo extraño (uña artificial).

El cuidado postoperatorio se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos presentando infección del sitio operatorio, absceso en el lado izquierdo del cuello y mediastinitis. Completó 14 días de antibioticoterapia y 28 días sin vía oral, después de los cuales se probó tolerancia a la vía oral con éxito, dándose de alta aproximadamente un mes después del procedimiento. Se continuaron controles multidisciplinario ambulatorios permaneciendo asintomática.

El reporte de patología describió la pared del divertículo tapizada por epitelio escamoso estratificado sin atipia y sustentada por un estroma congestivo con focos de hemorragia, sin hallazgos de malignidad, confirmando el diagnóstico de divertículo de Zenker.

Discusión

El divertículo de Zenker corresponde a una protrusión de la mucosa a través de una zona de debilidad de la pared posterior de la faringe, conocida como el triángulo de Killian, localizado entre el músculo constrictor inferior y el músculo cricofaríngeo^{6,7}. Los divertículos esofágicos son infrecuentes, encontrándose en aproximadamente el 5 % de los estudios por disfagia y se observan con mayor frecuencia en adultos mayores, especialmente entre la séptima y novena décadas de la vida. Son muy raros en personas menores de 40 años y ocurren con mayor frecuencia en hombres que en mujeres, con una relación 1,5:1^{7,8}.

Los divertículos del esófago en niños son sumamente raros y se desconoce la incidencia en este grupo de edad. El primer caso de divertículo esofágico en un paciente pediátrico fue descrito en 1926 por Jackson y Shallow, y el segundo en 1957 por Nelson^{6,9}. En Latinoamérica, el primer caso fue descrito en México por Belio-Castillo y colegas en 1990¹. En nuestro país no se encontraron reportes de esta patología en pacientes pediátricos, por lo que se considera que este es el primer caso descrito en nuestro medio.

En cuanto a la fisiopatología y el origen de este divertículo, la teoría más aceptada describe anomalías motoras de la deglución y falta de coordinación de la contracción de los múscu-

los faríngeos y el esfínter esofágico inferior, lo que ocasiona un aumento de la presión sobre la pared faríngea posterior, produciendo una herniación a nivel de triángulo de Killian a través de su punto más débil^{7,8}. En cuanto a los pacientes pediátricos, se plantea también como probable teoría que se trata de divertículos mucosos embrionarios persistentes o pequeñas duplicaciones ciegas que subsecuentemente se agrandan como resultado de presiones de deglución, intraluminales y como resultado de la retención de alimentos^{1,6,9}.

La mayoría de los casos reportados en la población pediátrica están relacionados con anomalías anatómicas del esófago o con lesiones iatrogénicas en el periodo posnatal temprano⁹. La paciente presentada no tenía antecedente de procedimientos esofágicos u otras malformaciones congénitas asociadas.

El divertículo de Zenker se caracteriza clínicamente por alteraciones digestivas, como disfagia, salivación excesiva, halitosis, regurgitación, vómito, sensación de cuerpo extraño en la garganta y, en ocasiones, aumento de volumen en la parte lateral del cuello⁵. En algunos pacientes y dependiendo del tamaño del divertículo, se puede observar el "Signo de Boyce", que consiste en la aparición de ruidos hidroaéreos con el desplazamiento lateral de la laringe^{2,4}. Además, debido a aspiraciones frecuentes de alimento, pueden presentarse infecciones respiratorias recurrentes⁶. En nuestra paciente el síntoma predominante fue la emesis postprandial persistente, posteriormente asociada a disfagia progresiva, que comprometieron el estado nutricional.

El diagnóstico debe sospecharse por las manifestaciones clínicas y confirmarse mediante endoscopia y estudios imagenológicos⁶. El método de elección es la radiografía con un medio de contraste oral con imágenes dinámicas mediante fluoroscopia. En estas se observa una imagen en forma de saco que sobrepasa la línea media posterior cerca de la unión faringo-esofágica. La mejor proyección para su evaluación es la lateral inmediatamente después de la deglución, usualmente a nivel de C5 - C6⁴⁻⁷.

El estudio endoscópico es muy importante ya que confirma el diagnóstico y permite observar la morfología anatómica intraluminal del divertículo, pudiéndose observar el grosor del tabique, medir la profundidad del saco y evaluar si existen datos de inflamación de la mucosa, hemorragia o úlceras, las cuales deben recibir tratamiento médico previamente al abordaje quirúrgico ^{2,5,6}. Naprawa y colaboradores describieron el hallazgo de un diente de prótesis dental dentro de la luz del divertículo en un paciente de 73 años ⁸. El divertículo puede causar el atrapamiento de cuerpos extraños, formación de bezoares, parálisis de las cuerdas vocales o formación de fístulas traqueoesofágicas o hacia el ligamento prevertebral con mielitis, por lo que es de gran importancia la realización de la endoscopia ^{8,9}.

La retención crónica de alimento en el divertículo puede causar crecimiento lento y progresivo del mismo, generando además inflamación esofágica crónica, que al evolucionar a la cicatrización puede originar estenosis del esófago ^{6,8}. En el caso de nuestra paciente, se halló de manera incidental durante el procedimiento quirúrgico un cuerpo extraño que no se encontraba dentro del divertículo, pero sí adyacente a este, pudiendo ser la causa de un área de estenosis a dicho nivel, ya que, por su localización, ausencia de antecedentes de ingestión de cáusticos y el cuadro clínico, no hay datos que apoyen que la estenosis fuera primaria del esófago.

El tratamiento del divertículo de Zenker es quirúrgico, mediante abordaje abierto o endoscópico, según las características anatómicas del mismo y el estado general del paciente ⁶. La diverticulectomía por vía abierta ha sido reportada en varios estudios con una tasa de éxito del 80–100 %. Usualmente se prefiere el abordaje por cervicotomía izquierda para lograr una adecuada visualización del esófago y del divertículo ². En los procedimientos pediátricos se requiere conocer perfectamente la anatomía y de esta manera decidir el abordaje quirúrgico abierto o endoscópico, requiriendo un equipo y personal

capacitado. Las complicaciones más frecuentes asociadas a la cirugía son mediastinitis, lesión del nervio recurrente con parálisis de cuerda vocal, fístula, estenosis esofágica y recurrencia o persistencia del saco ^{2,6}.

Conclusión

Los casos de divertículo faringo-esofágico de Zenker en la edad pediátrica son muy raros y usualmente se asocian a anomalías anatómicas o manipulación esofágica. En la literatura existen pocos reportes en niños desde recién nacidos hasta los 10 años, consideramos que este es el primer caso publicado en nuestro país.

Esta patología debe tenerse en cuenta dentro de los diagnósticos diferenciales en pacientes con sintomatología faringo-esofágica.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: para la publicación de este caso, se obtuvo el consentimiento informado por parte del representante legal de la paciente y aprobación por parte del Comité de Ética de la institución.

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés en la elaboración del presente artículo.

Fuente de financiación: este trabajo fue financiado por los autores.

Contribución de los autores

Concepción y diseño del estudio: Adriana Marcela Arenas-Rojas, Angélica María Pineda-Parra, Jenifer Walteros-Cárdenas, Luis Ignacio Villamizar Durán.

Adquisición de datos: Adriana Marcela Arenas-Rojas, Angélica María Pineda-Parra, Jenifer Walteros-Cárdenas.

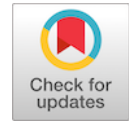
Análisis e interpretación de datos: Adriana Marcela Arenas-Rojas, Angélica María Pineda-Parra, Jenifer Walteros-Cárdenas.

Redacción del manuscrito: Adriana Marcela Arenas-Rojas, Angélica María Pineda-Parra, Jenifer Walteros-Cárdenas.

Revisión crítica: Adriana Marcela Arenas-Rojas, Angélica María Pineda-Parra, Jenifer Walteros-Cárdenas, Luis Ignacio Villamizar Durán.

Referencias

1. Belio-Castillo C, Bracho-Blanchet E, Blanco-Rodriguez G. Divertículo esofágico congénito. Bol Med Hosp Infant Mex. 1990;47:586-8.
2. Nehring P, Krasnodębski I. Zenker's diverticulum: aetiopathogenesis, symptoms and diagnosis. Comparison of operative methods. Prz Gastroenterol. 2013. 8:284-9. <https://doi.org/10.5114/pg.2013.38729>
3. Gómez MA, Ardila SF, Arbeláez V. Experiencia en el manejo del divertículo de Zenker: Una serie de 18 casos. Rev Col Gastroenterol. 2011;26:100-5.
4. Cebeci B, Babayiğit A, Özaydin S, Büyükkale G, Çetinkaya M. Congenital esophageal diverticulum in a very low birth weight infant: case report and review of literature. Turk J Pediatr. 2020;62:520-4. <https://doi.org/10.24953/turkjped.2020.03.026>
5. Bagheri R, Maddah G, Mashhadi MR, Haghi SZ, Tavassoli A, Ghamari MJ, et al. Esophageal diverticula: analysis of 25 cases. Asian Cardiovasc Thorac Ann. 2014. 22:583-7. <https://doi.org/10.1177/0218492313515251>
6. Galindo-Hernández CA, Jiménez-y-Felipe JH, Herrera WE. Lactante con divertículo de Zenker. Tratamiento quirúrgico. Rev Mex Cir Ped. 2015;19:111-8.
7. Whittle C, Schiappacasse G, Leal E, Franz G, Hasson D, Maldonado I, et al. Imágenes en divertículos del tubo digestivo: Localizaciones infrecuentes. Serie de casos. Rev Chil Radiol. 2018;24:67-78. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082018000200067>
8. Naprawa G, Bialkowska J. Foreign body in a Zenker's diverticulum (looking for the lost dentures). Prz Gastroenterol. 2014;9:254-8. <https://doi.org/10.5114/pg.2014.45109>
9. Lindholm EB, Hansborough F, Upp JR, Cilloniz R, Lopoo J. Congenital esophageal diverticulum – A case report and review of literature. J Pediatr Surg. 2013;48:665-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.12.037>



PRESENTACIÓN DE CASO

Disección aérea masiva tras CPRE: reporte de caso y revisión de la literatura

Massive air dissection after ERCP: case report and literature review

Juan Felipe Coronado-Sarmiento¹ , Eduardo Valdivieso-Rueda² ,
Óscar Javier León-Barrera² 

1 Médico, Fundación ILDETECSA, Bucaramanga, Santander.

2 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía gastrointestinal, Fundación ILDETECSA, Bucaramanga, Santander.

