ISSN 2011-7582
ISSN 2619-6107 (En línea)
doi.org/10.30944/issn2011-7582

REVISTA COLOMBIANA DE CIRUGÍA

VOLUMEN 40 NÚMERO 5 · SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2025

Editorial
- Cirugía sin fronteras: El valor estratégico de las rotaciones internacionales y las alianzas académicas

Investigación y cirugía
- Estudios analíticos en cirugía: Cohortes versus casos y controles

Ética y educación
- Curvas de aprendizaje en simulación basados en FLS

Artículos originales
- Traqueostomía posterior a tiroidectomía total. Consideraciones de la técnica quirúrgica
- Supervivencia general y factores pronósticos de pacientes con cáncer de laringe en Colombia: Estudio de cohorte retrospectiva de 2012 a 2017
- Manejo del neumotórax con válvula de Heimlich en un centro de cuarto nivel en Colombia: serie de casos (2021-2023)
- Comparación entre tomografía computarizada y laparoscopia para la estadificación del cáncer gástrico en un hospital de tercer nivel de atención en Pasto, Colombia
- Evaluación de complicaciones postoperatorias de la colecistectomía subtotal en adultos atendidos en el Hospital Militar Central entre 2017-2022
- Asociación entre el uso de analgesia previa y el retraso en el diagnóstico en apendicitis aguda. Estudio de casos y controles
- Capacidad del Índice de Inflamación Sistémica Inmune (IISI) en el diagnóstico de la apendicitis aguda complicada en un hospital de referencia del Perú
- Lesión cerebral traumática en niños y adolescentes: Estudio observacional institucional

Artículos de revisión
- Divertículo epifrénico y acalasia: Revisión de la literatura
- Modelos de predicción en trasplantes: Estado del arte y aplicaciones

Imágenes en cirugía
- Hernia pulmonar a través de fractura de esternón tras traumatismo torácico
- Hernia diafragmática secundaria a trauma contuso del tórax

Presentación de casos
- Torsión omental como causa de abdomen agudo: Reporte de dos casos
- Resección laparoscópica de un quiste de duplicación gástrica de ubicación atípica
- Pólipo velloso gigante de recto produciendo un síndrome de McKittrick-Wheelock: Reporte de caso y revisión de la literatura
- Hernia pulmonar postraumática. ¿Qué debo pensar?
- Hernia traumática de la pared abdominal: Reporte de un caso de mecanismo inusual

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA
www.revistacirugia.org

REVISTA COLOMBIANA DE CIRUGÍA

PUBLICACIÓN OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA

Volumen 40 - Número 5 - Año 2025

Editora: Mónica Bejarano, MD, MSc, MACC

Coeditor: Patrizio Petrone, MD, PhD, MPH, MHSA, FACS, MSCGP (Hon), MAAC, MAMSE

Editor asociado: Bernardo Alfonso Borráez Segura, MD, MACC

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, 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 Lilí, Cali, Colombia

Fabián Méndez-Paz, MD, MSc, PhD
Universidad del Valle, Cali, Colombia

Robin Germán Prieto, MD, MACC, MACG
Centro de Enfermedades Hepáticas y Digestivas "CEHYD", Hospital Central de la Policía Bogotá, D.C., Colombia

Diego Rosselli-Cock, MD, MEd
Pontifica Universidad Javeriana; Hospital San Ignacio, Bogotá, D.C., Colombia

Álvaro Sanabria-Quiroga, MD, MSc, PhD, FACS
Fundación Colombiana de Cancerología-Clínica 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-Islas 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

Fabián Emura MD, PhD, FASGE, FJGES, FACG
Surgical Endoscopy Division, Jackson Memorial Hospital
Digestive Health & Liver Disease Division, University of Miami
Miami, Florida, 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 (https://www.scopus.com/); DOAJ (Directory of Open Access Journals) (https://doaj.org/); SciELO (Scientific Electronic Library Online) (www.scielo.org.co); LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud) (www.lilacs.bvsalud.org/es); Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) (https://www.latindex.org/); EBSCO (https://www.ebsco.com/); MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas) (http://miar.ub.edu/idioma/es); RedAlyC (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) (www.redalyc.org); Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC Data Bases) (www.siicsalud.com) e IMBIOMED (www.imbiomed.com).

Signatory of DORA

BY-NC-ND 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

Cirugía sin fronteras: El valor estratégico de las rotaciones internacionales y las alianzas académicas
Petrone P 860

Investigación y cirugía

Estudios analíticos en cirugía: Cohortes versus casos y controles
Bejarano M, Petrone P 863

Ética y educación

Curvas de aprendizaje en simulación basados en FLS
Zapata-Uribe F, Sierra-Sierra S, Ferraro-Yali M, Bareño-Silva J, Cadavid LG, Vasco M, Martínez JD 870

Artículos originales

Traqueostomía posterior a tiroidectomía total. Consideraciones de la técnica quirúrgica
Mendieta L, Figueroa-Bohórquez D, Betancourt C, Sanabria-Quiroga AE 879

Supervivencia general y factores pronósticos de pacientes con cáncer de laringe en Colombia: Estudio de cohorte retrospectiva de 2012 a 2017
Pinillos-Navarro PC, Figueroa-Bohórquez D, Cuesta-Navas AJ, Montoya-Barrera JM, Buitrago G, Beltrán P, Zúñiga-Pavia S 886

Manejo del neumotórax con válvula de Heimlich en un centro de cuarto nivel en Colombia: serie de casos (2021-2023)
Serna-Trejos JS, Castro-Galvis CA, Aponte-Largacha BA, Yabir-Ardila W, Rodríguez-Fonseca LC, Mesa-Robledo CA, Bermúdez-Moyano SG, Vallejo-Díaz JF 897

Comparación entre tomografía computarizada y laparoscopia para la estadificación del cáncer gástrico en un hospital de tercer nivel de atención en Pasto, Colombia
Lima-Pérez MA, Hidalgo-Patiño CA, Basuri-Guzmán FC, Revelo-Rivera ME, Agreda-Delgado V , Calvachi-Navas CA, Perugache J, Portillo-Rosero AM, Portillo-Miño JD 905

Evaluación de complicaciones postoperatorias de la colecistectomía subtotal en adultos atendidos en el Hospital Militar Central entre 2017-2022
Gil-Quintero F, Rincón-Barbosa O, Arredondo-Mora N, Gutiérrez-Moreno O 915

La *Revista Colombiana de Cirugía,* es la revista oficial de la Asociación Colombiana de Cirugía; se publica bimestralmente, 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.cirugia@ascolcirugia.org; info@ascolcirugia.org; URL: www.revistacirugia.org; www.ascolcirugia.org.
Impresión: Panamericana Formas e Impresos
Impreso en Colombia.

Asociación entre el uso de analgesia previa y el retraso en el diagnóstico en apendicitis aguda. Estudio de casos y controles
Pinilla-Chávez MC, Meléndez-Flórez HJ, Serrano-Pastrana JP 923

Capacidad del Índice de Inflamación Sistémica Inmune (IISI) en el diagnóstico de la apendicitis aguda complicada en un hospital de referencia del Perú
Virú-Flores HM, Roque-Quezada JC, Medina-Jimenez AN, Román-Yrigoín MJ, Barturen-Julca VA, Vega-Vega RR 932

Lesión cerebral traumática en niños y adolescentes: Estudio observacional institucional
Stanley R, Kudva A, Menon G, Jacob JA 942

Artículos de revisión

Divertículo epifrénico y acalasia: Revisión de la literatura
Arteaga-Oviedo MA, Pérez-Segura D 951

Modelos de predicción en trasplantes: Estado del arte y aplicaciones
Cabas S, García-López A, Gómez-Montero A, Anichiarico-Castillo LA, Sarmiento-Gallego JA, Girón-Luque F 958

Imágenes en cirugía

Hernia pulmonar a través de fractura de esternón tras traumatismo torácico
Vicente-López M, Pascual-Nadal JJ, Lucendo-Ramírez J 970

Hernia diafragmática secundaria a trauma contuso del tórax
Madrigal-Montoya A, Serna K, Pino D, Naranjo C 973

Presentación de casos

Torsión omental como causa de abdomen agudo: Reporte de dos casos
Forero-Ríos MP, Salcedo-Miranda DF, Bernal-Santos F, Silva A 976

Resección laparoscópica de un quiste de duplicación gástrica de ubicación atípica
Velásquez-Hoyos A, Monroy-Gómez MC, Arteta-Cueto AA 981

Pólipo velloso gigante de recto produciendo un síndrome de McKittrick-Wheelock: Reporte de caso y revisión de la literatura
Sierra JI, Jaramillo S, Martínez-Hincapié C, López F 988

Hernia pulmonar postraumática. ¿Qué debo pensar?
Reyes-Romero KE, Forero-Cárdenas FJ, Mejía-Toro DA 995

Hernia traumática de la pared abdominal: Reporte de un caso de mecanismo inusual
Rivera-Garay TE, Rivera-Herrera JC, Palacio-Villalba B 1002

Content

Editorial

Surgery without borders: The strategic value of international rotations and academic alliances
Petrone P 860

Research and surgery

Analytical studies in surgery: Cohorts versus cases and controls
Bejarano M, Petrone P 863

Ethics and education

Learning curves in FLS-based simulation
Zapata-Uribe F, Sierra-Sierra S, Ferraro-Yali M, Bareño-Silva J, Cadavid LG, Vasco M, Martínez JD 870

Original articles

Tracheostomy after total thyroidectomy. Surgical technique considerations
Mendieta L, Figueroa-Bohórquez D, Betancourt C, Sanabria-Quiroga AE 879

Overall survival and prognostic factors of patients with laryngeal cancer in Colombia: A retrospective cohort study from 2012 to 2017
Pinillos-Navarro PC, Figueroa-Bohórquez D, Cuesta-Navas AJ, Montoya-Barrera JM, Buitrago G, Beltrán P, Zúñiga-Pavia S 886

Management of pneumothorax with Heimlich valve in a tertiary care center in Colombia: case series (2021-2023)
Serna-Trejos JS, Castro-Galvis CA, Aponte-Largacha BA, Yabir-Ardila W, Rodríguez-Fonseca LC, Mesa-Robledo CA, Bermúdez-Moyano SG, Vallejo-Díaz JF 897

Comparison between computed tomography and laparoscopy for the staging of gastric cancer in a tertiary level care hospital in Pasto, Colombia
Lima-Pérez MA, Hidalgo-Patiño CA, Basuri-Guzmán FC, Revelo-Rivera ME, Agreda-Delgado V , Calvachi-Navas CA, Perugache J, Portillo-Rosero AM, Portillo-Miño JD 905

Evaluation of postoperative complications of subtotal cholecystectomy in adults treated at the Hospital Militar Central between 2017-2022
Gil-Quintero F, Rincón-Barbosa O, Arredondo-Mora N, Gutiérrez-Moreno O 915

Association between the use of prior analgesia and delayed diagnosis in acute appendicitis. A case-control study
Pinilla-Chávez MC, Meléndez-Flórez HJ, Serrano-Pastrana JP 923

The *Revista Colombiana de Cirugía* is the official Journal of the "Asociación Colombiana de Cirugía" (Colombian Surgical Association); it is published bimonthly.

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.cirugia@ascolcirugia.org; info@ascolcirugia.org; www.revistacirugia.org; www.ascolcirugia.org

Printed in Colombia.

The ability of the Immune Systemic Inflammation Index (ISII) to diagnose complicated acute appendicitis in a referral hospital in Peru
Virú-Flores HM, Roque-Quezada JC, Medina-Jimenez AN, Román-Yrigoín MJ, Barturen-Julca VA, Vega-Vega RR 932

Traumatic brain injury in children and adolescents: An institutional observational study
Stanley R, Kudva A, Menon G, Jacob JA 942

Review article

Epiphrenic diverticulum and achalasia: A review of the literature
Arteaga-Oviedo MA, Pérez-Segura D 951

Predictive models in transplants: State of the art and applications
Cabas S, García-López A, Gómez-Montero A, Anichiarico-Castillo LA, Sarmiento-Gallego JA, Girón-Luque F 958

Images in surgery

Pulmonary hernia through sternum fracture after chest trauma
Vicente-López M, Pascual-Nadal JJ, Lucendo-Ramírez J 970

Secondary diaphragmatic hernia due to blunt thoracic trauma
Madrigal-Montoya A, Serna K, Pino D, Naranjo C 973

Case presentation

Omental torsion as a cause of acute abdomen: Report of two cases
Forero-Ríos MP, Salcedo-Miranda DF, Bernal-Santos F, Silva A 976

Laparoscopic resection of an atypically located gastric duplication cyst
Velásquez-Hoyos A, Monroy-Gómez MC, Arteta-Cueto AA 981

Rectal giant villous polyp producing McKittrick-Wheelock syndrome: Case report and literature review
Sierra JI, Jaramillo S, Martínez-Hincapié C, López F 988

Post-traumatic lung hernia. What should I think?
Reyes-Romero KE, Forero-Cárdenas FJ, Mejía-Toro DA 995

Traumatic abdominal wall hernia: Report of a case of unusual mechanism
Rivera-Garay TE, Rivera-Herrera JC, Palacio-Villalba B 1002



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA

JUNTA DIRECTIVA

2023-2025

Presidente
Jorge Augusto Herrera Chaparro - Popayán

Vicepresidente
Arnold José Barrios Parra - Bogotá D.C.