Resumen

Introducción. Por ser un procedimiento de mínima invasión, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es el procedimiento más utilizado para el manejo de la patología litiasica biliar. Sin embargo, puede presentar complicaciones que comprometen la vida del paciente.

Caso clínico. Paciente masculino de 63 años es llevado a CPRE por una coledocolitiasis recidivante gigante. Durante el procedimiento presentó una disección aérea masiva con neumotórax bilateral a tensión, secundarios a una perforación duodenal, que derivó en una fístula bilio-retroperitoneal. Se trató de forma conservadora con una adecuada evolución.

Discusión. Se han descrito pocos casos de neumotórax como complicación de la CPRE. Se considera que este es el primer caso publicado de neumotórax a tensión manejado exitosamente de forma conservadora.

Conclusión. El diagnóstico temprano de las disecciones aéreas es el único predictor independiente que podría cambiar el curso clínico de esta patología y su manejo dependerá de la experticia del cirujano y del estado clínico del paciente.

Palabras clave: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica; neumotórax; complicación; cirugía; fístula biliar; prótesis.

Abstract

Introduction. Because it is a minimally invasive procedure, endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is the most widely used procedure for the management of biliary lithiasic pathology. However, it can present complications that compromise the life of the patient.

Fecha de recibido: 22/12/2020 - Fecha de aceptación: 05/05/2021 - Publicación en línea: 04/02/2022

Autor de correspondencia: Juan Felipe Coronado-Sarmiento, Carrera 55 B # 186 - 31, Balcones de Vilanova, Interior 6, Apartamento 101, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: +57 3227886220. Dirección electrónica: juanfcs13@gmail.com

Citar como: Coronado-Sarmiento JF, Valdivieso-Rueda E, León-Barrera OJ. Disección aérea masiva tras CPRE: reporte de caso y revisión de la literatura. Rev Colomb Cir. 2022;37:318-23. <https://doi.org/10.30944/20117582.858>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Clinical case. A 63-year-old male patient is taken to ERCP for a giant recurrent choledocholithiasis. During the procedure presented a massive air dissection with bilateral tension pneumothorax, secondary to a duodenal perforation, which led to a bilio-retroperitoneal fistula. It was treated conservatively with adequate evolution.

Discussion. Few cases of pneumothorax have been described as a complication of ERCP. This is considered to be the first published case of tension pneumothorax successfully managed conservatively.

Conclusion. Early diagnosis of air dissections is the only independent predictor that could change the clinical course of this pathology, and its management will depend on the expertise of the surgeon and the clinical status of the patient.

Keywords: endoscopic retrograde cholangiopancreatography; pneumothorax; complication; surgery; biliary fistula; stent.

Introducción

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es un procedimiento mínimamente invasivo, que es el tratamiento de elección para el manejo de la coledocolitiasis¹, a pesar de sus riesgos y potenciales complicaciones, como hemorragia, pancreatitis y perforación, que pueden comprometer la vida del paciente^{2,3}. Actualmente, las perforaciones son una complicación rara, con una incidencia aproximada del 0,5 %. Su localización más frecuente es en el duodeno retroperitoneal y pueden derivar en complicaciones potencialmente fatales, como el embolismo aéreo⁴ o una dissección aérea masiva con neumotórax a tensión secundario, como en el caso que se presenta.

Caso clínico

Paciente masculino de 63 años, con antecedente de colecistectomía laparoscópica cuatro años antes, quien consultó a un servicio de primer nivel por cuadro de dolor abdominal en cuadrante superior derecho del abdomen e ictericia, por lo cual fue remitido a nuestra institución con sospecha de patología litiasica biliar obstructiva. Mediante colangiografía nuclear magnética (CRNM) se confirmó coledocolitiasis recidivante del tercio medio del colédoco, con un cálculo de 16 mm, por lo que se decidió realizar una CPRE con litotripsia, bajo anestesia general.

Durante el procedimiento, después de realizar el precorte, el paciente presentó taquicardia supraventricular, desaturación marcada, distensión abdominal y enfisema subcutáneo, por lo que se

consideró una dissección aérea masiva secundaria a perforación de la pared duodenal, con sospecha de neumotórax a tensión bilateral. Se practicó toracostomía bilateral de urgencia con mejoría de la inestabilidad hemodinámica. Después de estabilizar al paciente se realizó la litotripsia, con una papilotomía amplia y colocación de una prótesis biliar, y el paciente fue trasladado a la unidad de cuidados intensivos.

Durante la hospitalización, el paciente presentó signos de respuesta inflamatoria sistémica, por lo que se realizó una tomografía abdominal que mostró una colección retroperitoneal bilateral (figura 1), en relación con una fístula bilio-retroperitoneal, que fue confirmada endoscópicamente (figura 2). Para el manejo de la colección retrope-

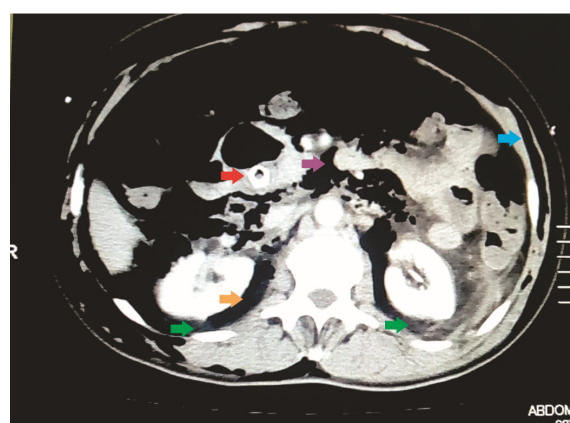


Figura 1. Tomografía computarizada abdominal que muestra diseción aérea masiva subcutánea (flecha azul), neumoperitoneo (flecha morada), neumoretroperitoneo (flecha amarilla) y colección retroperitoneal (flechas verdes). Se observa la prótesis plástica en la vía biliar (flecha roja).

ritoneal, se dispuso un drenaje percutáneo por radiología intervencionista, y después de 72 horas, por un drenaje escaso, se decidió realizar lumbotomía y colocación de una prótesis esofágica, como ha sido descrito en la literatura ⁵, a través de la cual se obtuvo acceso al retroperitoneo, pudiendo así realizar múltiples lavados quirúrgicos (figura 3).

Se optimizó la nutrición del paciente, se completó el manejo antibiótico de amplio espectro sugerido

por el servicio de infectología, y se hizo terapia por clínica de heridas debido a las quemaduras de primer grado en el área circundante a la prótesis, que estuvo en contacto con la bilis. Finalmente, se dio egreso a los 63 días de hospitalización. Fue valorado en consulta externa a las dos semanas de su egreso, con una evolución clínica adecuada, buena tolerancia de la vía oral, sin signos de colestasis y con heridas quirúrgicas en buen estado.

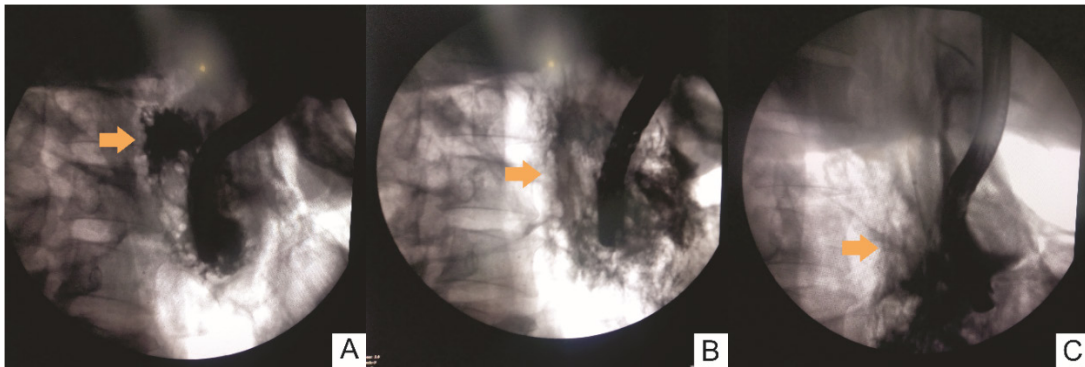


Figura 2. Fluoroscopia en secuencia que confirma el hallazgo endoscópico de perforación, y la extravasación del medio de contraste hacia región retroperitoneal (flecha amarilla).

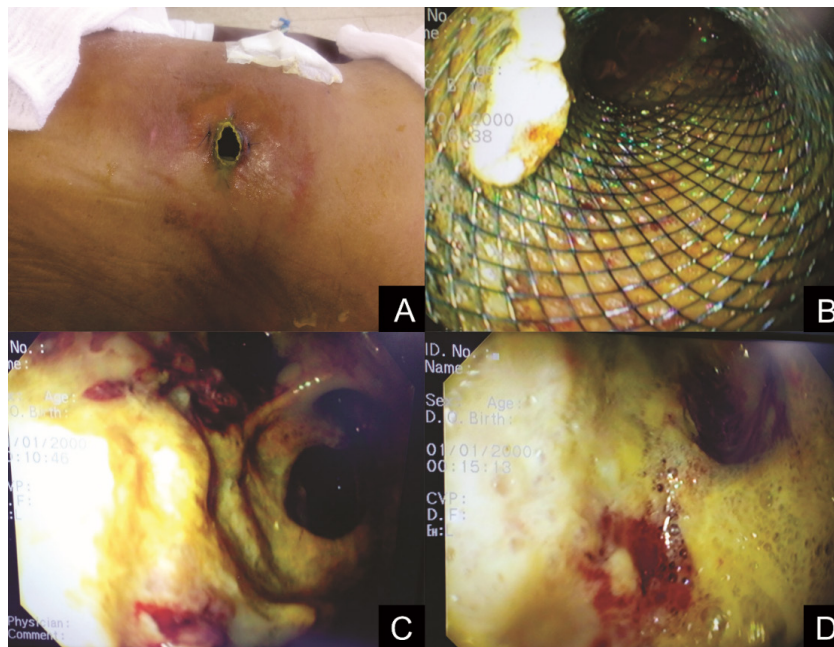


Figura 3. Abordaje endoscópico del retroperitoneo. A. Prótesis esofágica en la región lumbar con salida de material biliar y quemadura cutánea. B. Avance del endoscopio a través de la prótesis. C y D. Retroperitoneo con presencia de material biliar, purulento y restos hemáticos.

Discusión

La CPRE es actualmente el método terapéutico ideal para el manejo de la patología biliar litíase, aunque ha sido desplazada como método diagnóstico por el ultrasonido y la colangiorenancia nuclear magnética ¹. Es un procedimiento técnicamente complejo, con un potencial de complicaciones serias, como colangitis, pancreatitis, sangrado y perforación, siendo ésta última temida por su alta morbilidad, pese a tener una baja incidencia (0,08-0,6 %) ².

Los factores de riesgo descritos para el desarrollo de la perforación durante la CPRE han sido divididos en los relacionados con el paciente, como el sexo femenino, adultos mayores, anatomía alterada o modificada quirúrgicamente (gastrectomías Billroth II, situs inversus), y los relacionados con el procedimiento, como canulación difícil, inyección de contraste a nivel mural, procedimiento de larga duración, esfinterotomía amplia, precorte durante la papilotomía, dilatación de la papila con el balón y poca experiencia por parte del operador ^{1,6,7}. Otros factores de riesgo documentados incluyen úlcera duodenal con poco tiempo de curación, tumores, múltiples intentos previos de realización de papilotomía, o dilataciones con balón previas que deriva en debilidad de la pared duodenal ⁸.

La disección aérea masiva como manifestación de una perforación duodenal es muy poco frecuente, y es más rara cuando se asocia con neumotórax a tensión bilateral ⁹, que de presentarse facilita el diagnóstico de la perforación, pero implica la necesidad de un rápido manejo por su alta morbilidad.

La teoría más aceptada en cuanto a la fisiopatología de esta complicación describe que, tras la perforación, relacionada generalmente con la esfinterotomía ^{10,11}, hay un traspaso de la barrera duodenal, con el consiguiente movimiento del aire hacia el retroperitoneo, que es acelerado por la insuflación requerida para la realización de la CPRE. El aire se difunde hacia al peritoneo y discurre a través de las fascias musculares, lo que explica la presencia de neumomediastino y el enfisema subcutáneo, y si el aire sigue aumentando en volu-

men y presión, derivará en la ruptura de la pleura parietal y la formación del neumotórax ¹².

Otras teorías han demostrado que la mala tolerancia al procedimiento endoscópico y la presencia de maniobras de Valsalva durante el mismo, conllevan a una ruptura alveolar directa y neumotórax, que en muy raras ocasiones es a tensión ¹³. Igualmente, ha sido descrito el “síndrome del diafragma poroso”, en el que la presencia de microporos en el diafragma permite el paso de sustancias líquidas o gaseosas del abdomen al tórax ¹⁴.

No existen guías específicas para el manejo de estos casos, por lo que la terapéutica se basa en la experiencia clínica del médico ¹⁵, quien deberá realizar un pronto diagnóstico e iniciar de manera oportuna el manejo para disminuir el riesgo de mortalidad ¹⁶. Las perforaciones duodenales pueden presentar síntomas inmediatamente o posterior a su ocurrencia, como dolor torácico, distensión abdominal, taquicardia ventricular o supraventricular, disnea y desaturación, que son sugestivos de perforación y presencia de neumotórax ¹⁷, por lo que teniendo en cuenta el estado hemodinámico del paciente, se deberá determinar la necesidad de estudios imagenológicos.

Schepes y colaboradores presentaron en 2012 una serie de casos que incluyó a cuatro de sus pacientes con neumotórax derecho secundario a una CPRE y una revisión a esa fecha de 20 casos descritos en la literatura mundial con esta complicación, donde un 40 % correspondía a neumotórax bilateral, como en el caso presentado. Solo dos de esos 20 pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente, con una mortalidad del 50 %, y los demás fueron manejados de forma conservadora, haciendo especial énfasis en las toracostomías de drenaje cerrado. Otros manejos incluyeron, uso de sonda nasogástrica para descompresión, oxígeno suplementario, uso de antibiótico profiláctico y colocación de clips en el área de perforación, cuando fue localizada ¹⁰. El manejo quirúrgico está indicado únicamente en pacientes que no presentan mejoría, con la limitación de que puede no encontrarse el área de perforación ¹⁶.

Conclusiones

La CPRE es un procedimiento ampliamente usado en el manejo de la patología litiásica biliar, con riesgos y potenciales complicaciones, como el neumotórax por una perforación duodenal, que rara vez es bilateral y a tensión. El diagnóstico y tratamiento oportuno de esta complicación que, preferiblemente debe ser conservador, depende del estado clínico del paciente y de la experticia del personal médico, y permitirá cambiar el pronóstico del paciente.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: se contó con el consentimiento informado por parte del paciente.

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

Fuente de financiación: los autores declaran no haber recibido financiación para la realización de esta publicación.

Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: Juan Felipe Coronado-Sarmiento, Eduardo Valdivieso-Rueda, Óscar Javier León-Barrera.

Adquisición de datos: Juan Felipe Coronado-Sarmiento, Eduardo Valdivieso-Rueda, Óscar Javier León-Barrera.

Análisis e interpretación de datos: Juan Felipe Coronado-Sarmiento, Eduardo Valdivieso-Rueda, Óscar Javier León-Barrera.

Redacción del manuscrito: Juan Felipe Coronado-Sarmiento, Eduardo Valdivieso-Rueda, Óscar Javier León-Barrera.

Revisión crítica: Juan Felipe Coronado-Sarmiento, Eduardo Valdivieso-Rueda, Óscar Javier León-Barrera.

Referencias

- Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, Sultan S, Fishman DS, Qumseya BJ, Cortessis VK, et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc.* 2019;89:1075-1105.e15. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.10.001>
- Chandrasekhara V, Khashab MA, Muthusamy VR, Acosta RD, Agrawal D, Bruining DH, et al. Adverse events associated with ERCP. *Gastrointest Endosc.* 2017;85:32-47. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.06.051>
- Szary NM, Al-Kawas FH. Complications of endoscopic retrograde cholangiopancreatography: How to avoid and manage them. *Gastroenterol Hepatol.* 2013;9:496-504.
- Reyes GA, Pinto-Carta R, Sierra-Arango F, Cabrera-Vargas LF. Embolia pulmonar aérea secundaria a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en una paciente con trasplante hepático. Reporte de caso. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2018;33:464-8. <http://dx.doi.org/10.22516/25007440.186>
- Navarrete C, Castillo C, Caracci M, Vargas P, Gobelet J, Robles I. Wide percutaneous access to pancreatic necrosis with self-expandable stent: New application (with video). *Gastrointest Endosc.* 2011;73:609-10. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.08.015>
- Williams EJ, Taylor S, Fairclough P, Hamlyn A, Logan RF, Martin D., et al. Risk factors for complication following ERCP: results of a large-scale, prospective multicenter study. *Endoscopy.* 2007;39:793-801. <https://doi.org/10.1055/s-2007-966723>
- Hui CK, Lai KC, Yuen MF, Lam SK. Tension pneumothorax complicating ERCP in a patient with a Billroth II gastrectomy. *Gastrointest Endosc.* 2001;54:254-6. <https://doi.org/10.1067/mge.2001.114962>
- Yoo JH, Shin SJ, Lee KM, Choi JM, Wi JO, Kim DH, et al. Risk factors for perforations associated with endoscopic submucosal dissection in gastric lesions: Emphasis on perforation type. *Surg Endosc.* 2012;26:2456-64. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2211-x>
- Lagoudianakis EE, Tsekouras D, Papadima A, Genetzakis M, Pattas M, Giannopoulos P, et al. Pneumothorax complicating endoscopic sphincterotomy successfully treated conservatively. *Acta Gastroenterol Belg.* 2006;69:334-6.
- Schepers NJ, Van Buuren HR. Pneumothorax following ERCP: Report of four cases and review of the literature. *Dig Dis Sci.* 2012;57:1990-5. <https://doi.org/10.1007/s10620-012-2150-3>
- Sampaziotis F, Wiles A, Shaikat S, Dickinson RJ. Bilateral pneumothorax and subcutaneous emphysema following endoscopic retrograde cholangiopancreatography with sphincterectomy. *Diagn Ther Endosc.* 2010;1-3. <https://doi.org/10.1155/2010/894045>
- Maunder RJ, Pierson DJ, Hudson LD. Subcutaneous and mediastinal emphysema, pathophysiology, diagnosis and management. *JAMA.* 1984;144:1447-53. <https://doi.org/10.1001/archinte.1984.00350190143024>
- Ferrara F, Luigiano C, Billi P, Jovine E, Cinquantini F, D'Imperio N. Pneumothorax, pneumomediastinum, pneumoperitoneum, pneumoretroperitoneum, and subcutaneous emphysema after ERCP. *Gastrointest Endosc.* 2009;69:1398-401. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2008.08.004>
- Kocaman O, Sipahi M, Çubukçu A, Baykara ZN, Hülagü S. Porous diaphragm syndrome after ERCP in a patient

- with bile duct stricture. *Turkish Journal of Gastroenterology*. 2009;20:157-8.
15. Paspatis GA, Arvanitakis M, Dumonceau J-M, Barthet M, Saunders B, Turino SY, et al. Diagnosis and management of iatrogenic endoscopic perforations: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement – Update 2020. *Endoscopy*. 2020;52:792-810. <https://doi.org/10.1055/a-1222-3191>
 16. Song SY, Lee KS, Na KJ, Ahn BH. Tension pneumothorax after endoscopic retrograde pancreatocolangiogram. *J Korean Med Sci*. 2009;24:173-5. <https://doi.org/10.3346/jkms.2009.24.1.173>
 17. Han ML, Wu YM, Liu KL, Su WC, Wang HP. Tension pneumothorax after an ERCP in a patient with hepatic hydrothorax and sealed-off perforated duodenal ulcer. *Gastrointest Endosc*. 2008;68:771-2. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2008.03.007>



PRESENTACIÓN DE CASO

Tumor retrorrectal: Reporte de un caso de Schwannoma

Retrorectal tumor: A case report of Schwannoma

David Ortega-Checa¹, Iván Vojvodic-Hernández¹, Katherine Rios-Quintana²

- 1 Médico, FACS, especialista en Cirugía General, Departamento de Cirugía General y Digestiva, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud; profesor, Universidad de San Martín de Porras, Lima, Perú.
- 2 Médica, asistente Servicio de Cirugía de Colon y Recto, Departamento de Cirugía General y Digestiva, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud, Lima, Perú.

Resumen

Introducción. En el espacio retrorrectal o presacro pueden desarrollarse lesiones tumorales, tanto benignas como malignas. La mayoría de los pacientes son asintomáticos y, cuando presentan síntomas, éstos son inespecíficos. Entre los tumores retrorrectales se destaca el grupo de origen neurogénico, donde el Schwannoma es el más frecuente.