Fiscal Médico
Nayib Zurita Medrano - Cartagena

Secretario Principal
Robin Germán Prieto Ortiz - Bogotá D.C.

Secretario Suplente
Bernardo Alfonso Borráez Segura - Pereira

Tesorero
Luis Gabriel González Higuera - Bogotá, D.C.

Tesorero Suplente
Fernando Escobar Castañeda - Florencia

Representante del Consejo Asesor
Oswaldo Borráez Gaona - Bogotá, D.C.

Vocales Principales
Carlos Alberto Ordóñez Delgado - Cali
Raúl Eduardo Pinilla Morales - Bogotá D.C.
William Mauricio Basto Borbón - Bogotá D.C.
Elio Fabio Sánchez Cortés - Bogotá D.C.
Wilmer Fernando Botache Capera - Neiva
Juliana María Ordóñez Mosquera - Bogotá D.C.

Vocales Suplentes
Lisbeth Alexandra Ureña Pinzón - Bogotá D.C.
Juan Pablo Toro Vásquez - Medellín
Andrés Hannsen - Barranquilla
Laura Isabel Valencia Ángel - Bucaramanga
Luis Felipe Cabrera Vargas - Bogotá D.C.
Edgardo Sánchez Gamboa - Yopal

Consejo Asesor (ex presidentes)

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 Borráez, MD - Bogotá, D.C.
William Sánchez, MD - Bogotá, D.C.
Jesús Vásquez, MD - Medellín
Jorge Daes, MD - Barranquilla
Lilian Torregrosa, MD - Bogotá, D.C.
Óscar Guevara, MD - Bogotá, D.C.

Comité Ejecutivo

Jorge Augusto Herrera Chaparro - Presidente
Arnold José Barrios Parra - Vicepresidente
Nayib Zurita Medrano - Fiscal Médico
Robin Germán Prieto Ortiz - Secretario Principal
Bernardo Alfonso Borráez Segura - Secretario Suplente
Luis Gabriel González Higuera – Tesorero
Fernando Escobar Castañeda - Tesorero Suplente
William Sánchez Maldonado - Director Ejecutivo



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA

ORGANISMOS CONSULTIVOS

CAPÍTULOS Y DIVISIONES

Capítulo Bariátrica
Dr. Luis Ernesto López, Presidente
Dr. Álvaro Valencia
Dr. Ricardo Nassar
Dr. Adriana Córdoba
Dr. Camilo Díaz Rincón
Dr. Humberto Jiménez Díaz
Dr. Juan Pablo López

Capítulo de Cabeza y Cuello
Dr. Zaki Taissoun, Presidente
Dr. Álvaro Herrera
Dr. Andrey Moreno
Dr. Edgar Iván Rojas
Dr. Jhonatan Liendo Herrera
Dr. Carlos Gabriel Uribe
Dr. Yesenia Fontalvo

Capítulo Cirugía General
Dr. Paulo Cabrera, Presidente
Dra. Elsa Garcés
Dr. John Alexander Bustos
Dra. Mariana Ramírez
Dr. Alfonso Palmieri
Dra. Carolina Rodríguez
Dr. Rafael Vergara
Dr. Jaime Muskus
Dr. Carlos Enrique Ramírez
Dr. Camilo Ramírez

Capítulo Cirugía Gastrointestinal
Dra. Liliana María Suárez-Olarte, Presidente
Dr. Mauricio Zuluaga
Dr. Douglas Ortiz
Dra. Gloria Stella Flórez
Dr. Alden Pool
Dra. Juliana Rendón

Capítulo Cirugía Mínimamente Invasiva y Robótica
Dr. Andrés Hanssen, Presidente
Dr. Juan David Hernández
Dr. Henry Martínez
Dr. Jorge Vargas
Dr. Rubén Luna

Capítulo Cirugía Hepatobiliar
Dr. Cristian Tarazona, Presidente
Dr. Óscar Padrón
Dr. Mauricio Millán
Dr. Fabio Vergara
Dr. Óscar Guevara
Dr. Juan Carlos Sabogal
Dr. Germán Gómez

Capítulo Cirugía Oncológica
Dr. Alejandro Múnera, Presidente
Dr. Fernando Arias
Dra. Liliana Cuevas
Dr. Gilbert Mateus
Dr. Gabriel Herrera
Dr. Miguel Andrés Lima Pérez
Dr. Mauricio García
Dr. Andrés Meza

Capítulo Cirugía Vascular
Dr. Héctor Eduardo Jiménez-Melendez, Presidente
Dr. Felipe Tovar
Dr. José Julián Serna
Dra. Jenny Lagos
Dra. Ana María Botero-Mora
Dr. Jorge Ospina

Capítulo Colon y Recto
Dr. Carlos Edgar Figueroa-Avendaño, Presidente
Dr. David Baquero
Dr. Alexander Obando
Dr. Nicolás Betancur
Dr. Juan C. Reyes
Dr. Eduardo Londoño
Dr. Carlos Martínez

Capítulo Endoscopia Quirúrgica
Dr. Carlos González, Presidente
Dr. Dinimo Bolívar
Dr. Germán Junca
Dr. Carlos Fuentes
Dra. Sandra Moreno
Dr. Carlos Bustillo

Capítulo Hernias y Pared Abdominal
Dr. Juan Carlos Valencia, Presidente
Dr. Juan Pablo Ruiz
Dr. Leonardo Carrascal
Dr. Aníbal Pimentel
Dr. Juan David Martínez
Dra. Catalina Ceballos
Dra. Laura Jaimes
Dr. Jesús Alexander Rivas
Dr. Giovanni Vergara
Dr. Jorge Alberto Navarro

Capítulo Infecciones y Falla Intestinal
Dr. Manuel Cadena, Presidente
Dr. Arturo Vergara
Dr. Néstor Pedraza

Capítulo Mama y Tejidos Blandos
Dra. Claudia Ximena Millán-Matta, Presidente
Dr. Álvaro Niño
Dr. Jaime Escallón
Dr. Sergio Cervera
Dra. Maritza Ávila
Dr. Raúl Suárez
Dr. Justo Germán Olaya

Capítulo Nutrición, Metabolismo Quirúrgico
Dr. Iván Katime, Presidente
Dr. Héctor Del Río
Dra. Ángela Navas
Dr. Fernando Pereira
Dr. Néstor Muñoz
Dr. Mario Rodríguez
Dr. Juan Carlos Ayala
Dr. David Gómez Garnica

Capítulo Cirugía Endocrina
Dr. Manuel Barajas, Presidente
Dr. Juan P. Dueñas
Dr. William Salamanca

Capítulo Transplantes
Dr. Alejandro Niño, Presidente
Dr. Andrés Becerra
Dr. Fernando Girón
Dr. Luis Barrera
Dr. Mauricio Millán
Dra. Liliana Caicedo

Capítulo Trauma
Dr. Luis Fernando Pino
Dr. David Mejía
Dra. Carolina Rodríguez
Dr. Pablo García

Capítulo Enfermería e Instrumentación Quirúrgica
Aura María Mendoza-Benjumea, Presidente
Lina López Basto
Andrés Forero
Kelly Aguillón
María Camila Pereira-Flórez

Capítulo Residentes y Nuevos Miembros
Dr. Diego González, Coordinador
Dra. Mónica Gómez
Dr. David Raúl Cerra-Ortegón
Dr. Pedro Rafael Correa

Capítulo Futuros Cirujanos
Dr. Luis Felipe Cabrera, Presidente
Dr. Rómulo Febres

Capítulo Pediátrica
Dra. Margarita Martínez, Presidente
Dr. Luis Miguel Mateus Peña
Dr. Jimmi Alejandro Gaitán Martínez
Dra. Laura Daniela Pérez Daza
Dr. Luis Mauricio Figueroa

División Asuntos Gremiales
Dr. Alejandro Múnera, Coordinador

División Bioética
Dr. Andrés Acevedo, Coordinador
Dr. Carlos Zapata
Dr. Oswaldo Borráez
Dr. Lilian Torregrosa
Dr. Daniela Cuadrado
Dr. Juan Carlos Sabogal
Dr. Andrés Buitrago

División Comunicaciones
Dra. Natalia Lasprilla

División Educación
Dr. Germán Jiménez, Presidente

Integrantes
Directores de Programa de Cirugía General:

Dr. Rubén Caycedo
Universidad Nacional de Colombia

Dr. Juan Guillermo Cataño
Pontificia Universidad Javeriana

Dr. Jorge Navarro-Alean
Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Dr. Juan Camilo Ramírez
Fundacion Universitaria de Ciencias de la Salud

Dr. Carlos Luna Jaspe
Universidad El Bosque

Dr. Neil Valentín Vega
Universidad de la Sabana

Dr. William Sánchez
Universidad Militar Nueva Granada - Hospital Militar Central

Dr. Carlos Alberto Sánchez
Universidad Militar Nueva Granada - Clínica San Rafael

Dr. Germán Jiménez Sánchez
Fundacion Universitaria Sanitas

Dr. Alejandro Múnera
Universidad de Antioquia

Dr. Luis Gerardo Cadavid
Universidad CES

Dr. Gabriel Arroyave
Universidad Pontificia Bolivariana

Dr. Luis Fernando Pino
Universidad del Valle

Dr. Álvaro Niño-Rodríguez
Universidad Industrial de Santander

Dr. Guillermo Julián Sarmiento
Universidad del Cauca

Dr. Maurico Osorio-Chica
Universidad de Caldas

Dr. Héctor Adolfo Polanía
Universidad Surcolombiana

Dr. Antonio Marzan-Esquivel
Universidad de Cartagena

Dr. Carlos Bustillo-Arrieta
Universidad del Sinú

Dr. Jaime Merlano
Universidad Libre

Dr. Juan Jacobo Molina
Universidad Metropolitana

Recertificación
Dra. Claudia Viviana Jaimes González
Dr. Felipe Vargas
Dr. Andrés Acevedo

Instrucciones para los autores Revista Colombiana de Cirugía

Versión 14 – Vigencia 9/04/2025

Alcance y política

La *Revista Colombiana de Cirugía* es el órgano oficial de la Asociación Colombiana de Cirugía. Publica bimestralmente 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 última versión (enero de 2025). 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 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.

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).

Se debe remitir en formato Word de Microsoft Office. La extensión de los manuscritos, excepto los artículos de revisión, no debe exceder las 20 páginas a doble espacio, es decir, 5.000 palabras, aproximadamente.

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/).

El texto del manuscrito de un artículo original debe estar dividido en las siguientes secciones: Introducción, Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones. Recomendamos revisar los recursos de la Red EQUATOR (*Enhancing the QUAlity and Transparency Of health Research*) desarrollados en colaboración con la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) para promover el informe responsable de las investigaciones para la salud, disponibles en https://www.equator-network.org/library/spanish-resources-recursos-en-espanol/.

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 y 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 requiere señalar el detalle de interés mediante una flecha o circulo

También se aceptan videos acompañando los manuscritos, los que podrán ser publicados en la plataforma de la Revista 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

En las referencias bibliográficas se debe incluir por lo menos un artículo de la Revista Colombiana de Cirugía, de otra revista colombiana o, en caso de no encontrarse ninguno relacionado con el tema, incluir artículos de revistas latinoamericanas, 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=49BF CDB44C5309BAEA761E-F5BCB54A6A?sequence=1

1.3 Consideraciones éticas y Declaración de conflictos de interés

Se debe incluir una declaración que indique el cumplimiento de las normas éticas tales como: Consentimiento informado, Conflictos de interés, Fuentes de financiación, uso de tecnologías asistidas por Inteligencia Artificial 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.

Se debe remitir diligenciado un formato de Conflictos de interés por cada uno de los autores, con su firma, 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. 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 Imágenes en cirugía.
- 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 respon-

sables 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.
- El nombre y número de documento, la dirección postal y electrónica, y el número telefónico del autor responsable de la comunicación con los otros autores, para efecto de revisiones.

3. 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.

Para las revisiones sistemáticas y metaanálisis recomendamos seguir el conjunto mínimo de elementos basado en la evidencia incluidos en la Declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) disponibles en http://www.prisma-statement.org/.

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. Para mejorar la precisión, transparencia y utilidad de los reportes de casos sugerimos acogerse a las guías CARE (*CAse REports*) disponibles en https://www.care-statement.org/.

En la sección de 'Imágenes en Cirugía' se aceptan artículos cortos (no exceder las 250 palabras) con máximo de 4 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, manuscrito completo, 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:** en español e inglés; no incluya nombres de instituciones.

h. **Título corto:** en español e inglés, debe tener una extensión máxima de 50 caracteres.

i. **Resumen:** no exceder las 250 palabras, no usar abreviaturas ni incluir referencias. En general, 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.

j. **Autoría y colaboradores:** se debe grabar el nombre de cada uno de los autores al momento de registrar el envío en la plataforma, 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, que es un requisito obligatorio. 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 evaluado el envío contactará con usted.