Caso clínico. Mujer de 32 años, con tumor retrorrectal, que producía una sintomatología escasa e imprecisa, diagnosticado durante una intervención quirúrgica por mioma uterino, que finalmente resultó ser un Schwannoma.

Conclusión. La tomografía computarizada y la resonancia magnética son importantes para el diagnóstico y para establecer el nivel de la lesión en relación con el sacro. La piedra angular del tratamiento es la resección quirúrgica. El abordaje puede ser anterior (abdominal), posterior (perineal, transsacro o parasacrococígeo) o combinado, de acuerdo con su localización al nivel S4.

Palabras claves: Schwannoma; neurilemoma; neoplasias; neoplasias del recto; cirugía colorrectal; sacro.

Abstract

Introduction. Both benign and malignant tumors can develop in the retrorectal or presacral space. Most patients are asymptomatic and, when they do present symptoms, they are nonspecific. Among retrorectal tumors, the group of neurogenic origin stand out, where Schwannoma is the most frequent one.

Clinical case. A 32-year-old woman with a retrorectal tumor, which present with imprecise symptoms, diagnosed during a surgical procedure due to a uterine myoma, which finally turned out to be a Schwannoma.

Conclusion. Computed tomography and magnetic resonance imaging are important for diagnosis and for establishing the level of the lesion in relation to the sacrum. The cornerstone of treatment is surgical resection. The approach can be anterior (abdominal), posterior (perineal, transsacral or parasacrococcygeal), or combined, according to its location at the S4 level.

Keywords: Schwannoma; neurilemoma; neoplasms; rectal neoplasms; colorectal surgery; sacrum.

Fecha de recibido: 20/04/2021 - Fecha de aceptación: 23/05/2021 - Publicación en línea: 04/02/2022

Autor de correspondencia: David Ortega-Checa. Dirección: Jr. Trujillo 340 Magdalena. Lima. Perú. Teléfono: 51 997306025

Correo: davidortegach@gmail.com

Citar como: Ortega-Checa D, Vojvodic-Hernández I, Rios-Quintana K. Tumor retrorrectal: Reporte de un caso de Schwannoma. Rev Colomb Cir. 2022;37:324-9. <https://doi.org/10.30944/20117582.875>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Introducción

El espacio retrorrectal o presacro puede albergar patologías tumorales de diferente etiología. El diagnóstico representa un verdadero desafío para los cirujanos, tanto por su presentación clínica como por su baja prevalencia. ¹ La incidencia de estas lesiones varía de 1: 40.000 a 1: 630.000, siendo más común en mujeres entre 40 y 60 años ².

En este reporte presentamos el caso de una paciente con tumor retrorrectal, que producía una sintomatología escasa e imprecisa, diagnosticado durante una intervención quirúrgica por mioma uterino, que finalmente resultó ser un Schwannoma. Se hizo también una revisión de la literatura de esta infrecuente patología.

Caso Clínico

Mujer de 32 años de edad, sin antecedentes de importancia, con cuadro clínico de un año de evolución caracterizado por dolor tipo hincada en zona pélvica y genital, así como parestesias en miembros inferiores. Fue atendida en otro centro hospitalario, donde se realizó una ecografía pélvica que informó como hallazgo, miomatosis uterina. En el mismo centro fue sometida a una

laparotomía, donde no hallaron la miomatosis uterina, pero incidentalmente encontraron una tumoración presaca y un quiste de ovario izquierdo.

En el postoperatorio se solicitó una tomografía computarizada que informó la “presencia de una lesión sólida localizada a nivel presacro, de 58 x 50 x 48 mm, adyacente a la cara izquierda del recto, que lo deforma y a la vez ensancha el agujero de conjunción sacro. La tumoración presenta bordes bien definidos con captación de contraste, sugestivo de tumor de extirpe neurogénico. Además, presencia de una tumoración quística a nivel de ovario izquierdo de 55 x 50 mm” (Figura 1).

La paciente fue atendida y hospitalizada en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud, Lima, Perú, debido al incremento paulatino de la intensidad de los síntomas, y se realizaron los estudios complementarios. El tacto rectal y la colonoscopia no encontraron hallazgos significativos. La resonancia magnética informó “una lesión sólida ovoidea en región presaca de 65 x 50 mm, que remodela el sacro por contacto directo, no es de origen óseo y se localiza a nivel de la tercera vértebra sacra. Además, describía la presencia de una lesión quística anexial izquierda de 55 x 45 mm” (Figura 2). La ecografía transvaginal eviden-

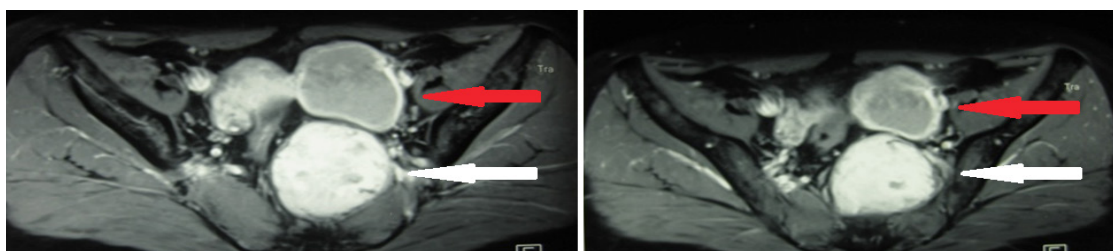


Figura 1. Tomografía computarizada donde se observa la lesión tumoral presaca (flecha blanca) y la lesión quística anexial izquierda (flecha roja).

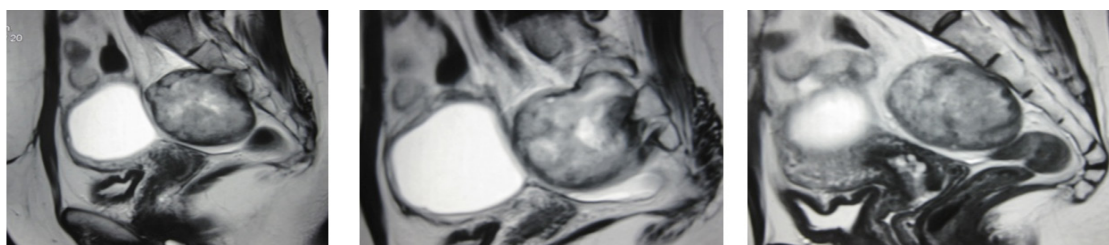


Figura 2. Resonancia magnética abdominopélvica que muestra una lesión sólida ovoidea en región presaca, de 65 x 50 mm, que se localiza a nivel de la tercera vértebra sacra. También se aprecia una lesión quística anexial izquierda de 55 x 45 mm.

ció una masa sólida heterogénea retrorrectal o presacra, que medía 65 x 55 x 48 mm.

Se decidió realizar una exploración quirúrgica con un abordaje anterior (abdominal), donde se identificó un tumor presacro de 60 x 50 x 40 mm adherido a la fascia presacra y el sacro a nivel de S3, encapsulado, poco móvil, de consistencia dura y coloración blanquecina, y una tumoración quística, adherida a trompa y ovario izquierdo, de 60 x 50 x 40 mm, móvil y de consistencia renitente. Se resecó la tumoración retrorrectal (Figura 3) y se practicó salpingooforectomía izquierda.

La paciente evolucionó favorablemente y fue dada de alta al quinto día postoperatorio. El informe de anatomía patológica indicó que la tumoración presacra correspondía a un Schwannoma de 7 cm de diámetro mayor, que al estudio adicional de inmunohistoquímica presentó marcadores S-100 positivo y Ki-67 en 0-1 %. La otra pieza correspondía a una trompa sin alteraciones significativas y al ovario con cuerpo lúteo quístico y quistes foliculares.

Discusión

El espacio retrorrectal, también llamado presacro, limita en su cara anterior con la cara posterior del recto, por detrás con el sacro, lateralmente está demarcado por los uréteres, los vasos ilíacos y las raíces nerviosas sacras, el límite superior es la reflexión peritoneal y el inferior el músculo elevador

del ano ¹. Este espacio contiene múltiples restos de tejidos embriológicos, que pueden originar lesiones benignas y malignas ³.

La gran mayoría de estos tumores son asintomáticos y, cuando presentan síntomas, éstos son vagos e imprecisos, por lo que resultan ser de difícil diagnóstico ⁴.

Baek ³ utiliza la clasificación de los tumores retrorrectales descrita por Uhlig y Johnson, quienes los dividen en congénitos, neurogénicos, óseos, inflamatorios y misceláneos. Los más frecuentes son los congénitos (60,4 %), seguido por los de origen neurogénico (14,8 %) y un grupo de misceláneos, donde se destacan los leiomiomas, fibromas y tumores estromales del tracto gastrointestinal (GIST). Schleinstein ² refiere que los tumores benignos representan el 70 %, siendo las lesiones congénitas las más frecuentes. La mayoría de los pacientes no tienen antecedentes familiares.

Los Schwannomas son tumores de la vaina nerviosa que surgen de las células de Schwann de la cresta neural ⁵. Están asociados con la neurofibromatosis tipo 2, en su mayoría son benignos y solo el 1 % suelen malignizar ⁶. El Schwannoma maligno puede surgir *de novo*, sin ninguna lesión previa, o puede corresponder a la degeneración de un Schwannoma preexistente, a menudo en el contexto de la neurofibromatosis tipo 2. La naturaleza benigna o maligna del Schwannoma depende del contexto, la evolución y el tamaño del tumor ⁷.

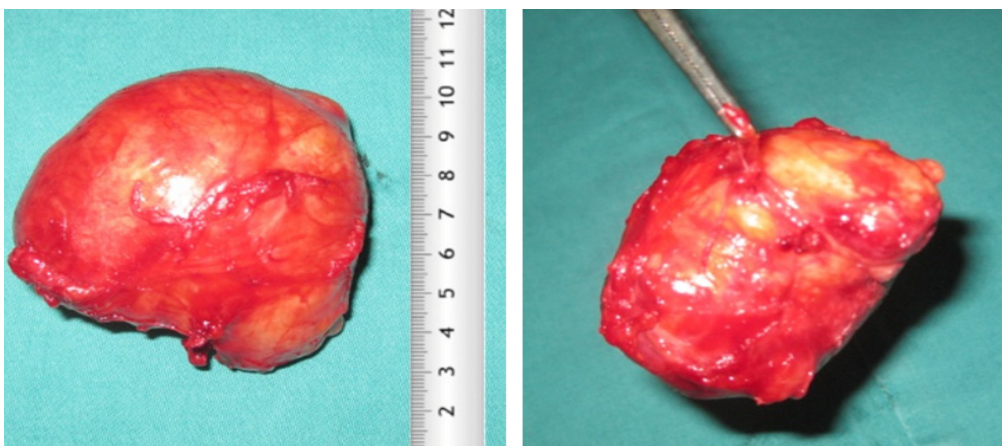


Figura 3. Tumor retrorrecal resecado, consistente en Schwannoma, de 7 cm de diámetro mayor.