4. EVALUACIÓN POR PARES

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

Toda colaboración, incluidas las sometidas por los editores o los miembros de los Comités, 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.

Instructions for authors
Colombian Journal of Surgery

Versión 14 – Updated 04/9/2025

Scope and policy

The *Colombian Journal of Surgery* is the official organ of the Colombian Association of Surgery. It publishes bimonthly 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 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 last version (January 2025). 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 language and to the correct technical and scientific terms. 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.

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-blind) process.

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

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/).

The manuscript text of an original article should be divided into the following sections: Introduction, Methods, Results, Discussion and Conclusions. We recommend reviewing the resources of the EQUATOR Network (Enhancing the QUAlity and Transparency Of health Research) developed in collaboration with the Pan American Health Organization (PAHO/WHO) to promote responsible reporting on health research, available at https://www.equator-network.org/library/spanish-resources-recursos-en-espanol/.

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 and 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 required 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 Colombian Association of Surgery's platform. 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

Bibliographic references should include at least one article from the Colombian Journal of Surgery, from other Colombian Journal, if none related to the topic is found, include articles from Latin American journals, 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. Serial 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=49BFCDB44C5309BAEA761EF5BCB54A6A?Sequence=1

1.3 Ethical standards and Declaration of conflicts of interest

A statement must be included indicating compliance with ethical standards such as: Informed consent, Conflicts of interest, Sources of funding, use of technologies assisted by Artificial Intelligence 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 Resolution No. 008430 of 1993 of the Ministry of Health or Resolution 2378 of 2008 of the Ministry of Social Protection, and specifically mention the approval of the institutional ethics committee.

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. COVER LETTER

All works 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 images in surgery.
- 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.

- The name and number of the document, the postal and electronic address, and the telephone number of the author responsible for communication with the other authors, for review purposes.

3. 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:

a. **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. For systematic reviews and meta-analyses we recommend following the minimum set of evidence-based items included in the PRISMA Statement (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) available at http://www.prisma-statement.org/.

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. To improve the accuracy, transparency and usefulness of case reports, we suggest using the CARE guidelines (CAse REports) available at https://www.care-statement.org/. In the 'Images in Surgery' section, short articles are accepted (not to exceed 250 words) with a maximum of 4 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 Committee 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, Manuscript, Cover letter, Conflict of interest declaration forms, First page of the manuscript and Manuscript without mentioning authors or institution.

g. **Article title:** in Spanish and English; do not include names of institutions.

h. **Short title:** in Spanish and English, must have a maximum length of 50 characters.

i. **Abstract:** do not exceed 250 words, do not use abbreviations or include references. In general, 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.

j. **Authorship and collaborators:** the name of each of the authors must be recorded when registering on the platform, 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, which is a mandatory requirement.

A corresponding autor 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 data, 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 editor has reviewed the submission, they will contact you.

4. PEER-REVIEW

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

All collaboration, including those submitted by the editors or the members of the Committees, will be sent confidentially to two external peer reviewers, who act as referees (double blind) 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.

Rev Colomb Cir. 2025;40:860-2
https://doi.org/10.30944/20117582.2985

EDITORIAL

Cirugía sin fronteras: El valor estratégico de las rotaciones internacionales y las alianzas académicas

Surgery without borders: The strategic value of international rotations and academic alliances

Patrizio Petrone, MD, PhD, MPH, MHSA, FACS, MSCGP (Hon), MAAC, MACC, MAMSE

Coeditor, Revista Colombiana de Cirugía; Associate Professor of Surgery, Director of the International Visiting Scholars Program, NYU Grossman Long Island School of Medicine, Mineola, New York, Estados Unidos; Presidente del Comité de Investigación, Sociedad Panamericana de Trauma.

Introducción

En un mundo cada vez más interconectado, la cirugía —disciplina tradicionalmente centrada en la práctica local— redefine sus límites geográficos, culturales y académicos. Los programas internacionales de rotación quirúrgica, junto con las alianzas institucionales entre universidades y hospitales de distintos países, se consolidan como herramientas clave no solo para la formación de cirujanos más competentes, sino también para la construcción de una comunidad quirúrgica global, colaborativa y ética [1].

Una visión ampliada de la cirugía

Las rotaciones internacionales ofrecen a los cirujanos en formación (y en ocasiones también a profesionales ya graduados) la posibilidad de integrarse temporalmente en servicios quirúrgicos de otros países. Estas experiencias brindan un enriquecimiento que va mucho más allá del aprendizaje técnico: permiten el contacto con otras realidades epidemiológicas, sistemas sanitarios con diferentes modelos de gestión y culturas clínicas diversas [1]. En contextos de alta o baja complejidad, estas vivencias transforman la perspectiva del cirujano, fomentando la adaptabilidad, la humildad profesional y la capacidad de análisis crítico [2].

En países de altos ingresos, los rotantes pueden aprender de sistemas quirúrgicos fuertemente estructurados, con énfasis en la tecnología, la subespecialización y los protocolos estandarizados. En cambio, en regiones con menos recursos,

Palabras clave: cirugía general; educación de postgrado en medicina; servicio de cirugía en hospital; intercambio educacional internacional; instituciones académicas; universidades.

Keywords: general surgery; graduate medical education; hospital surgery department; international educational exchange; schools; universities.

Fecha de recibido: 17/06/2025 - Fecha de aceptación: 25/06/2025 - Publicación en línea: 02/08/2025
Correspondencia: Patrizio Petrone, MD, PhD, FACS, MAMSE, NYU Grossman Long Island School of Medicine, Mineola, USA.
Teléfono: +1 914-374-6563. Dirección electrónica: patrizio.petrone@gmail.com
Citar como: Petrone P. Cirugía sin fronteras: El valor estratégico de las rotaciones internacionales y las alianzas académicas. Rev Colomb Cir. 2025;40:860-2. https://doi.org/10.30944/20117582.2985

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

se enfrentan a contextos donde la resolución clínica depende más del juicio clínico, la creatividad y el aprovechamiento eficiente de medios limitados [3]. Ambas experiencias son valiosas y complementarias.

Fortalecimiento de habilidades clínicas y competencias no técnicas

Una rotación internacional promueve la adquisición de competencias clínicas, pero también de habilidades transversales: liderazgo, comunicación intercultural, trabajo en equipo y gestión de recursos [4]. Asimismo, la exposición a diversos estilos de mentoría y formación quirúrgica contribuye a una visión más reflexiva y autocrítica del propio proceso de aprendizaje.

Además, muchos programas internacionales fomentan la participación en actividades de investigación conjunta, presentación de casos o artículos y asistencia a reuniones académicas. Esto no solo fortalece el perfil académico del rotante, sino que puede generar vínculos de largo plazo que derivan en futuras colaboraciones científicas o institucionales [5].

Alianzas académicas: más allá del intercambio

Las alianzas entre instituciones quirúrgicas trascienden el mero intercambio de rotantes. La cooperación académica internacional permite la armonización de estándares formativos, la implementación conjunta de proyectos educativos o de investigación, el desarrollo de guías clínicas adaptadas a distintos contextos y la generación de redes de apoyo profesional. En especial, los países con menores recursos pueden beneficiarse de programas de mentoría, donación de insumos, telemedicina o formación a distancia, siempre que estas acciones estén guiadas por principios de respeto mutuo, ética y reciprocidad [6].

Por otra parte, estas alianzas estimulan una conciencia ética global. En tiempos donde la medicina puede ser instrumentalizada con fines políticos o comerciales, los programas de intercambio y las redes académicas quirúrgicas permiten sostener valores fundamentales como la equidad en el acceso a la atención, la excelencia clínica y la cooperación internacional con compromiso social y solidaridad.

Retos y responsabilidades

La implementación de estos programas no está exenta de desafíos. Las diferencias regulatorias, la barrera del idioma, las exigencias de acreditación y las dificultades logísticas o administrativas pueden ser obstáculos importantes. Además, es esencial evitar dinámicas asistencialistas o extractivistas, donde el objetivo de la rotación sea más el beneficio personal que el aporte a la comunidad anfitriona [7].

Por ello, deben establecerse marcos éticos y académicos claros, que definan objetivos mutuos, mecanismos de evaluación y seguimiento y estándares de calidad. La planificación conjunta, la preparación intercultural, el acompañamiento continuo y la evaluación de impacto son aspectos clave para garantizar la sostenibilidad y la legitimidad de estos programas [8].

Conclusión

Las rotaciones internacionales y las alianzas académicas en cirugía no son meros complementos del currículo quirúrgico: representan una inversión estratégica en la formación de profesionales con una mirada amplia, técnica y humanística. Aportan valor a las instituciones, enriquecen la formación individual y construyen puentes entre culturas y saberes. En un mundo marcado por inequidades en el acceso a la salud y amenazas globales compartidas, promover una cirugía verdaderamente global, colaborativa y solidaria no solo es deseable, es necesario.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este artículo es una reflexión del autor a partir de una revisión de la literatura, y como tal, no hay necesidad de un consentimiento informado ni de aprobación del Comité de Ética Institucional.

Conflictos de interés: Ninguno declarado por el autor.

Uso de Inteligencia Artificial: El autor declaró que no se utilizaron tecnologías asistidas por inteligencia artificial (IA) para la realización de este artículo.

Fuentes de financiación: Recursos propios del autor.

Referencias

1 Dubose JJ, Teixeira PGR, Recinos G, Barmparas G, Ottochian M, Inaba K, et al. An international fellowship in trauma research and the potential benefits for fellows, sponsoring institution, and the global trauma community. Am Surg. 2009;75:324-30.

2 Petroze RT, Nzayisenga A, Rusanganwa V, Ntakiyiruta G, Calland JF. Comprehensive national analysis of emergency and essential surgical capacity in Rwanda. Br J Surg. 2012;99:436-43. https://doi.org/10.1002/bjs.7816

3 Meara JG, Leather AJM, Hagander L, Alkire BC, Alonso N, Ameh EA, et al. Global Surgery 2030: Evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. Lancet. 2015;386:569-624. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60160-X

4 Kushner AL, Cherian MN, Noel L, Spiegel DA, Groth S, Etienne C. Addressing the millennium development goals from a surgical perspective: Essential surgery and anesthesia in 8 low- and middle-income countries. Arch Surg. 2010;145:154-9. https://doi.org/10.1001/archsurg.2009.263

5 Jayaraman SP, Ayzengart AL, Goetz LH, Ozgediz D, Farmer DL. Global health in general surgery residency: A national survey. J Am Coll Surg. 2009;208:426-33. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2008.11.014

6 Shrime MG, Sleemi A, Ravilla TD. Charitable platforms in global surgery: A systematic review of their effectiveness, cost-effectiveness, sustainability, and role training. World J Surg. 2015;39:10-20. https://doi.org/10.1007/s00268-014-2516-0

7 Martiniuk ALC, Manouchehrian M, Negin JA, Zwi AB. Brain gains: A literature review of medical missions to low and middle-income countries. BMC Health Serv Res. 2012;12:134. https://doi.org/10.1186/1472-6963-12-134

8 Grant CL, Robinson T, Al Hinai A, Mack C, Guilfoyle R, Saleh A. Ethical considerations in global surgery: A scoping review. BMJ Glob Health. 2020;5:e002319. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-002319

Rev Colomb Cir. 2025;40:863-9
https://doi.org/10.30944/20117582.2984

INVESTIGACIÓN Y CIRUGÍA

Estudios analíticos en cirugía: Cohortes versus casos y controles

Analytical studies in surgery: Cohorts versus cases and controls

Mónica Bejarano, MD, MSc, MACC[1], Patrizio Petrone, MD, PhD, MPH, MHSA, FACS, MSCGP (Hon), MAAC, MACC, MAMSE[2]

1 Editora, Revista Colombiana de Cirugía; Departamento de Cirugía, Fundación Valle del Lili; Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad ICESI, Cali, Colombia.
2 Coeditor, Revista Colombiana de Cirugía; NYU Grossman Long Island School of Medicine, Mineola, New York, Estados Unidos; Presidente del Comité de Investigación, Sociedad Panamericana de Trauma.

Resumen

Introducción. Los estudios observacionales analíticos, como los de cohortes y los de casos y controles, son metodologías fundamentales para generar evidencia en cirugía cuando los ensayos clínicos aleatorizados no son factibles. Su correcta aplicación permite investigar asociaciones entre exposiciones (factores de riesgo, técnicas quirúrgicas) y desenlaces clínicos (complicaciones, mortalidad, recuperación funcional), contribuyendo a la mejora de la práctica quirúrgica basada en la evidencia.

Métodos. Se realizó una revisión de la literatura sobre los diseños de estudios analíticos, tipo cohorte y casos y controles, enfocada en sus aplicaciones, ventajas, limitaciones y pertinencia en contextos quirúrgicos. Se analizaron criterios metodológicos clave, como el control de sesgos y la estimación de medidas de asociación.

Resultados. Los estudios de cohortes permiten estimar directamente la incidencia y el riesgo relativo, siendo ideales para evaluar intervenciones o exposiciones frecuentes. En contraste, los estudios de casos y controles son más eficientes para enfermedades raras o de largo período de latencia, aunque más propensos a sesgos de selección e información. En cirugía, ambos diseños han demostrado ser útiles según el contexto clínico y la disponibilidad de datos.

Conclusión. Comprender las diferencias metodológicas entre estudios de cohortes y de casos y controles es esencial para elegir el diseño más adecuado en investigación quirúrgica. Su correcta utilización favorece la generación de conocimiento válido y aplicable, particularmente en escenarios donde los ensayos controlados no son viables.

Palabras clave: proyectos de investigación; diseño de investigaciones epidemiológicas; características de estudios epidemiológicos; estudios de cohortes; estudios de casos y controles; cirugía general.

Fecha de recibido: 08/06/2025 - Fecha de aceptación: 26/06/2025 - Publicación en línea: 29/07/2025
Correspondencia: Mónica Bejarano, Carrera 59 # 11B-56, Cali, Colombia. Teléfono: +57 3155574039
Dirección electrónica: monicirugia@gmail.com
Citar como: Bejarano M, Petrone P. Estudios analíticos en cirugía: Cohortes versus casos y controles. Rev Colomb Cir. 2025;40: 863-9. https://doi.org/10.30944/20117582.2984

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. Analytical observational studies, such as cohort and case-control studies, are fundamental methodologies for generating evidence in surgery when randomized clinical trials are not feasible. Their correct application allows for the investigation of associations between exposures (risk factors, surgical techniques) and clinical outcomes (complications, mortality, functional recovery), contributing to the improvement of evidence-based surgical practice.

Methods. A literature review on cohort and case-control study designs was conducted, focusing on their applications, advantages, limitations, and relevance in surgical settings. Key methodological criteria were analyzed, such as bias control and the estimation of association measures.

Results. Cohort studies allow direct estimation of incidence and relative risk, making them ideal for evaluating common interventions or exposures. In contrast, case-control studies are more efficient for rare diseases or those with a long latency period, although they are more prone to selection and reporting bias. In surgery, both designs have proven useful depending on the clinical context and data availability.

Conclusion. Understanding the methodological differences between cohort and case-control studies is essential for choosing the most appropriate design in surgical research. Their proper use favors the generation of valid and applicable knowledge, particularly in settings where controlled trials are not feasible.

Keywords: research projects; epidemiologic research design; epidemiologic study characteristics; cohort studies; case-control studies; general surgery.

Introducción

Si bien los ensayos clínicos controlados son considerados el "estándar de oro" de los diseños de investigación porque proporcionan la evidencia más convincente de la relación entre exposición y resultado, en el campo de las especialidades quirúrgicas enfrentan dificultades éticas y mayores riesgos de sesgos, por lo que nos vemos abocados a utilizar estudios no experimentales, que son aquellos en los cuales el investigador no asigna o altera la exposición que se está evaluando [1]. Una buena alternativa son los estudios analíticos, que buscan evaluar la asociación entre una exposición y un desenlace, bien sea una enfermedad u otro resultado de salud.

Antes de iniciar cualquier investigación es indispensable planear cuidadosamente cada detalle del proyecto, empezando por definir el diseño más apropiado para alcanzar el objetivo propuesto. Para los estudios observacionales, donde se incluyen los estudios analíticos, se recomienda seguir las recomendaciones de la Guía STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*) [2].

El objetivo de esta nueva publicación de la serie "Investigación y Cirugía" fue presentar dos alternativas para la investigación en cirugía, enfocándonos en el diseño, los métodos, las ventajas y limitaciones de cada una, con el ánimo de estimular el desarrollo de este tipo de estudios entre los grupos de investigación de las áreas quirúrgicas.

Generalidades

Los estudios de cohortes y los de casos y controles son considerados observacionales, analíticos y longitudinales [3,4]. Primero, porque el investigador no realiza ninguna "intervención" o manipulación de las variables independientes; segundo, ya que evalúan una posible asociación entre la exposición y el evento de interés (presunta relación causa-efecto), asociación que puede establecerse entre dos o más variables; y tercero, porque se hacen las observaciones a medida que pasa el tiempo.

Entre los estudios analíticos, la temporalidad marca la diferencia, porque en los estudios de cohorte se parte de la exposición para evaluar su posible efecto (denominado evento, desenlace u

outcome) [5]; por el contrario, en los estudios de casos y controles se parte del efecto para buscar una posible exposición [6], mientras en los estudios transversales se miden la exposición y el desenlace en paralelo.

Estudios de cohortes

Una cohorte se refiere a un grupo de personas que comparten una característica definida y son seguidas en el tiempo [7]. En este tipo de estudio es muy importante definir la población de origen de la cual se tomarán las cohortes, los criterios de inclusión y de exclusión, para poder seleccionar los sujetos sin el evento de interés que se va a evaluar, pero con el riesgo de desarrollarlo. Las cohortes de expuestos y no expuestos deben ser semejantes en todos los aspectos, aparte de la variable que se estudia, y no deben presentar el desenlace al momento de iniciar el estudio [4]. La medición de la exposición puede ser dicotómica (expuesto versus no expuesto) o categórica (por niveles, magnitud o tiempos). Idealmente, dentro de los estándares internacionales, las pruebas para identificar los eventos deben ser sencillas, seguras y baratas, sin olvidar que cualquier medición debe ser lo más objetiva y exhaustiva posible [8].

Según la relación entre el momento del comienzo del estudio y el diagnóstico de la enfermedad, un estudio de cohortes puede ser prospectivo o retrospectivo [8]. El primero, cuando el investigador define las cohortes (expuestos o no expuestos a un posible factor de riesgo) y las sigue en el tiempo para identificar la aparición del desenlace (enfermedad o mortalidad en cada grupo), es decir, el inicio del estudio es anterior al desarrollo de los hechos. El segundo, cuando la exposición y el desenlace ya han ocurrido al momento de iniciar el estudio, pero la identificación de las cohortes se basa en un acontecimiento ocurrido en una fecha (previa) claramente establecida, por lo que se requiere de buenos registros para la captura de la información. Y existe un tercer tipo, el ambispectivo (ambidireccional), en el que se recogen datos de forma prospectiva y retrospectiva en las mismas cohortes [4].

Por otro lado, la cohorte puede ser fija o dinámica [8]. Es fija cuando sólo incluye los sujetos seleccionados al comienzo del estudio, o sea, que la fecha de inclusión es la misma para todos los individuos. Es dinámica cuando se permite incluir sujetos mientras avanza el estudio, en la medida que se van identificando, de tal forma que la fecha de inclusión es diferente para cada individuo. En teoría esta opción tiene menos riesgo de sesgo de selección porque se incluyen los individuos en la misma etapa de la evolución de la enfermedad.

La validez de los resultados se alcanza con una medición completa y precisa de los valores de cada variable, por eso es importante lograr el seguimiento de la mayor cantidad de sujetos hasta el final del estudio, aunque se aceptan pérdidas que no sobrepasen el 20 % [4,7]. El seguimiento en una cohorte termina cuando se presenta el evento de interés, el sujeto muere o se retira del estudio, se pierde el seguimiento o el estudio finaliza.

Estudios de casos y controles

Los estudios de casos y controles son una estrategia costo-efectiva para identificar factores de riesgo y generar hipótesis para posteriores estudios [6].

Es necesario identificar los casos, estableciendo claramente la definición de la enfermedad y los criterios que deben cumplir los individuos que tienen el evento (efecto, desenlace u *outcome*) para ser incluidos en el estudio [9]. Cuando exista, se recomienda utilizar una definición estandarizada, aceptada por sociedades o grupos de investigación bien establecidos, con las mejores técnicas para el diagnóstico, con el fin de evitar desacuerdos en la selección de los casos y disminuir los falsos positivos y falsos negativos.

También es importante el momento en la evolución de la enfermedad. Los casos pueden ser prevalentes, cuando se identifican desde el comienzo del estudio, o incidentes, que son los que "aparecen" durante el seguimiento. Varios autores recomiendan dar prioridad a los casos incidentes porque son más similares y consistentes con el momento actual del estudio [3].

La selección de los controles es posiblemente el aspecto metodológico más importante, puesto que deben provenir de la misma población que los casos y ser representativos, para dar validez interna al estudio [3,5]. Deben ser semejantes a los casos en la mayoría de los aspectos, con excepción de la exposición. Sin embargo, conceptualmente, los controles deberían tener la misma probabilidad de haber estado expuestos que los casos, y tener la misma probabilidad de ser elegidos en el estudio, por lo que se recomienda un muestreo con métodos probabilísticos o aleatorio [9,10]. Se deben excluir de los controles, personas con enfermedades relacionadas que afecten de manera positiva o negativa la exposición [3,10].

Dependiendo de la enfermedad que se está estudiando, los controles pueden ser seleccionados de entornos hospitalarios o de la comunidad, y en este último caso, según la evolución de la enfermedad, podrían provenir del vecindario, de la familia o círculo de amigos, de la escuela o el sitio de trabajo. Para ello, es importante tener en mente el desarrollo del proyecto, lo que implica la identificación de la exposición y el desenlace, la factibilidad de seguimiento a largo plazo y la facilidad para contactar los controles a futuro. Como en cualquier estudio, es importante definir de manera explícita todo instrumento, escala, puntaje o valor (punto de corte) que se vaya a utilizar, para evitar errores y sesgos.

En el evento de que el número de casos no sea suficiente para alcanzar un análisis estadístico con buen poder, se puede mejorar la eficiencia estadística aumentando el tamaño de la muestra, y esto se logra incluyendo más controles, hasta un máximo de cuatro controles por cada caso, pues se ha demostrado que por encima de ese número la potencia del estudio aumenta muy poco, pero los costos se incrementan desproporcionadamente [5,9,11].

Los casos y los controles deben tener características de representatividad, simultaneidad y homogeneidad [6]. La representatividad se refiere a que los casos deben de representar a todos los casos existentes en un determinado momento y que aquellos seleccionados como controles deben representar a los sujetos que pueden llegar a ser casos dentro de la misma población; la simultaneidad consiste en que los controles deben escogerse a partir del mismo momento que los casos fueron diagnosticados; y la homogeneidad significa que los controles se deben seleccionar de la misma cohorte de donde provienen los casos.

Análisis estadístico

Los estudios de cohortes permiten calcular medidas de asociación, que son indicadores epidemiológicos de la fuerza de asociación entre una exposición (posible causa) y un desenlace (enfermedad). Pueden ser expresadas como probabilidades (riesgo) o tasas (incidencia). El riesgo mira la proporción entre los sujetos que presentan el desenlace y el total de sujetos incluidos en el estudio; la incidencia mira la velocidad a la que ocurre el desenlace al involucrar una unidad de tiempo [4]. Entonces, la incidencia o la tasa de incidencia corresponde al número de casos nuevos que se detectan en un grupo en un período de tiempo determinado. Pueden ser medidas de efecto, que se basan en el cálculo de un cociente como el riesgo absoluto -razón de tasas de incidencia- (RA) y el riesgo relativo (RR), o medidas de impacto, que se basan en las diferencias, como la reducción absoluta del riesgo (RAR), la reducción relativa del riesgo (RRR) y el número necesario de tratar (NNT) [7].

Por otro lado, *odds* es una razón entre dos eventos mutuamente excluyentes. En la investigación corresponde a la razón entre la ocurrencia o no de un evento, o su probabilidad [5]. En los estudios de casos y controles, para evaluar la asociación entre dos variables, se compara la probabilidad de la exposición entre los participantes con la enfermedad y los participantes "sanos" (sin el desenlace), por eso se denomina *odds ratio* (también llamados razón de momios, razón de disparidades, razón de ventajas, razón de productos cruzados o razón de oportunidad relativa, entre otros) [6]. Cuando la prevalencia de una enfermedad es baja (menor del 5 %), la *odds ratio* (OR) se aproxima al RR utilizado en los estudios de cohorte [10]. Por sus características, en los estudios de casos y controles no es posible estimar riesgos relativos ni riesgos atribuibles [11].

En ambos diseños, la inclusión de los intervalos de confianza y el valor de p ayuda a tener una idea sobre la precisión del hallazgo y la significancia estadística.

Control de sesgos

En los estudios de cohortes el mayor desafío es el seguimiento prolongado. Por ello, en el diseño se deben establecer las mismas pautas para ambos grupos, que incluyan la frecuencia y periodicidad de las evaluaciones (visitas), los métodos, las fuentes de información y las herramientas (cuestionarios, encuestas o instrumentos), realizadas por observadores que no conozcan a qué grupo pertenece cada sujeto de estudio, para evitar un mayor o menor control de una de las cohortes (sesgos de observación, información o medición) [12].

Cuando se evalúan síndromes o síntomas individuales sin un examen objetivo, se deben usar definiciones aceptadas internacionalmente por consenso. Si la información proviene de registros previamente establecidos, puede no haber estandarización en los datos o variabilidad en los criterios diagnósticos, o que los registros no se adecuen a los objetivos del estudio [8]. Por eso es importante, evaluar periódicamente los individuos de cada cohorte.