Klimo ⁸, describió tres tipos de Schwannoma en función a su localización anatómica; el tipo I, intracanalicular, está confinado al sacro; el tipo II, mixto, intracanalicular y presacro; y el tipo III, puramente presacro. El caso reportado correspondió al tipo III.

El diagnóstico preoperatorio de los Schwannomas retrorectales es difícil por su presentación poco frecuente y la ausencia de síntomas o signos específicos. Debido a su crecimiento lento pueden alcanzar un tamaño muy grande e incluso erosionar el sacro; estos casos se presentan con dolor abdominal bajo o dolor lumbar, que son los síntomas más frecuentes ^{7,9}. Sin embargo, la mayoría de estos tumores permanecen asintomáticos, hasta que alcanzan un tamaño lo suficientemente grande como para causar síntomas por compresión a los órganos adyacentes.

La presentación clínica más común es la masa asintomática que se encuentra en el examen proctológico. Las masas retrorectales son palpables al tacto rectal hasta en un 97 % de los casos, por lo que un examen rectal cuidadoso es esencial para determinar el diagnóstico en más del 90 % de los pacientes ^{2,7}, aunque en el caso reportado, ni el tacto rectal ni la colonoscopia detectaron la masa retrorectal.

Este tumor suele estar bien encapsulado y es sólido cuando es pequeño. A medida que el tumor aumenta de volumen, pueden aparecer focos necróticos centrales.

Las técnicas de imagen más utilizadas son la tomografía computarizada y la resonancia magnética, que confirman el diagnóstico de un tumor retrorectal, sugieren el diagnóstico de Schwannoma, y sirven para planificar la técnica quirúrgica. La tomografía computarizada de la pelvis puede identificar tumores pequeños, distinguir una lesión quística de una lesión sólida y revelar el compromiso sacro o invasión de estructuras adyacentes, como en esta paciente.

La resonancia magnética de pelvis es particularmente útil para delinear planos de tejidos blandos, delimitar claramente la presencia de una cápsula y evaluar la presencia o ausencia de invasión ósea y afectación nerviosa, por lo que se constituye en el procedimiento diagnóstico de

elección para este tipo de tumores ^{7,10}. La diferenciación entre Schwannomas benignos y malignos, así como entre Schwannomas y otros tumores de tejidos blandos, como fibrosarcomas y liposarcomas, constituyen un desafío debido a la falta de características distintivas ⁴.

El diagnóstico diferencial comprende quistes vestigiales (dermoides, epidermoides, tumores congénitos vestigiales como el teratoma), formaciones no vestigiales (hamartoma, cordoma, meningocele), tumores nerviosos (neurofibroma, ependimoma, ganglioneuroma), tumores óseos (tumor de Ewing, condrosarcoma, osteosarcoma, mieloma) y sarcoma de tejidos blandos (incluido el schwannoma maligno) ^{7,9}. También puede ser difícil diferenciar de un GIST de cara posterior de recto ¹¹.

La resección quirúrgica completa es la piedra angular en el manejo de los tumores retrorectales. Los tumores retrorectales benignos requieren una resección macroscópica completa, mientras que los tumores malignos requieren una resección radical, incluida la resección en bloque de los órganos adyacentes comprometidos ³. La escisión en bloque elimina el riesgo de complicaciones como infección, compresión, posibilidad de recurrencia y degeneración maligna ^{3,9}. Después de la escisión completa del tumor, la recurrencia es rara. Se ha informado de 10 a 50 % de recurrencia después de resecciones incompletas. No se recomienda el tratamiento adyuvante en estos casos ⁵.

Se han propuesto tres abordajes quirúrgicos principales para la resección de tumores retrorectales: el abordaje anterior (abdominal), el abordaje posterior (perineal, transsacro o parasacroccígeo) y el abordaje combinado. La técnica adecuada depende de la ubicación y el tamaño de la lesión, así como de la relación del tumor con las estructuras adyacentes ^{2,3,9}.

El abordaje anterior se utiliza para lesiones pequeñas y altas (con extremo caudal hasta el nivel S4), sin evidencia de compromiso sacro. Puede ser abierto o laparoscópico ^{3,5}. El recto se libera en su cara posterior y lateral, respetando el plano embriológico y se procede a la enucleación del tumor ². Ofrece la ventaja de proporcionar una visión directa de las vísceras y de las paredes laterales pélvicas ¹.

En el caso reportado, las indicaciones mencionadas justificaron la elección del abordaje anterior.

El abordaje posterior (perineal, transsacro o parasacroccígeo) se utiliza para tumores pequeños ubicados distalmente a S4⁹. Cuando el borde superior del tumor es palpable y móvil en el examen rectal, debe considerarse este abordaje. Además, se prefiere en casos de afectación nerviosa, dada la mejor visualización de los nervios. Sus principales desventajas son el riesgo de hemorragia pélvica intraoperatoria importante y la posibilidad de lesión de los nervios pélvicos laterales³.

El abordaje combinado está indicado en tumores grandes, en aquellos adheridos a la fascia presacro o al recto. Proporciona una mejor visualización de las estructuras vitales como los uréteres, vasos principales, nervios pélvicos y recto^{2,3,9}

Recientemente, se han implementado innovaciones adicionales para el tratamiento quirúrgico de los Schwannomas retrorrectales. La utilización de la cirugía laparoscópica y robótica en el tratamiento de esta afección está siendo cada vez más frecuente^{2,9,12-15}

Conclusión

Los Schwannomas retrorrectales son entidades clínicas de presentación infrecuente, con cuadro clínico variable e inespecífico, que pueden tratarse quirúrgicamente de forma segura, con abordajes anterior o posterior, de acuerdo con su ubicación en relación al nivel S4.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: se obtuvo el consentimiento informado de la paciente que se encuentra a disposición de quienes lo requieran.

Fuentes de financiación Conflicto de interés: los autores certifican que no hay conflicto de intereses

Fuentes de financiación: este trabajo fue autofinanciado por los autores.

Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: David Ortega-Checa.

Adquisición de datos: Katherine Ríos-Quintana.

Análisis e interpretación de datos: David Ortega-Checa, Iván Vojvodic-Hernández.

Redacción del manuscrito: David Ortega-Checa, Iván Vojvodic-Hernández

Revisión crítica: David Ortega-Checa, Iván Vojvodic-Hernández, Katherine Ríos-Quintana.

Referencias

- 1 Dozois EJ, Jacofsky DJ, Dozois RR. Presacral tumors. In: Wolff BG, Fleshman JW, Beck DE, et al., editors. The ASCRS textbook of colon and rectal surgery. New York: Springer; 2007. p. 501–14.
- 2 Schleinstein HP, Curiati PA, Averbach M, Popoutchi P. Retrorectal tumor: a case report of a patient with "schwannoma". *Arq Bras Cir Dig.* 2015;28:151-2. <https://doi.org/10.1590/S0102-67202015000200018>
- 3 Baek SK, Hwang GS, Vinci A, Jafari MD, Jafari F, Moghadamyeghaneh Z, Pigazzi A. Retrorectal tumors: A comprehensive literature review. *World J Surg.* 2016;40:2001-15. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3501-6>
- 4 Kalagi D, Bakir M, Alfarrar M, Aborayya A, Anwar I. Two unusual presentations of presacral Schwannoma; A case series. *Int J Surg Case Rep.* 2019;61:165-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2019.07.042>
- 5 Jatal S, Pai VD, Rakhi B, Saklani AP. Presacral Schwannoma: laparoscopic resection, a viable option. *Ann Transl Med.* 2016;4:176. <https://doi.org/10.21037/atm.2016.04.07>
- 6 Vilos GA, Vilos AG, Hollett-Caines J, Abu-Rafea B, Jacob GP, Ettler H. Retroperitoneal pelvic tumours in women: diagnostic and therapeutic challenges. *Facts Views Vis Obgyn.* 2020;11:299-306.
- 7 Makni A, Fetirich F, Mbarek M, Ben Safta Z. Presacral Schwannoma. *J Visc Surg.* 2012;149:426-7. <https://doi.org/10.1016/j.jvisurg.2012.07.001>
- 8 Klimo P, Rao G, Schmidt RH, Schmidt MH. Nerve sheath tumors involving the sacrum. Case report and classification scheme. *Neurosurg Focus.* 2003;15:E12. <https://doi.org/10.3171/foc.2003.15.2.12>
- 9 Pennington Z, Reinshagen C, Ahmed AK, Barber S, Goodwin ML, Gokaslan Z, Sciubba DM. Management of presacral schwannomas -a 10-year multi-institutional series. *Ann Transl Med.* 2019;7:228. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.01.66>
- 10 Hughes MJ, Thomas JM, Fisher C, Moskovic EC. Imaging features of retroperitoneal and pelvic schwannomas. *Clin Radiol.* 2005;60:886-93. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2005.01.016>
- 11 Pérez-Calvo J, Castellví-Valls J, Viso-Pons L, Ortiz de Zárate L, González-Santin V, Petrone P. Tratamiento neoadyuvante con Imatinib en un tumor gigante del estroma gastrointestinal rectal. *Rev Colomb Cir.* 2019;33:428-32. <https://doi.org/10.30944/20117582.90>





- 12 Yin J, Wu H, Tu J, Zou C, Huang G, Xie X, et al. Robot-assisted sacral tumor resection: a preliminary study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018;19:186. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2084-9>
- 13 Song JY, Kim SY, Park EG, Kim CJ, Kim DG, Lee HK, Park IY. Schwannoma in the retroperitoneum. *J Obstet Gynaecol Res.* 2007;33:371-5. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0756.2007.00539.x>
- 14 Carvalho BJ, de Almeida Medeiros KA, Ramos Martines R, Nii F, Pipek LZ, Antunes de Mesquita GH, et al. Laparoscopically excised retroperitoneal presacral Schwannoma: atypical pre and postoperative manifestations - case report. *BMC Surg.* 2019;19:148. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0611-8>
- 15 Konstantinidis K, Theodoropoulos GE, Sambalis G, Georgiou M, Vorias M, Anastassakou K, Mpontozoglou N. Laparoscopic resection of presacral schwannomas. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2005;15:302-4. <https://doi.org/10.1097/01.sle.0000183252.96808.78>

PRESENTACIÓN DE CASO



Abordaje mínimamente invasivo del tumor de Wilms unilateral: un reporte de caso y revisión de la literatura

Minimally invasive approach to unilateral Wilms tumor: A case report and literature review

J. Cristina Guerrero-Villota¹ , Manuel F. Dueñas-Dasilva¹ , Juan Carlos Dueñas-Ramírez² ,
Anuar Armando-Idrobo² 

1 Médico, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia.

2 Médico, Especialista en Cirugía Pediátrica, Sección de Cirugía Pediátrica, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia.