En los estudios de casos y controles existe mayor riesgo de sesgos de selección cuando en alguno de los grupos los individuos son incluidos o excluidos por alguna característica relacionada con la exposición; como se mencionó en un artículo previo de esta serie, se destacan los sesgos de Berkson y de Neyman [3,12]. Se pueden controlar los sesgos de selección mediante el pareamiento (emparejamiento, igualación de atributos o *matching*), pero se debe recordar que a partir de ese momento no se podrá estudiar el efecto de la variable por la que se empareja (porque por definición son iguales para casos y controles) y que se reduce la flexibilidad del análisis estadístico al ser necesario utilizar técnicas para datos apareados [6,9].

La secuencia temporal de los estudios de casos y controles obliga a obtener información sobre una exposición en el pasado, por lo que son más susceptibles a los sesgos de información, como los de memoria o de recuerdo y del entrevistador [3,12]. Para evitar eso, es necesario tratar de obtener información de registros objetivos, como las historias clínicas o los reportes de estudios diagnósticos previos, y diseñar encuestas o cuestionarios bien estructurados, pues solo en contadas ocasiones se podrían implementar en el estudio mediciones biológicas.

Los estudios de casos y controles tienen una probabilidad mayor de presentar confusión, situación que puede ser ajustada mediante un análisis de regresión logística múltiple o un análisis estratificado de Mantel-Haenszel; cuando los resultados de las estimaciones crudas y ajustadas son similares, hay mayor confiabilidad en los resultados obtenidos [3,10,11]. Finalmente, también se puede aplicar el puntaje de propensión (*propensity score*) y se debe evaluar la bondad de ajuste de los modelos, con pruebas como la de Hosmer & Lemeshow [3,5].

Ventajas y limitaciones de cada diseño

No existe un diseño perfecto, por eso es ideal que los investigadores conozcan las limitaciones de cada uno para poder elegir el diseño que mejor permita responder su pregunta de investigación.

Los estudios de cohortes buscan determinar la asociación entre una exposición y un desenlace a partir de la estimación de riesgos, conocer el curso clínico, identificar factores protectores, estimar pronóstico o supervivencia. Entre sus ventajas se listan [7]:

- Es el único método para estimar incidencia.
- Es el diseño ideal para estudiar la historia natural de una enfermedad.
- Permiten estudiar causalidad porque muestran la secuencia temporal entre la exposición y el desenlace.
- Ayuda a estudiar exposiciones poco frecuentes o enfermedades letales.
- Puede evaluar resultados múltiples potencialmente asociados a una exposición de manera simultánea.
- Los diseños prospectivos minimizan los errores de medición.

Por eso, no son útiles para estudiar eventos poco frecuentes, pues se necesitaría un tamaño de muestra muy alto, ni con prolongada evolución de la enfermedad, lo que obligaría a un seguimiento muy largo, causando altos costos en dinero y tiempo.

Los estudios de cohortes están menos sujetos a los sesgos al elegir la población a partir de la exposición [9]. Su principal limitante es que las pérdidas de seguimiento pueden invalidar los resultados cuando la proporción de las pérdidas es diferente entre las cohortes; si eso ocurre, se debe intentar obtener la mayor información sobre las características y las causas de las pérdidas [7].

Son varias las ventajas de los estudios de casos y controles, y entre ellas se destaca que [6]:

- Son relativamente sencillos.
- Ofrecen mayor grado de información porque se pueden estudiar más pacientes con una misma enfermedad.
- Permiten evaluar varias exposiciones o factores de riesgo de forma simultánea, sobre todo aquellas que son raras en la población general, y sus interacciones.
- Requieren menor número de sujetos, en quienes se profundiza la evaluación.
- Estiman el riesgo relativo verdadero si se cumplen los principios de representatividad, simultaneidad y homogeneidad.
- Son más eficientes: generalmente se realizan en menos tiempo puesto que el desenlace ya ocurrió.
- Tienen menores costos.

Con esto en mente, los estudios de casos y controles se recomiendan en condiciones poco frecuentes y que se presentan en brotes, o con períodos de latencia prolongados; por el contrario, no están indicados en exposiciones infrecuentes.

La mayor limitación de los estudios de casos y controles es que no permiten calcular prevalencia, ya que la proporción de personas con el evento y sin él es fija, determinada por el investigador durante la fase de diseño del estudio mediante la razón de casos y controles. Tampoco permiten establecer la secuencia temporal entre la exposición y el desenlace, ni determinar otros posibles efectos de una exposición, porque parten de un solo resultado [6]. La principal desventaja es la frecuencia de sesgos, sobre todo de selección, pero también de información [12].

Conclusiones

Los estudios analíticos observacionales, en particular los de cohortes y los de casos y controles, constituyen herramientas fundamentales para la investigación clínica en cirugía. Cada uno presenta fortalezas y limitaciones que deben ser cuidadosamente consideradas al momento de formular una pregunta de investigación, diseñar un estudio y analizar sus resultados.

Los estudios de cohortes ofrecen la ventaja de establecer una secuencia temporal clara entre la exposición y el desenlace, lo cual fortalece la inferencia causal. Son especialmente útiles en la evaluación de factores pronósticos, complicaciones postoperatorias o efectos a largo plazo de intervenciones quirúrgicas. Sin embargo, requieren mayor tiempo, recursos y seguimiento, lo que puede dificultar su implementación en algunos contextos quirúrgicos.

Por otro lado, los estudios de casos y controles resultan más eficientes para investigar eventos poco frecuentes o de aparición tardía, siendo más rápidos y menos costosos. No obstante, están más expuestos a sesgos, en especial los de selección y de información, y no permiten calcular directamente incidencias ni riesgos relativos.

En el ámbito quirúrgico, donde muchas veces no es factible realizar experimentos o ensayos clínicos aleatorizados por razones éticas o logísticas, los estudios analíticos bien diseñados representan una alternativa válida para generar evidencia [13]. La elección entre un diseño de cohorte o de casos y controles debe guiarse por la naturaleza del problema clínico, la disponibilidad de datos y los recursos metodológicos del equipo investigador.

En conclusión, una comprensión profunda de los principios metodológicos de cada tipo de estudio permite seleccionar el diseño más apropiado y garantizar la validez de los hallazgos en el contexto de la práctica quirúrgica.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este estudio es una revisión de la literatura, y como tal no hay necesidad de un consentimiento informado ni de aprobación del Comité de Ética Institucional.

Conflictos de interés: Los autores declararon no tener conflictos de interés.

Uso de Inteligencia Artificial: No se utilizaron sistemas de inteligencia artificial (AI) para la realización de este artículo.

Fuentes de financiación: Recursos propios de los autores.

Contribución de los autores

- Concepción y diseño: Mónica Bejarano, Patrizio Petrone.
- Búsqueda y recolección de información: Mónica Bejarano, Patrizio Petrone.
- Análisis e interpretación de la literatura: Mónica Bejarano, Patrizio Petrone.
- Redacción del manuscrito: Mónica Bejarano, Patrizio Petrone.
- Revisión crítica y aprobación final: Mónica Bejarano, Patrizio Petrone.

Referencias

1 Bejarano M, Petrone P. Clasificación de los estudios que aplican al área de cirugía. Rev Colomb Cir. 2024;39:835-40. https://doi.org/10.30944/20117582.2627

2 von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gotzsche PC, Vandenbroucke JP, for the STROBE Initiative. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: Guidelines for reporting observational studies. Ann Intern Med. 2007;147:573-7. https://doi.org/10.7326/0003-4819-147-8-200710160-00010

3 Martínez D, Papuzinskia C, Stojanova J, Arancibia M. Conceptos generales en bioestadística y epidemiología clínica: Estudios observacionales con diseño de casos y controles. Medwave 2019;19:e7716. https://doi.org/10.5867/medwave.2019.10.7716

4 Lazcano G, Papuzinski C, Madrid E, Arancibia M. Conceptos generales en bioestadística y epidemiología clínica: Estudios observacionales con diseño de cohorte. Medwave. 2019;19:e7748. https://doi.org/10.5867/medwave.2019.11.7748

5 Soto A, Cvetkovic-Vega A. Estudios de casos y controles. Rev Fac Med Hum. 2020;20:138-43. https://doi.org/10.25176/RFMH.v20i1.2555

6 Lazcano-Ponce E, Salazar-Martínez E, Hernández-Avila M. Estudios epidemiológicos de casos y controles. Fundamento teórico, variantes y aplicaciones. Salud Pública México. 2001;43:135-50.

7 Salazar P, Manterola C, Quiroz G, García N, Otzen T, Mora M, et al. Estudios de cohortes. 1ª parte. Descripción, metodología y aplicaciones. Rev Cir. 2019;71:482-93. http://dx.doi.org/10.35687/s2452-45492019005431

8 Argimon-Pallàs JA, Jiménez-Villa J. Estudios de cohortes. En: Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 5a edición. Capítulo 7. p. 65-73. México: Elsevier; 2019. Disponible en: https://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2022/02/Anexo-1B-U-9-Estudios-de-cohorte.-Argimon-J.pdf

9 Argimon-Pallàs JM, Jiménez-Villa J. Estudio de casos y controles. En: Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 5a edición. Capítulo 8. p. 75-89. México: Elsevier; 2019. Disponible en: https://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2022/02/Anexo-1C-U-9-Estudios-de-casos-y-controles.-Argimon-J.pdf

10 González-Garay A, Díaz-García L, Chiharu-Murata, Anzo-Osorio A, García de la Puente S. Generalidades de los estudios de casos y controles. Acta Pediatr Mex. 2018;39:72-80.

11 Papuzinski-Aguayo C, Martínez-Lomakin F. Estudios de casos y controles, una mirada en retrospectiva. Medwave. 2014;14:e5925. https://doi.org/10.5867/medwave.2014.02.5925

12 Bejarano M, Petrone P. Error, sesgo y confusión: Es necesario tenerlos en mente para controlarlos. Rev Colomb Cir. 2025;40:33-40. https://doi.org/10.30944/20117582.2714

13 Rothman KJ, Greenland S. Types of epidemiologic studies. En: Rothman KJ, Greenland S, eds. Modern Epidemiology. 2nd edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1998. 737 p.

Rev Colomb Cir. 2025;40:870-8
https://doi.org/10.30944/20117582.2832

ÉTICA Y EDUCACIÓN

Curvas de aprendizaje en simulación basados en FLS

Learning curves in FLS-based simulation

Felipe Zapata-Uribe, MD[1,2], Sebastián Sierra-Sierra, MD[1,2], Michel Ferraro-Yali, IQ[3,4], José Bareño-Silva, MD, MSc[5], Luis Gerardo Cadavid, MD[6], Mauricio Vasco, MD[3], Juan David Martínez, MD[2]

1 Simulación en cirugía laparoscópica básica, Universidad CES, Medellín, Colombia.
2 Servicio de Cirugía general y Cirugía laparoscópica, Clínica CES, Medellín, Colombia.
3 Simulación clínica y quirúrgica, Universidad CES, Medellín, Colombia.
4 Instrumentación Quirúrgica, Universidad CES, Medellín, Colombia.
5 Epidemiología, Universidad CES, Medellín, Colombia.
6 Departamento de Cirugía General, Universidad CES, Medellín, Colombia.

Resumen

Introducción. Durante la formación quirúrgica la exposición a los diferentes procedimientos, básicos y avanzados, necesarios para alcanzar la experticia es cada vez más difícil. La simulación se convierte en una herramienta fundamental para mejorar las curvas de aprendizaje y la confianza del residente.

Métodos. Estudio de una cohorte de cinco residentes de primer año de Cirugía general de la Universidad CES, en Medellín, Colombia, quienes se evaluaron durante junio de 2019 y marzo de 2020, en la realización de cinco tareas en *pelvic trainer*: transferencia de objetos, corte preciso, ligadura, nudo intra y extracorpóreo. Los 40 eventos fueron supervisados en su totalidad por dos cirujanos. Se analizaron los datos a través de medidas de resumen estadístico y las curvas de aprendizaje mediante funciones logarítmicas.

Resultados. Después de series de 40 repeticiones se encontró que en la tarea de transferencia de objetos los residentes logran un promedio de aprendizaje del 86 % (rango: 77 % - 95,6 %). En la tarea de corte, el promedio fue de 92,4 % (80,8 % - 100 %); en la tarea de ligadura, de 75,4 % (34 % - 100 %); en la tarea de sutura más nudo extracorpóreo, de 75,8 % (73 % - 83 %), y en la sutura más nudo intracorpóreo, de 76,8 % (72 % - 81 %).

Conclusiones. La simulación de ejercicios laparoscópicos, de forma controlada, supervisada y orientada por un cirujano, logra una estabilización de la curva de aprendizaje en un 80 %.

Palabras clave: educación de postgrado en medicina; entrenamiento simulado; educación basada en competencias; evaluación educacional; laparoscopia; curva de aprendizaje.

Fecha de recibido: 19/12/2024 - Fecha de aceptación: 10/03/2025 - Publicación en línea: 05/05/2025
Correspondencia: Felipe Zapata-Uribe, Calle 58 # 50C-2 Prado, Clínica CES, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 3008076874
Dirección electrónica: pipe.zu77@gmail.com
Citar como: Zapata-Uribe F, Sierra-Sierra S, Ferraro-Yali M, Bareño-Silva J, Cadavid LG, Vasco M, Martínez JD. Curvas de aprendizaje en simulación basados en FLS. Rev Colomb Cir. 2025;40:870-8. https://doi.org/10.30944/20117582.2832

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. During surgical training, exposure to the various basic and advanced procedures required to achieve expertise becomes increasingly difficult. Simulation becomes a fundamental tool for improving learning curves and resident confidence.

Methods. A cohort study of five first-year general surgery residents at CES University in Medellín, Colombia, who were evaluated between June 2019 and March 2020 on five tasks performed on a pelvic trainer: object transfer, precision cutting, ligation, and intracorporeal and extracorporeal knot tying. All 40 events were supervised by two surgeons. Data was analyzed using statistical summary measures and learning curves using logarithmic functions.

Results. After sets of 40 repetitions, residents achieved an average learning rate of 86% (range: 77%–95.6%) on the object transfer task. The average learning rate was 92.4% (80.8%–100%) on the cutting task; 75.4% (34%–100%) on the ligation task; 75.8% (73%–83%) on the extracorporeal suture plus knot tying task, and 76.8% (72%–81%) on the intracorporeal suture plus knot tying task.

Conclusions. Simulation of laparoscopic exercises, controlled, supervised, and guided by a surgeon, achieves an 80% stabilization of the learning curve.

Keywords: postgraduate medical education; simulated training; competency-based education; educational assessment; laparoscopy; learning curve.

Introducción

La adquisición de competencias esperadas por los médicos residentes de Cirugía general está delineada en los requisitos generales del Consejo de Acreditación para la Educación Médica de Posgrado (*Accreditation Council for Graduate Medical Education*, ACGME), una organización que fomenta el actuar ético del cirujano, en donde la seguridad y el cuidado del paciente continúan siendo competencias fundamentales de su quehacer [1-4]. En los estudiantes de posgrado, sin embargo, se hacen notorias las deficiencias en la habilidad y la técnica quirúrgica ya aprendida.

En el entorno quirúrgico, los conceptos cognitivos y técnicos están claramente definidos para la realización de cualquier procedimiento, manteniendo las bases del doctor Halsted. Pero, la necesidad de adquirir habilidades en procedimientos mínimamente invasivos, con métodos de entrenamiento que establezcan una competencia, conlleva a la necesidad de plantear un plan de entrenamiento diferente. Es ahí donde la simulación ofrece una posibilidad de mejorar esas competencias por medio de la exposición en ambientes controlados, con procedimientos por vía abierta o mínimamente invasivos, en entornos pedagógicamente sanos, donde se enseñen habilidades quirúrgicas con evaluaciones más objetivas [5].

Los estudios han mostrado que la capacidad de concentración de un residente entrenado en simulación mejora con su capacidad motriz y la capacidad de resolver problemas, sin embargo, no se define el proceso técnico por el que pasa el residente ni qué factores, del entorno y del residente, pueden afectar su desempeño [6].

La educación quirúrgica debe ser global. En Colombia, hasta un 12,7 % de las publicaciones en el país están enfocadas en la simulación clínica. Esto puede ser debido a que la restricción del número de horas de práctica ha fortalecido el desarrollo de la simulación, como estrategia para compensar la disminución de oportunidades reales de exposición clínica para los estudiantes de pre y posgrado. También es esperado el fortalecimiento de esta área debido al auge de nuevas tecnologías y, por consiguiente, el diseño de nuevas metodologías de enseñanza basadas en competencias [7].

La evaluación es una parte integral de un programa o proceso formativo y debe estar desde el inicio en la escogencia de los aspectos a evaluar, como la definición de objetivos basados en modelos teóricos, la retroalimentación proporcionada

durante la práctica con simuladores integrados a estrategias de dificultad creciente, para el desarrollo de la tarea con horarios de práctica establecidos, en un ambiente que excluya el estrés, con unos resultados claramente establecidos para el desarrollo de la competencia trazada [8-11].

Hablar de resultados en simulación puede tornarse algo subjetivo y la posibilidad de definir el rendimiento de un médico residente debe de ser lo más objetivo posible, por lo que las curvas de aprendizaje toman un papel fundamental. Dentro de sus cuatro fases que representan la evolución del residente [11,12] no encontramos en la literatura una relación entre el tiempo, el número de ejercicios y el aprendizaje, lo que hace difícil extrapolar curvas de diferentes grupos evaluados. Por el contrario, se ha visto utilidad para definir qué tantos procedimientos requiere un residente o cirujano para disminuir la posibilidad del error en procedimientos básicos y avanzados [12-16].

El programa de Fundamentos en Cirugía Laparoscópica (*Fundamentals of Laparoscopic Surgery*, FLS) es un método curricular educacional ampliamente estudiado y validado por la *Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons* (SAGES). Fue lanzado en 2004, se enfoca en una base teórica y otra práctica, y su utilidad está dada tanto en el laboratorio de simulación como en la parte clínica. En el año 2009 se adoptó su certificación nacional, necesaria para todos los médicos residentes que fueran elegidos para el área de Cirugía general; es fundamental para encontrar las deficiencias técnicas y teóricas, motivando al cirujano y al residente a la práctica, para mejorar rápidamente las habilidades quirúrgicas [17,18].

Para los estudiantes de primer año, se ha definido que su implementación puede mejorar la retención de una habilidad hasta 7 a 8 meses después de aprendida la destreza y puede mantenerla según sea la intensidad con que se practique posteriormente [19]. Una solución promisoria para el desempeño de los residentes y la seguridad del paciente es un cambio en el sistema evaluativo basado en competencias, que sean definidas por medio de la simulación eficaz y creaciones curriculares para la cirugía laparoscópica básica y avanzada [20].

La mayoría de los estudios se enfocan en definir las habilidades técnicas y cómo mejorarlas, sin embargo, hay apreciaciones subjetivas que definen el comportamiento y, por consiguiente, el desempeño de los residentes. La frecuencia y la duración con la que realiza los ejercicios, la carga académica que algunos tienen antes o después de las prácticas y los estados emocionales o de salud son algunas situaciones propuestas que pueden afectar el desempeño, por lo que deberían ser tenidas en cuenta para impactar en la adquisición de la competencia.

El objetivo de este estudio fue determinar las curvas de aprendizaje de los médicos residentes de Cirugía general de primer año de la Universidad CES, en Medellín, Colombia, basadas en simulación para los ejercicios de transferencia de objetos, corte preciso, ligadura y sutura-anudado intra y extracorpóreo, como fundamentos de cirugía laparoscópica.

Métodos

Tipo de estudio y población

Se realizó un estudio de una cohorte de los residentes de primer año de Cirugía general de la Universidad CES. Los datos se tomaron durante junio de 2019 y marzo de 2020.

Desarrollo de la evaluación

Los ejercicios realizados fueron similares a los propuestos por SAGES en el programa FLS. Los ejercicios se realizaron en los *pelvic trainers* con que cuenta la universidad. El ejercicio de transferencia se realizó basado en el modelo que presentan los FLS en sus diferentes artículos, con la proporción y materiales similares. El ejercicio de corte se realizó con un material más parecido al tejido vivo y no sobre una gasa no tejida, lo que permitió al residente familiarizarse más con el tacto y el corte laparoscópico. La ligadura en el apéndice fue realizada según los modelos del FLS, hasta que logramos desarrollar un material

y modelo más fidedigno, móvil y manejable para el residente. Se usaron suturas estándar para el ejercicio de sutura intra y extracorpórea.

Los resultados se consignaron en una rúbrica diseñada y puesta en común con cada uno de los evaluadores, con el fin de que tuvieran el conocimiento de cada ejercicio, el tiempo para su realización y los aspectos técnicos que se debían catalogar como error. La rúbrica se diseñó también de acuerdo con los materiales con que se contaba, que fueron similares a lo propuesto por el FLS.

Dos cirujanos con tres y seis años de experiencia en cirugía laparoscópica y un instrumentador quirúrgico con cuatro años de experiencia en el área fueron los evaluadores durante dos horas semanales. Al ser este un curso nuevo adaptado al currículo de la especialidad, la experiencia de los evaluadores se basó en la obtenida desde el área asistencial y en la realización de un curso de simulación clínica ofertado por la Universidad, lo que ayudó a consolidar los conceptos clave para realizar evaluaciones en ambientes controlados y retroalimentación efectiva.

El tiempo de trabajo inicial fue por dos horas, y se definió realizar cada 50 minutos de ejercicio un tiempo de descanso de 10 minutos. Durante la práctica, luego de cada descanso, se hizo retroalimentación por medio de los videos tomados de cada residente, con el fin de mejorar la concentración.

Variables y análisis

Se realizaron cinco tareas de transferencia de objetos, corte preciso, ligadura, nudo intra y extracorpóreo. Fueron en total 40 eventos; el número de eventos se definió de manera aleatoria en la primera etapa del estudio. Los datos se analizaron a través de medidas de resumen estadístico y curvas de aprendizaje mediante funciones logarítmicas.

Resultados

En total fueron cinco residentes de primer año de Cirugía general, un hombre y cuatro mujeres. Debido a la pandemia y la incapacidad médica de una de las residentes, los ejercicios de sutura intra y extracorpórea se completaron en una menor proporción, sin embargo, se lograron realizar más de la mitad de los ejercicios.

Después de series de 40 repeticiones se encontró que en la tarea de transferencia de objetos los residentes lograron una media de aprendizaje del 86 % (rango 77 % - 95,6 %). La tarea de corte tuvo un promedio de 92,4 % (80,8 % - 100 %); la de ligadura, un promedio de 75,4 % (34 % - 100 %); la sutura más nudo extracorpóreo, de 75,8 % (73 % - 83 %) y la sutura más nudo intracorpóreo, de 76,8 % (72 % - 81 %). En la Figura 1 se representa el número de eventos realizados en comparación con el tiempo que tomó para alcanzar la curva de aprendizaje de cada uno de los residentes.

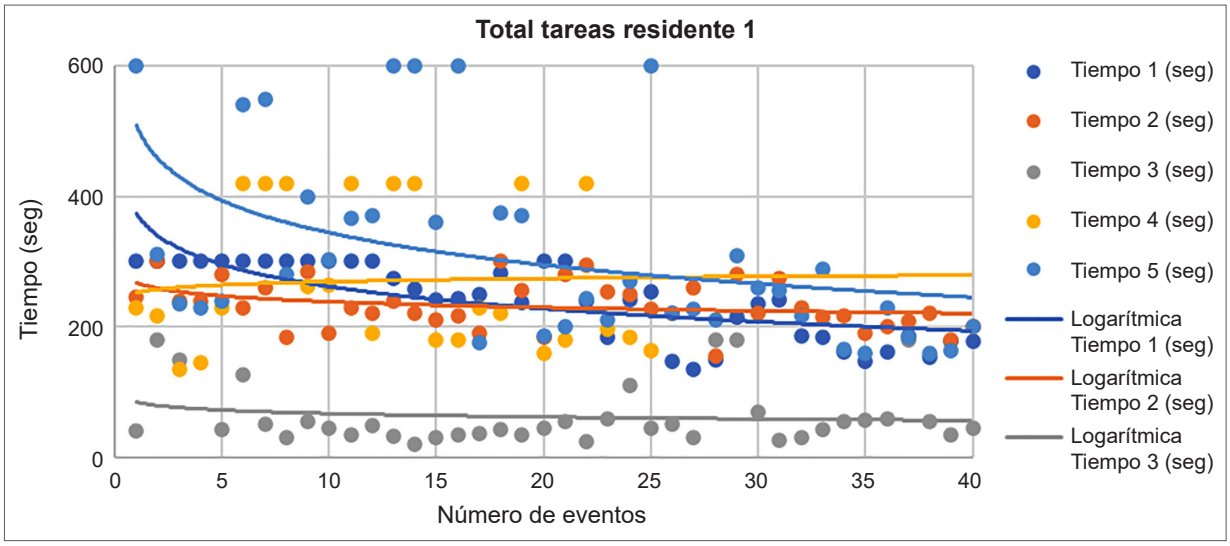
Discusión

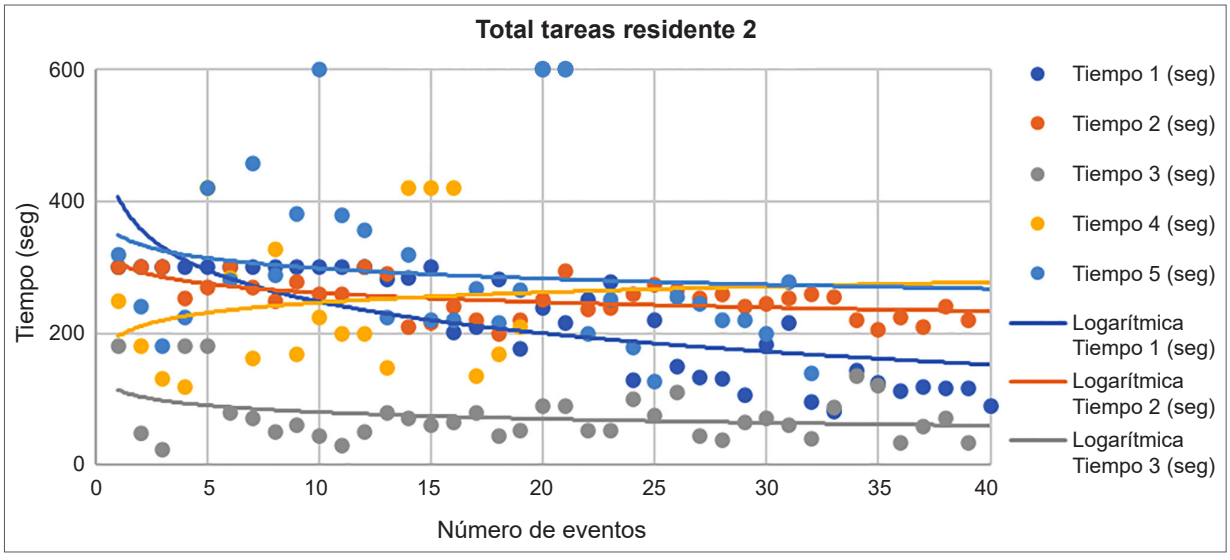
Acorde con lo que menciona García-Perdomo HA [21], la educación quirúrgica debe de enfocarse en los conocimientos de las ciencias básicas y clínicas, pero también en los interpersonales para optimizar el desempeño clínico. En Colombia se continúa ejerciendo una educación piramidal basada en los principios de Halsted, sin embargo, con las nuevas tecnologías, especialmente en la cirugía laparoscópica, la simulación es una herramienta fundamental para la educación, que permite fortalecer el aprendizaje basado competencias y mejorar la seguridad del paciente. En este estudio, se llevó a cabo la simulación con *pelvic trainers*, definiendo unos objetivos generales basados en los ejercicios de los FLS.