Resumen

Introducción. El tumor de Wilms es la neoplasia abdominal más común en pacientes pediátricos. En la mayoría de los casos se presenta como una masa unilateral indolora en el abdomen. El objetivo de este artículo fue presentar el caso de una paciente de 4 años con tumor de Wilms unilateral derecho manejado con cirugía mínimamente invasiva en el Hospital Universitario del Valle.

Métodos. Revisión de la historia clínica e imágenes de la paciente, descripción de la técnica quirúrgica y revisión de la literatura del manejo de tumor de Wilms unilateral.

Caso clínico. Paciente femenina de 4 años quien consultó en abril de 2019 por un cuadro clínico de dolor abdominal y sensación de masa en flanco derecho. Se realizó ecografía abdominal donde se encontró imagen nodular heterogénea de contornos definidos en riñón derecho, con riñón izquierdo normal. Se hizo diagnóstico de tumor de Wilms unilateral y se llevó a cirugía mediante abordaje mínimamente invasivo, con buena evolución postoperatoria.

Conclusión. La cirugía es el pilar del manejo, y la nefrectomía mediante abordaje laparoscópico para casos seleccionados, en manos entrenadas, tiene la suficiente eficacia, seguridad y cumplimiento de los principios quirúrgicos y oncológicos que provee la cirugía abierta.

Palabras clave: tumor de Wilms; neoplasias renales pediátricas; nefrectomía; procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos; laparoscopia.

Abstract

Introduction. Wilms tumor is the most common abdominal neoplasm in pediatric patients. In most cases it presents as a painless unilateral mass in the abdomen. The objective of this article was to present the case of a 4-year-old patient with right unilateral Wilms tumor managed with minimally invasive surgery at the Hospital Universitario del Valle.

Fecha de recibido: 9/04/2021 - Fecha de aceptación: 7/06/2021 - Publicación en línea: 04/02/2022

Autor para correspondencia: J. Cristina Guerrero-Villota. Dirección: Calle 5a # 60-64, Unidad Asturias, Apartamento 502B, Cali, Colombia. Teléfono: 3116648303. Correo electrónico: cristina.guerrero.villo@gmail.com

Citar como: Guerrero-Villota JC, Dueñas-Dasilva MF, Dueñas-Ramírez JC, Armando-Idrobo A. Abordaje mínimamente invasivo del tumor de Wilms unilateral: un reporte de caso y revisión de la literatura. Rev Colomb Cir. 2022;37:330-7. <https://doi.org/10.30944/20117582.921>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Methods. Review of the patient's clinical history and images, description of the surgical technique and review of the literature on the management of unilateral Wilms tumor.

Clinical case. A 4-year-old female patient who consulted on April 4, 2019 with a clinical presentation of abdominal pain and sensation of mass in the right flank. Abdominal ultrasound was performed where a heterogeneous nodular image of defined contours was found in the right kidney, with a normal left kidney. A diagnosis of unilateral Wilms tumor was made and surgery was carried out using a minimally invasive approach, with good postoperative evolution.

Conclusion. Wilms tumor is the most common abdominal neoplasm in pediatric patients. The most common presentation is a painless palpable mass. Surgery is the mainstay of management, and nephrectomy using a laparoscopic approach for selected cases, in trained hands, has sufficient efficacy, safety, and compliance with surgical and oncological principles that open surgery provides.

Keywords: Wilms tumor; pediatric kidney neoplasms; nephrectomy; minimally invasive surgical procedures; laparoscopy.

Introducción

Los tumores renales son la segunda causa más frecuente de masas retroperitoneales y más del 90 % corresponden a neoplasias primarias, específicamente al tumor de Wilms ^{1,2}. El tumor de Wilms es la neoplasia abdominal más común en pacientes pediátricos ³, representa el 6-7 % de los cánceres en niños y el 90 % de los casos ocurre antes de los 10 años de edad ². La forma de presentación más común es una masa palpable indolora en el abdomen ².

Tradicionalmente, el manejo quirúrgico de esta patología se realiza por abordaje abierto, pero con el advenimiento de la cirugía mínimamente invasiva (CMI), su aplicación en el tratamiento de tumores malignos en la infancia comienza a jugar un papel importante, en casos seleccionados, con resultados similares a la cirugía abierta ^{1,4}. Esta técnica fue introducida como método exploratorio en niños, en los primeros años de la década de 1970, por Steven Gans ⁵. Históricamente, las primeras intervenciones realizadas por laparoscopia, que marcaron un hito en su desarrollo, fueron la apendicectomía realizada por el ginecólogo alemán Kurt Semm en 1980 y la colecistectomía por Phillipe Mouret en 1987 en Francia. A partir de esta época, el avance de esta técnica por diferentes equipos de cirujanos, incluidos los cirujanos pediátricos, en todas las partes del mundo ⁵, ha logrado que la cirugía laparoscópica pueda aplicarse

técnicamente a casi la totalidad de procedimientos quirúrgicos que antes se realizaban por vía abierta, incluidas las resecciones oncológicas.

En la cirugía pediátrica, el uso de la laparoscopia se implementó de manera temprana para tratar afecciones congénitas y benignas que se realizaban por vía abierta. Sin embargo, los procedimientos con enfoques mínimamente invasivos para el tratamiento quirúrgico del cáncer infantil se han adoptado más lentamente debido a preocupaciones técnicas y logísticas basadas en el tamaño del tumor (por ejemplo, tumor de Wilms) o la extensión (como en neuroblastoma), a preocupaciones clínicas con respecto a la conservación de los principios oncológicos (prevenir el derrame tumoral, obtener márgenes negativos, completar suficiente disección y recolección de ganglios), y a la falta de estudios con ensayos controlados que comparen enfoques abiertos y CMI ⁶.

Cada vez hay más evidencia de las ventajas de la cirugía laparoscópica, que incluyen menor tiempo de estancia hospitalaria, disminución del dolor postoperatorio con la pronta recuperación posquirúrgica, menor restricción en las actividades postoperatorias, rápida reintegración a las actividades de la vida diaria, una cicatriz más estética, mejor visualización del campo quirúrgico y menor tasa de complicaciones. La edad no limita la aplicación de la laparoscopia, ya que en la actualidad se cuenta con ópticas, trócares y material

quirúrgico desde 1,7 mm de diámetro, pudiéndose aplicar este método incluso en neonatos ⁵.

El objetivo de este artículo fue presentar el primer caso de un paciente con tumor de Wilms operado mediante cirugía mínimamente invasiva en el “Hospital Universitario del Valle”, en Cali, Colombia.

Caso clínico

Se trata de una paciente de 4 años quien es traída por los padres el 4 de abril del 2019 por un cuadro clínico de dolor abdominal y sensación de masa en flanco derecho, asociada a fiebre cuantificada en 39-40°C y deposiciones diarreicas. A la anamnesis se reporta historia familiar con un abuelo materno con agenesia renal. Se realizó ecografía abdominal (Figura 1) al ingreso que reportó riñón derecho de tamaño, forma y posición normal, con presencia de imagen nodular heterogénea de contornos definidos, la cual se proyecta hacia la región del polo superior, tamaño de 6,5 x 6,0 cm, con escasa vascularización central, sin líquido libre, riñón izquierdo y otras estructuras intraabdominales sin anomalías. En otros estudios diagnósticos se encontró, el uroanálisis sin evidencia de microhematuria u otras alteraciones; tomografía de tórax sin contraste, que no presentaba alteraciones; ecografía Doppler de arterias renales, que mostró arterias mayores con morfología de onda espectral normal, tasas de resistencia y tiempos de aceleración normales, las velocidades pico sis-

tólicas dentro de los límites normales, el índice renoaórtico derecho de 0,76 y en el riñón izquierdo de 0,84.

Se realizó resonancia magnética donde se encontraron hallazgos compatibles con tumor de Wilms en riñón derecho, y bajo este diagnóstico, durante la hospitalización recibió sesiones de quimioterapia bajo protocolo SIOP (*International Society of Paediatric Oncology*), por 4 semanas, con Vincristina 1 mg, Dactinomicina 0,3 mg y Ondansetrón 3,5 mg.

El 16 de abril se practicó una nefrectomía derecha por laparoscopia, sin complicaciones intraoperatorias, encontrándose un tumor renal de casi 3 cm de diámetro en el polo superior (Figura 2), ganglios y tejido perirrenal macroscópicos normales.

La paciente se posicionó en decúbito lateral izquierdo de 45 grados. Se introdujo trocar de 12mm en región umbilical con técnica abierta, para el lente, y se colocaron 2 trocates asistentes de 5 mm en fosa iliaca derecha e hipocondrio derecho. Se hizo insuflación abdominal con CO₂ a 12 mmHg. El colon se flejó medialmente, y se identificaron la vena cava inferior y la aorta en la región ilíaca; se siguió su pared lateral hacia arriba, para disecar el pedículo renal. La arteria y la vena renales se ligaron secuencialmente con Hem-O-Lok® y se dividieron. El uréter se ligó y dividió lo más cerca posible de la vejiga. El riñón se disecó para liberarlo de los tejidos circundantes con Harmonic®



Figura 1. Ecografía abdominal donde se observa riñón derecho con presencia de imagen nodular heterogénea de contornos definidos (señalada con línea punteada y con la flecha) la cual se proyecta hacia la región del polo superior, tamaño de 6,5 x 6,0 cm, sin presencia de líquido libre.

y Hook, evitando la glándula suprarrenal cuando fue posible. Se tomaron muestras de estructuras compatibles con ganglios linfáticos distantes (Figura 3). Los especímenes se extrajeron en bolsa a través de una incisión de Pfannenstiel.