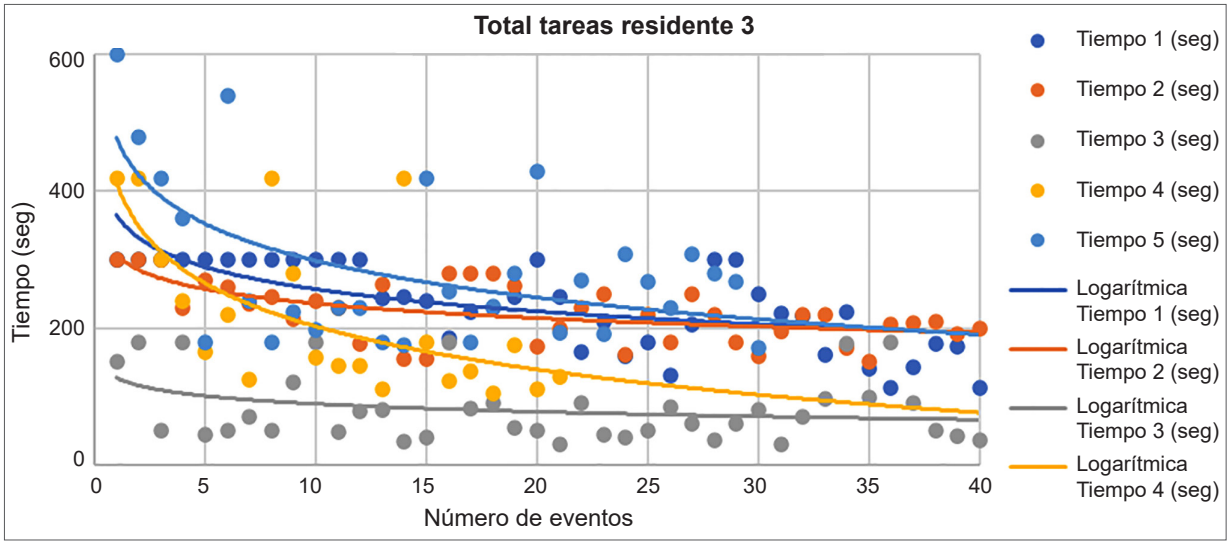
Si bien Vassiliou MC, et al. [22], en el 2010 publicaron una amplia revisión sobre los componentes del entrenamiento en el aprendizaje de los residentes, los objetivos, los modelos y los diferentes sistemas de evaluación (como el GOALS), al ampliar la búsqueda, es poca la información encontrada donde se usen materiales de evaluación objetiva relacionando tiempo y habilidad, resumidos en curvas de aprendizaje, por lo que nuestro método de calificación lo definimos en la adquisición de competencias, con un número de ejercicios por cada actividad.

Las curvas de aprendizaje son una de las maneras de ver la evolución de los residentes en cada

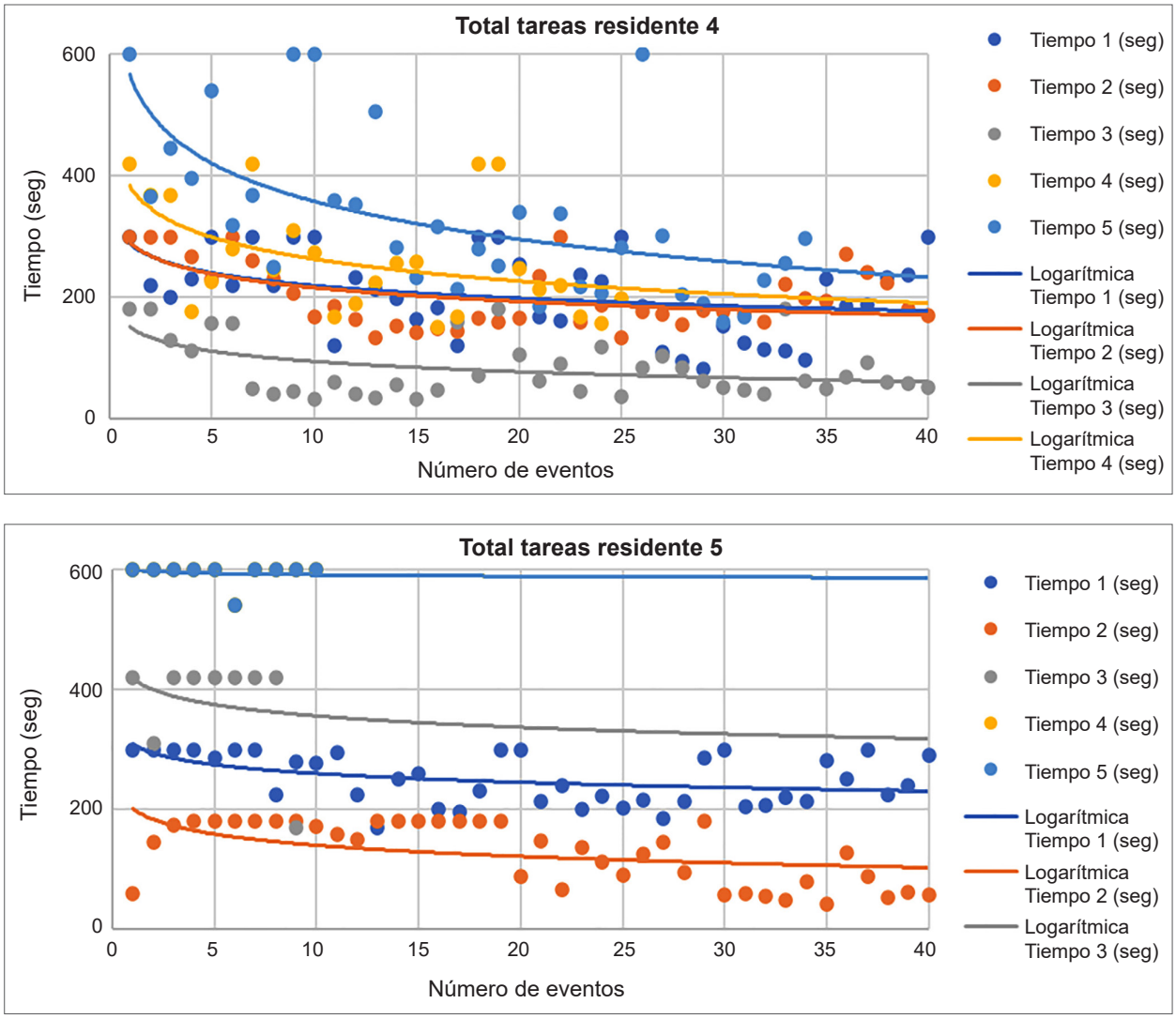
Figura 1. Total de tareas realizadas por cada médico residente de primer año







Continuación figura 1



* El color azul claro representa la transferencia de objetos, el azul oscuro el corte, el amarillo la ligadura, el rojo la sutura extracorpórea y el gris la sutura intracorpórea.

Fuente: elaborada por los autores.

uno de los ejercicios realizados. Un ejemplo de ello, es el trabajo de simulación en microcirugía de Camacho FJ & Rojas MA [23], quienes construyeron una curva de aprendizaje similar, según un modelo piramidal con la base en las habilidades básicas, posteriormente su integración a competencias más avanzadas y, por último, en la práctica clínica.

En el momento, es difícil de extrapolar resultados encontrados en diferentes series de casos de grupos de residentes debido a que los factores que involucran el aprendizaje son individuales y definitivamente se ven impactados por factores externos, a pesar de tener un ambiente totalmente controlado. En nuestro estudio, la intensidad horaria en cada uno de los residentes fue un factor predisponente para el desempeño; jornadas presenciales, asociadas a cargas académicas en los diferentes sitios de rotación, llevaron a que los residentes tuvieran un menor rango de concentración durante los ejercicios. Este problema se trató

de solucionar con espacios de descanso durante la práctica, con 10 minutos de descanso por cada 50 minutos de ejercicio, tiempo que también se aprovechó para realizar una retroalimentación sobre su desempeño con videos. Con esta medida observamos una mejor identificación de errores frecuentes, optimizando el desempeño de los residentes durante la práctica. Otro de los factores, los problemas de salud y las incapacidades médicas, no fueron factores modificables y causaron una afectación pequeña, que se subsanó al volver a las prácticas.

Es inevitable encontrarse con residentes que tienen una curva de aprendizaje más corta, debido a factores individuales e inherentes, que los hace más hábiles durante el ejercicio. En consecuencia, encontramos dos aspectos para tener en cuenta: el primero es la sensación de que hay un efecto de Dunning-Kruger (sesgo cognitivo), el cual pudimos identificar y manejamos satisfactoriamente al fijar un número mínimo de ejercicios consignado en una rúbrica, con "penalidades" determinadas por tiempo adicional al terminar cada ejercicio; a pesar de que estos residentes tienen una curva de aprendizaje más corta, con un aplanamiento de la curva más temprana, cada repetición monitorizada por el docente evidenció fallos técnicos que se corrigieron durante el aprendizaje, lo que mejoró la introspección del ejercicio. El segundo punto para tener en cuenta es opuesto, el residente que tiene que realizar más ejercicios para llegar a aplanar la curva; para estos residentes se puede hacer frustrante cada práctica, y por ende llevar a la desmotivación del ejercicio, por lo que una retroalimentación continua y un acompañamiento durante su proceso hace la diferencia.

Independientemente del tiempo que le tome al residente llegar a la curva de aprendizaje, es deber del docente implementar diferentes propuestas para el desarrollo adecuado del ejercicio y así evitar la frustración del residente. En nuestro estudio, se implementaron medidas tan básicas como dedicarle tiempo a ejercicios por fuera del *pelvic trainer*, el adecuado posicionamiento del cuerpo, la manipulación adecuada de los instrumentos quirúrgicos y la identificación de factores individuales que pueden afectar el desempeño, con lo que logramos optimizar el tiempo de práctica del residente y el entusiasmo por pequeños logros obtenidos durante el ejercicio.

Para las prácticas de simulación, en un principio se contó con dos horas quincenales, debido a que se estaba iniciando con el montaje del protocolo y la evaluación con cada residente; aproximadamente dos meses después de iniciado el proceso, se comenzó a trabajar dos horas semanales, mejorando significativamente las curvas. Esto sugiere que la intensidad horaria juega un factor fundamental en el aprendizaje de una habilidad; si bien esto ya es ampliamente conocido, tener datos objetivos para el desarrollo de un currículo es fundamental.

Conclusión

A pesar de que la muestra es pequeña y el tiempo se limitó debido a la llegada de la pandemia, con una disminución significativa del tiempo de práctica, en este estudio se encontró que la simulación de ejercicios laparoscópicos de forma controlada, supervisada y orientada por un cirujano, logra la estabilización de la curva de aprendizaje en un 80 %.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Al tratarse de una investigación de tipo descriptivo que buscaba evaluar las principales características de la simulación en un grupo de médicos residentes, sin hacer daño a la integridad física, moral o espiritual de cada individuo objeto de estudio, como parte de las prácticas formativas del programa de especialización en Cirugía general, se consideró "sin riesgo" de acuerdo con la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, y no se diligenció consentimiento informado. Así mismo, todos los datos registrados para el estudio fueron anónimos y de conocimiento explícito de los investigadores. No hubo contacto directo con pacientes durante el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declararon que no tuvieron conflictos de interés durante la investigación.