El informe de patología reportó clasificación histopatológica postquimioterapia de riesgo intermedio. Presenta un tumor variable que comprende > 33 % de la masa, con blastemia histológica presente en < 66 % de la viabilidad. Remanente Nefrogénico: Blastematosos y epiteliales ductales, ganglios linfáticos no identificados en el tejido. Clasificado postoperatoriamente como estadio I: extensión local. Además, se identificó tejido fibroadiposo maduro negativo para lesión neoplásica.

La paciente cursó con evolución postoperatoria satisfactoria; en seguimiento por oncología, hasta mayo del 2021, se encuentra libre de recidiva o metástasis.

Discusión

El tumor de Wilms es un tumor embrionario, histológicamente heterogéneo, con componentes blastemales, epiteliales y estromales¹. En general, los tumores renales representan alrededor del 6 % de todos los tumores malignos pediátricos¹, de los cuales el 90 % corresponden al tumor de Wilms (o nefroblastoma)^{1,2}, lo que la hace la neoplasia abdominal más común en pacientes pediátricos³

y la segunda causa de tumor abdominal en la edad pediátrica⁴. La prevalencia es de uno por cada 10.000 niños^{2,4} y, en Colombia, los registros del Instituto Nacional de Cancerología reportan una frecuencia de 9,3 % para nefroblastoma y 0,6 % para los otros tipos de cáncer renal en la población infantil⁷.

Más del 80 % de los tumores de Wilms son diagnosticados en niños menores de 5 años y la mediana de la edad en el momento del diagnóstico es de 3,5 años². Este tumor en la mayoría de los casos es unilateral², sin embargo, pueden ocurrir de forma bilateral en aproximadamente el 10 % de los casos, que tienden a presentarse a una edad más temprana².

La forma de manifestación más común es una masa palpable indolora en el abdomen², sin embargo, entre el 20-30 % pueden presentar síntomas y signos, que incluyen dolor abdominal, malestar, hematuria microscópica o macroscópica². La hipertensión arterial (HTA) asociada, probablemente debido al aumento de la actividad de la renina, se ha reportado en aproximadamente el 25 % de los niños con tumor de Wilms², aunque la hipertensión también puede ocurrir por efecto directo debido a la compresión generada por la masa renal; esta HTA generalmente se resuelve después de la nefrectomía. Una hipertensión grave o que persiste posterior a la nefrectomía, amerita investigaciones más detalladas y consideración de

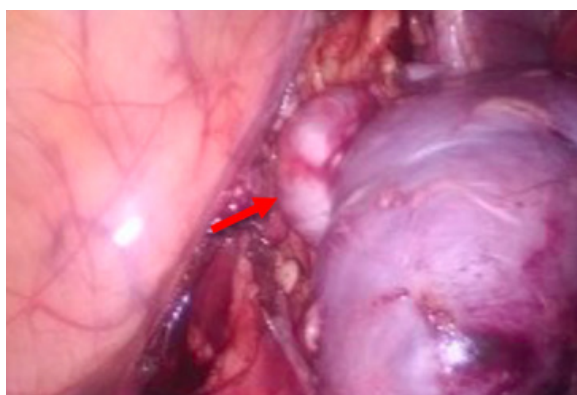


Figura 2. Hallazgo intraoperatorio, se observa tumor ubicado en el polo superior del riñón derecho (señalado con flecha roja).

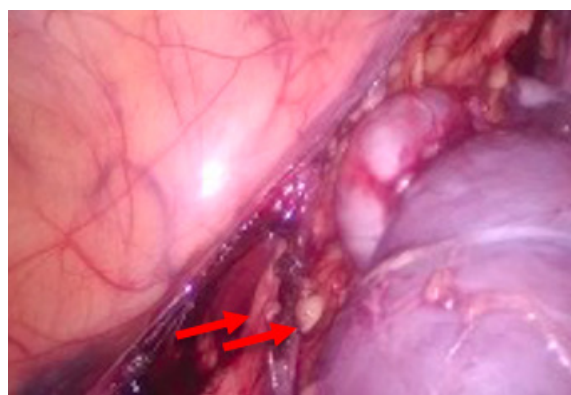


Figura 3. Al retraer la fascia de Gerota se aprecian imágenes nodulares compatibles con ganglios linfáticos (flechas rojas).

la posibilidad de un trastorno genético subyacente como el síndrome de Denys-Drash ².

Cabe recordar que aproximadamente el 10 % de los niños con tumor de Wilms tienen condiciones congénitas asociadas, como los síndromes de Beckwith Wiedemann, Perlman, Sotos, Golabi Behmel, Denys-Drash, Bloom y síndrome WARG (Wilms, aniridia, retraso mental, anomalías genitourinarias) ^{8,9}.

La imagen inicial recomendada ante un paciente pediátrico con masa palpable en el abdomen es una ecografía abdominal ^{2,10}, ya que es útil para confirmar la presencia de una masa intrarrenal primaria. Las masas renales típicamente distorsionan el parénquima renal normal con un “signo de garra” (*claw sign*), mientras que masas extrarrenales desplazan el riñón. La ecogenicidad del tumor de Wilms puede ser variable según el grado de necrosis tisular o hemorragia intratumoral ¹⁰. Además, en la ecografía es importante evaluar el fondo de saco y el hígado para detectar signos de derrame peritoneal o metástasis hepáticas respectivamente ^{2,10}. Se debe aprovechar la ecografía para identificar malformaciones genitourinarias asociadas, confirmar la presencia de un riñón contralateral funcional y evaluar si se presentan lesiones contralaterales sincrónicas ^{10,11}.

Una vez confirmada la masa renal, es imperativo que se evalúe cuidadosamente la vena renal y la vena cava inferior, tanto en escala de grises como en Doppler color, porque la extensión vascular del tumor está presente en aproximadamente en 10 % de los casos ¹⁰. También, es esencial una evaluación adicional con tomografía con medio de contraste intravenoso en la fase venosa portal o resonancia con contraste, que tienen un rendimiento diagnóstico comparable para la estadificación locorregional del tumor de Wilms ¹², por lo que la decisión respecto a la realización de uno u otro estudio queda a criterio de la institución tratante.

En niños con diagnóstico de tumor de Wilms es importante hacer una evaluación de los pulmones, ya que son el sitio más común de metástasis y ocurre en el 10-20 % de los casos en el momento del diagnóstico ^{2,10}. Actualmente, se usa más la tomografía de tórax sobre la radiografía ². Un

aspecto importante a tener en cuenta es que, si se toma la decisión de realizar una resonancia para la evaluación de la masa renal, la tomografía para la evaluación de los pulmones debe realizarse antes de la resonancia, para evitar el oscurecimiento de las bases pulmonares por atelectasia, especialmente en niños más pequeños que necesitan sedación para la resonancia ¹⁰.

El tratamiento del tumor de Wilms es uno de los triunfos de la oncología pediátrica, con una supervivencia a largo plazo superior al 90 % para enfermedad localizada ¹³ y al 75 % para la enfermedad metastásica ². Este excelente resultado es fruto de los esfuerzos de un equipo multidisciplinario conformado por radiólogos, cirujanos pediatras, patólogos y oncólogos ².

Existen varios protocolos de tratamiento de esta entidad, los dos más utilizados son el del *Children's Oncology Group* (COG) y el de la Sociedad Internacional de Oncología Pediátrica (SIOP). En ambos, la nefrectomía es el pilar del manejo, pero difieren en otros aspectos, como en el uso o no de quimioterapia prequirúrgica, la estratificación, la clasificación histológica y la duración de los esquemas de quimioterapia ⁴. Se han realizado varios estudios para determinar cuál tiene mejores resultados en cuanto a supervivencia libre de enfermedad y supervivencia global, encontrando valores comparables y satisfactorios en los dos grupos ^{14,15}.

En el protocolo SIOP, el estándar de oro para la terapia es la nefrectomía total abierta precedida de quimioterapia neoadyuvante, pero con el advenimiento de la cirugía mínimamente invasiva (CMI) para el tratamiento de tumores malignos en la infancia, esta vía de acceso comienza a jugar un papel importante, con resultados similares a la cirugía abierta, en casos seleccionados y con riesgos menores ¹⁶. Duarte et al. ¹⁵ describieron por primera vez el uso de la CMI para tumor de Wilms, y posteriormente grupos de todo el mundo siguieron su ejemplo, mostrando resultados alentadores ¹⁷.

La resección completa, con márgenes libres y sin derrame tumoral reduce el riesgo de recurrencia local, evitando así la necesidad de

quimioterapia y radioterapia ^{18,19}. Quizás bajo estos parámetros se habían tenido restricciones para realizar CMI en tumor de Wilms, pero con las innovaciones técnicas recientes y la evidencia de que la quimioterapia neoadyuvante en el protocolo SIOP causa reducción significativa del tamaño del tumor ¹⁸ y encapsulación del tumor, haciéndolo menos friable y más resistente al derrame del tumor ^{13,19}, la nefrectomía laparoscópica es una opción viable.

Otro punto en contra de la realización de CMI para tumor de Wilms ha sido la dificultad de tomar muestras de ganglios linfáticos por laparoscopia, un punto muy importante para hacer una estadificación precisa ¹⁸, dado que un muestreo insuficiente potencialmente aumenta el riesgo de recurrencia local, debido a la subestadificación del tumor ^{20,21}. El estudio SIOP ha revelado un muestreo deficiente de ganglios (63 %) ²². Sin embargo, Burnard et al. ¹⁸ demostraron que el rendimiento en cuanto a la obtención de los ganglios linfáticos es similar en el abordaje abierto y en el laparoscópico, con un promedio de 4,5 ganglios obtenidos para ambos grupos, resultados similares a los que presentaron Bouty et al. ¹⁶.

La principal preocupación en la CMI para pacientes con tumor de Wilms ha sido la supervivencia libre de eventos y la recaída local. Bouty et al. ¹⁶, en una serie de 50 casos de nefrectomía laparoscópica informaron una supervivencia libre de eventos a los 3 años del 94 % y una tasa de recaída local del 4 %, valor que está por debajo del 7,9 % informado en una serie de nefrectomías abiertas ¹⁶, sin embargo, hay que tener en cuenta que los tumores abordados por CMI son más pequeños y de estadio más bajo ¹⁶.

El abordaje laparoscópico en manos entrenadas tiene beneficios, como el aumento del campo visual, la disección eficiente y la posibilidad de visualizar y eliminar pequeñas metástasis, especialmente en cavidad pélvica ³. Además, la pequeña incisión de Pfannenstiel en comparación con la incisión de laparotomía subcostal o transversa realizada en el abordaje abierto presenta ventajas a nivel estético, así como lograr mejor control del dolor y reducir las complicaciones a largo plazo, como invaginación intestinal u obstrucción del intestino delgado por adherencias ¹⁶.

El protocolo de tumor de Wilms UMBRELLA SIOP - RTSG 2016 ha definido las contraindicaciones de CMI en tumor de Wilms, las cuales incluyen la infiltración de estructuras extrarrenales, la extensión más allá del borde lateral de la columna vertebral, la presencia de un trombo venoso en vena cava o renal, y la poca experiencia en nefrectomía laparoscópica ¹⁶. Sin embargo, Burnard et al. ¹⁸, llegaron a la conclusión de que, en manos experimentadas, más niños pueden ser beneficiados por la CMI, pudiendo incluirse a aquellos niños cuyos tumores se extienden más allá de las apófisis espinosas ipsilaterales ¹⁸.

En síntesis, se considera que con las técnicas mínimamente invasivas se pueden abordar niños con tumores pequeños que no cruzan la línea media, que no tienen extensión venosa, que no están adheridos a órganos adyacentes y que no han tenido invasión o ruptura preoperatoria ²³.

A pesar de que el abordaje laparoscópico muestre claros beneficios en pacientes que cumplen criterios para este procedimiento, la CMI aún no es ampliamente utilizada en nuestro medio. Así lo evidencia Herrera et al. ⁴, en un estudio de seguimiento a una cohorte en dos hospitales de alto nivel en Medellín, Colombia, en el que a 75 pacientes (91,5 %) se les realizó una nefrectomía unilateral abierta, a 4 pacientes (4,9 %) nefrectomía unilateral por laparoscopia (todas posquimioterapia) y a 3 (3,7 %) pacientes se les realizó nefrectomía unilateral abierta con preservación de nefronas contralateral. No se reportaron complicaciones en pacientes abordados por cirugía laparoscópica ⁴. Un punto importante que llama la atención en el artículo de Herrera et al. ⁴ es que se encontró una supervivencia del 71 %, la cual es más baja que la reportada en la literatura mundial actual, lo que se puede explicar porque en la mayoría de los casos el diagnóstico se hace en estadios avanzados ⁴.

Como se comentó anteriormente, el tumor de Wilms se presenta principalmente como una masa abdominal asintomática, por lo que es primordial que en el examen físico se haga una palpación abdominal de rutina por parte de médicos generales y pediatras, para que el diagnóstico se pueda hacer en estadios tempranos, donde es más susceptible a manejo por cirugía

laparoscópica, asociado a una mejor supervivencia a largo plazo.

Conclusión

El tumor de Wilms es la neoplasia abdominal más común en pacientes pediátricos. En el artículo presentamos una paciente de 4 años con tumor de Wilms unilateral intervenida quirúrgicamente mediante abordaje mínimamente invasivo. La paciente tuvo una buena evolución postoperatoria. Continúa en seguimiento por oncología y hasta mayo del 2021 se mantiene libre de recidiva o metástasis. El abordaje laparoscópico tiene múltiples beneficios, además se logra el cumplimiento de los principios quirúrgicos y oncológicos que provee la cirugía abierta, por lo anterior proponemos utilizar este abordaje en pacientes que cumplan con las indicaciones para hacer CMI en tumor de Wilms unilateral.

Agradecimientos

Agradecemos al Hospital Universitario del Valle “Evaristo García” E.S.E. por darnos la oportunidad de desarrollar nuestra práctica en cirugía pediátrica en sus instalaciones.

Cumplimiento de normas éticas.

Consentimiento informado. Se obtuvo el consentimiento informado por parte de la madre de la paciente para las intervenciones quirúrgicas, la participación en publicaciones y la toma de fotografías.

Declaración de conflicto de intereses. Los autores declararon que no tienen conflictos de intereses.

Fuentes de financiación: recursos propios de los autores.

Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: J. Cristina Guerrero-Villota, Manuel F. Dueñas-Dasilva, Juan Carlos Dueñas-Ramírez, Anuar Armando Idrobo-Escobar.

Adquisición, análisis e interpretación de datos: J. Cristina Guerrero-Villota, Manuel F. Dueñas-Dasilva, Juan Carlos Dueñas-Ramírez, Anuar Armando Idrobo-Escobar.

Redacción del manuscrito: J. Cristina Guerrero-Villota, Manuel F. Dueñas-Dasilva, Juan Carlos Dueñas-Ramírez, Anuar Armando Idrobo-Escobar.

Revisión crítica: J. Cristina Guerrero-Villota, Manuel F. Dueñas-Dasilva, Juan Carlos Dueñas-Ramírez, Anuar Armando Idrobo-Escobar.

Referencias

1. Vujanić GM, Gessler M, Ooms AHAG, Collini P, Coulomb-l'Hermine A, D'Hooghe E, et al. The UMBRELLA SIOP-RTSG 2016 Wilms tumour pathology and molecular biology protocol. *Nature Reviews Urology*. 2018;15:693-701.
2. Szychoł E, Apps J, Pritchard-Jones K. Wilms' tumor: biology, diagnosis and treatment. *Transl Pediatr*. 2014;3:12-24. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2224-4336.2014.01.09>
3. Andolfi C, Randi B, Ruggeri G, Lima M. Laparoscopic nephrectomy for Wilms Tumor. *Jemis*. 2014;2. Fecha de consulta: 15 de febrero de 2021. Disponible en: <http://jemis.rivisteclub.it/wp-content/uploads/2014/02/andolfi.pdf>
4. Herrera-Toro N, Peña-Aguirre L, Arango-Rave ME. Tumor de Wilms: experiencia de 12 años en dos hospitales de alto nivel en Medellín, Colombia. *Iatreia*. 2019;32:82-91. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.13>
5. Ardela-Díaz E, Díez-Pascual R, Dominguez-Vallejo FJ. Utilidad de la laparoscopia en la infancia. *Bol Pediatr*. 2001;41:144-52.
6. Christison-Lagay ER, Thomas D. Minimally invasive approaches to pediatric solid tumors. *Surg Oncol Clin N Am*. 2019;28:129-46. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2018.07.005>
7. Ramos-Pardo C, Cendales-Duarte R. Anuario Estadístico 2015. Bogotá: Instituto Nacional de Cancerología; 2018. Fecha de consulta: 10 de febrero de 2021. Disponible en: <https://www.cancer.gov.co/conozca-sobre-cancer-1/publicaciones/anuario-estadistico-2018>
8. Ritchey M, Schamberger R. Pediatric Urologic Oncology. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, Peters CA. *Campbell-Walsh. Urology*. 11ª ed. Vol. 4. Amsterdam: Elsevier; 2015. p. 2050-86.
9. Nakamura L, Ritchey M. Current management of wilms' tumor. *Curr Urol Rep*. 2010;11:58-65. <https://doi.org/10.1007/s11934-009-0082-z>
10. Servaes SE, Hoffer FA, Smith EA, Khanna G. Imaging of Wilms tumor: an update. *Pediatr Radiol*. 2019;49:1441-52. <https://doi.org/10.1007/s00247-019-04423-3>
11. Szychoł E, Brodkiewicz A, Pritchard-Jones K. Review of current approaches to the management of Wilms' tumor. *Int J Clin Rev* 2012;18:65-75. <https://doi.org/10.5275/ijcr.2012.10.07>
12. Charlton J, Irtan S, Bergeron C, Pritchard-Jones K. Bilateral Wilms tumour: a review of clinical and molecular features. *Expert Rev Mol Med*. 2017;19:e8. <https://doi.org/10.1017/erm.2017.8>
13. Fuchs J, Kienecker K, Furtwängler R, Warmann SW, Bürger D, Thürrhoff JW, et al. Surgical aspects in the treatment of patients with unilateral Wilms tumor: a report from the SIOP 93-01/German Society of Pediatric Oncology and Hematology. *Ann Surg*. 2009;249:666-71. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31819ed92b>

14. Irtan S, Ehrlich PF, Pritchard-Jones K. Wilms tumor: "State-of-the-art" update, 2016. *Semin Pediatr Surg.* 2016;25:250-6. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2016.09.003>
15. Duarte RJ, Dénes FT, Cristofani LM, Giron AM, Filho VO, Arap S. Laparoscopic nephrectomy for Wilms tumor after chemotherapy: Initial experience. *J Urol.* 2004;172:1438-40. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000138230.51134.65>
16. Bouty A, Blanc T, Leclair MD, Lavrand F, Faure A, Binet A, et al. Minimally invasive surgery for unilateral Wilms tumors: Multicenter retrospective analysis of 50 transperitoneal laparoscopic total nephrectomies. *Pediatr Blood Cancer.* 2020;67:e28212. <https://doi.org/10.1002/pbc.28212>
17. Duarte RJ, Cristofani LM, Filho VO, Srougi M, Dénes FT. Videolaparoscopic radical nephrectomy after chemotherapy in the treatment of Wilms' tumor: Long-term results of a pioneer group. *J Pediatr Urol.* 2017;13:50.e1-50.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2016.09.004>
18. Burnand K, Roberts A, Bouty A, Nightingale M, Campbell M, Heloury Y. Laparoscopic nephrectomy for Wilms' tumor: Can we expand on the current SIOP criteria? *J Pediatr Urol.* 2018;14:253.e1-253.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2018.01.005>
19. Schmidt A, Warmann SW, Urla C, Schaefer J, Fideler F, Fuchs J. Patient selection and technical aspects for laparoscopic nephrectomy in Wilms tumor. *Surg Oncol.* 2019;29:14-9. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2019.02.007>
20. Ehrlich PF, Ritchey ML, Hamilton TE, Haase GM, Ou S, Breslow N, et al. Quality assessment for Wilms' tumor: A report from the National Wilms' Tumor Study-5. *J Pediatr Surg.* 2005;40:208-13. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2004.09.044>
21. Kieran K, Anderson JR, Dome JS, Ehrlich PF, Ritchey ML, Shamberger RC, et al. Lymph node involvement in Wilms tumor: Results from National Wilms Tumor Studies 4 and 5. *J Pediatr Surg.* 2012;47:700-6. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.08.017>
22. Warmann SW, Godzinski J, van Tinteren H, Heij H, Powis M, Sandstedt B, et al. Minimally invasive nephrectomy for Wilms tumors in children - Data from SIOP 2001. *J Pediatr Surg.* 2014;49:1544-8. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.06.005>
23. Bhatnagar S. Management of Wilms' tumor: NWTS vs SIOP. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2009;14:6-14. <https://doi.org/10.4103/0971-9261.54811>