Uso de Inteligencia Artificial: Los autores declararon que en la elaboración de este manuscrito no se utilizó ningún tipo de tecnologías asistidas por inteligencia artificial.

Fuente de financiación: Respecto a la financiación, las actividades de docencia se realizaron bajo un contrato de prestación de servicios a los docentes calificadores. La investigación se hizo con recursos de los autores.

Contribución de los autores:

- Diseño y concepción del estudio: Felipe Zapata-Uribe, Sebastián Sierra-Sierra, Michel Ferraro-Yalí, José Bareño, Luis Gerardo Cadavid, Mauricio Vasco, Juan David Martínez.
- Adquisición de datos: Felipe Zapata-Uribe, Sebastián Sierra-Sierra, Michel Ferraro-Yalí, José Bareño.
- Análisis e interpretación de datos: Felipe Zapata-Uribe, Sebastián Sierra-Sierra, Michel Ferraro-Yalí, José Bareño.
- Redacción del manuscrito: Felipe Zapata-Uribe, Sebastián Sierra-Sierra, Michel Ferraro-Yalí, José Bareño, Luis Gerardo Cadavid, Mauricio Vasco, Juan David Martínez.
- Revisión crítica y aprobación: Felipe Zapata-Uribe, Sebastián Sierra-Sierra, Michel Ferraro-Yalí, José Bareño, Luis Gerardo Cadavid, Mauricio Vasco, Juan David Martínez.

Referencias

1 Bell RH, Biester TW, Tabuenca A, Rhodes RS, Cofer JB, Britt LD, et al. Operative experience of residents in US general surgery programs: A gap between expectation and experience. Ann Surg. 2009;249:719-24. https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181a38e59

2 Roberts KE, Bell RL, Duffy AJ. Evolution of surgical skills training. World J Gastroenterol. 2006;12:3219-24. https://doi.org/10.3748/wjg.v12.i20.3219

3 Choy I, Okrainec A. Simulation in surgery: Perfecting the practice. Surg Clin North Am. 2010;90:457-73. https://doi.org/10.1016/j.suc.2010.02.011

4 Cannon-Bowers JA, Bowers C, Procci K. Optimizing learning in surgical simulations: Guidelines from the science of learning and human performance. Surg Clin North Am. 2010;90:583-603. https://doi.org/10.1016/j.suc.2010.02.006

5 Johnston MJ, Paige JT, Aggarwal R, Stefanidis D, Tsuda S, Khajuria A, et al. An overview of research priorities in surgical simulation: What the literature shows has been achieved during the 21st century and what remains. Am J Surg. 2016;211:214-25. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2015.06.014

6 Gallagher AG, Ritter EM, Champion H, Higgins G, Fried MP, Moses G, et al. Virtual reality simulation for the operating room: Proficiency-based training as a paradigm shift in surgical skills training. Ann Surg. 2005;241:364-72. https://doi.org/10.1097/01.sla.0000151982.85062.80

7 Sánchez-Jaramillo JM, Domínguez LC, Vega NV, Meneses-Prieto PA. El estado de la investigación en educación en cirugía general en Colombia (2000-2020): Un análisis bibliométrico. Rev Colomb Cir. 2021;36:205-20. https://doi.org/10.30944/20117582.702

8 Ruiz-Gómez JL, Martín-Parra JI, González-Noriega M, Redondo-Figuero CG, Manuel-Palazuelos JC. La simulación como modelo de enseñanza en cirugía. Cir Esp. 2018;96:12-7. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.09.005

9 Nolla-Domenjo M. La evaluación en educación médica: Principios básicos. Educ Med. 2009;12:223-9.

10 Dearani JA, Gold M, Leibovich BC, Ericsson KA, Khabbaz KR, Foley TA, et al. The role of imaging, deliberate practice, structure, and improvisation in approaching surgical perfection. J Thorac Cardiovasc Surg. 2017;154:1329-36. https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.04.045

11 Rehrig ST, Powers K, Jones DB. Integrating simulation in surgery as a teaching tool and credentialing standard. J Gastrointest Surg. 2008;12:222-33. https://doi.org/10.1007/s11605-007-0250-8

12 Hopper AN, Jamison MH, Lewis WG. Learning curves in surgical practice. Postgrad Med J. 2007;83:777-9. https://doi.org/10.1136/pgmj.2007.057190

13 Fraser SA, Feldman LS, Stanbridge D, Fried GM. Characterizing the learning curve for a basic laparoscopic drill. Surg Endosc. 2005;19:1572-8. https://doi.org/10.1007/s00464-005-0150-5

14 Derossis AM, Bothwell J, Sigman HH, Fried GM. The effect of practice on performance in a laparoscopic simulator. Surg Endosc. 1998;12:1117-20. https://doi.org/10.1007/s004649900796

15 Melvin WS, Johnson JA, Ellison EC. Laparoscopic skills enhancement. Am J Surg. 1996;172:377-9. https://doi.org/10.1016/s0002-9610(96)00186-9

16 Rosser JC, Rosser LE, Savalgi RS. Skill acquisition and assessment for laparoscopic surgery. Arch Surg. 1997;132:200-4. https://doi.org/10.1001/archsurg.1997.01430260098021

17 Hafford ML, van Sickle KR, Willis RE, Wilson TD, Gugliuzza K, Brown KM, et al. Ensuring competency: Are fundamentals of laparoscopic surgery training and certification necessary for practicing surgeons and operating room personnel? Surg Endosc. 2013;27:118-26. https://doi.org/10.1007/s00464-012-2437-7

18 Stefanidis D, Korndorffer JR, Markley S, Sierra R, Scott DJ. Proficiency maintenance: Impact of ongoing

simulator training on laparoscopic skill retention. J Am Coll Surg. 2006;202:599-603. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2005.12.018

19 Ritter EM, Scott DJ. Design of a proficiency-based skills training curriculum for the fundamentals of laparoscopic surgery. Surg Innov. 2007;14:107-12. https://doi.org/10.1177/1553350607302329

20 Vassiliou MC, Dunkin BJ, Marks JM, Fried GM. FLS and FES: comprehensive models of training and assessment. Surg Clin North Am. 2010;90:535-58. https://doi.org/10.1016/j.suc.2010.02.012

21 García-Perdomo HA. La educación quirúrgica actual como una herramienta para una práctica clínica más segura. Rev Colomb Cir. 2016;31:237-9. https://doi.org/10.30944/20117582.300

22 Vassiliou MC, Dunkin BJ, Marks JM, Fried GM. FLS and FES: Comprehensive models of training and assessment. Surg Clin North Am. 2010;90:535-58. https://doi.org/10.1016/j.suc.2010.02.012

23 Camacho FJ, Rojas MA. Determinación de los niveles de competencia para entrenamiento básico en microcirugía. Rev Colomb Cir. 2016;31:240-7. https://doi.org/10.30944/20117582.299

Rev Colomb Cir. 2025;40:879-85
https://doi.org/10.30944/20117582.2909

ARTÍCULO ORIGINAL

Traqueostomía posterior a tiroidectomía total. Consideraciones de la técnica quirúrgica

Tracheostomy after total thyroidectomy. Surgical technique considerations

Laura Mendieta, MD[1], David Figueroa-Bohórquez, MD[1],
Carlos Betancourt, MD[2,3,4], Álvaro E. Sanabria-Quiroga, MD, PhD [2,4]

1 Programa de Subespecialización en Cirugía de cabeza y cuello, Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
2 Cirugía de Cabeza y cuello, Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
3 Servicio de Cabeza y cuello, Hospital Alma Mater, Medellín, Colombia.
4 CEXCA, Centro de Excelencia en Enfermedades de Cabeza y cuello, Medellín, Colombia.

Resumen

Introducción. La traqueostomía es una alternativa en el manejo de la obstrucción de la vía aérea y es un procedimiento quirúrgico relativamente sencillo. Sin embargo, es necesario realizar modificaciones en la técnica cuando debe realizarse después de una tiroidectomía. El objetivo de este artículo fue hacer una descripción detallada de la variación en la técnica quirúrgica para una traqueostomía cuando se realiza de forma simultánea con una tiroidectomía total.

Métodos. Este artículo describe la técnica quirúrgica de traqueostomía empleada por un grupo de cirujanos de cabeza y cuello, en el contexto inmediato posterior a una tiroidectomía, basados en la estrategia "SUPER" para descripción de técnicas quirúrgicas.

Resultados. En relación con los aspectos técnicos, se recomienda practicar una incisión horizontal por debajo de la incisión de la tiroidectomía y posteriormente una incisión traqueal en forma de U invertida, en el primer y el segundo anillo traqueal (colgajo de Björk). Luego se hace fijación con cinco o seis puntos, de manera circunferencial a la piel, con la idea de lograr un cierre hermético.

Conclusión. El escenario en el cual se realiza una traqueostomía por vía abierta inmediatamente tras una tiroidectomía está pobremente detallado en la literatura. La descripción de nuestra variación a la técnica quirúrgica convencional de traqueostomía pretende aislar el lecho quirúrgico de la traqueostomía de las secreciones traqueales y, con ello, el riesgo de infección posoperatoria y otras complicaciones vasculares asociadas.

Palabras clave: traqueostomía; glándula tiroides; neoplasias de la tiroides; bocio; tiroidectomía; nervio laríngeo recurrente.

Fecha de recibido: 07/04/2025 - Fecha de aceptación: 30/04/2025 - Publicación en línea: 04/06/2025
Correspondencia: Laura Mendieta, Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Carrera 51D # 62-29, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 3005527089. Dirección electrónica: vivi884@gmail.com
Citar como: Mendieta L, Figueroa-Bohorquez D, Betancourt C, Sanabria-Quiroga AE. Traqueostomía posterior a tiroidectomía total. Consideraciones de la técnica quirúrgica. Rev Colomb Cir. 2025;40:879-85. https://doi.org/10.30944/20117582.2909
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. Tracheostomy is an alternative for managing airway obstruction and is a relatively simple surgical procedure. However, modifications to the technique are necessary when it is performed after thyroidectomy. The objective of this article was to provide a detailed description of the variation in the surgical technique for a tracheostomy when performed simultaneously with a total thyroidectomy.

Methods. This article describes the tracheostomy surgical technique employed by a group of head and neck surgeons in the immediate post-thyroidectomy setting, based on the "SUPER" strategy for describing surgical techniques.

Results. Regarding technical aspects, it is recommended to make a horizontal incision below the thyroidectomy incision, followed by an inverted U-shaped tracheal incision in the first and second tracheal rings (Björk flap). This is then secured with five or six sutures, circumferential to the skin, to achieve a hermetic closure.

Conclusion. The scenario in which an open tracheostomy is performed immediately after thyroidectomy is poorly described in the literature. The description of our variation on the conventional surgical tracheostomy technique aims to isolate the tracheostomy surgical bed from tracheal secretions and, consequently, the risk of postoperative infection and other associated vascular complications.

Keywords: tracheostomy; thyroid gland; thyroid neoplasms; goiter; thyroidectomy; recurrent laryngeal nerve.

Introducción

La traqueostomía o intubación traqueal es un procedimiento que fue descrito hace cerca de 4000 años. El primer registro fue realizado en la India y está incluido en el *Rig Veda*. En Egipto, 500 años más tarde, se describió la técnica del procedimiento quirúrgico similar a como la conocemos hoy [1]. En la Edad Media se consideraba una "cirugía escandalosa" y casi prohibida; fue en el Renacimiento cuando su uso comenzó a popularizarse.

La traqueostomía es una alternativa en el manejo de la obstrucción de la vía aérea, y es un procedimiento quirúrgico relativamente sencillo, que se aprende durante los primeros años de formación quirúrgica. Tanto el abordaje clásico vía abierta, como el percutáneo, están ampliamente descritos en la literatura [2,3,4]. No obstante, son necesarias algunas modificaciones técnicas cuando se realiza después de una tiroidectomía total, que han sido poco descritas, debido a la baja frecuencia de la situación. Estas modificaciones están encaminadas a evitar unas complicaciones, que son infrecuentes en otros escenarios, como la filtración de saliva y la infección del lecho quirúrgico.

El objetivo de este artículo fue hacer una descripción detallada de la variación en la técnica quirúrgica cuando se realiza una traqueostomía de forma simultánea con una tiroidectomía total.

Métodos

Se realizó la descripción de una técnica quirúrgica de traqueostomía, empleada por el grupo de cirujanos de cabeza y cuello del Hospital Alma Mater y el Centro de Excelencia en Enfermedades de Cabeza y cuello (CEXCA), en Medellín, Colombia, en el contexto inmediato posterior a una tiroidectomía, basados en la estrategia "SUPER" para descripción de técnicas quirúrgicas [5]. Se realizó una revisión narrativa de la literatura existente sobre la realización de traqueostomías en este contexto, para analizar la importancia de la variación descrita en nuestra técnica quirúrgica y sus posibles complicaciones.

Indicaciones

En principio se pueden enunciar tres escenarios donde sea necesaria esta variación técnica:

1 Una urgencia donde el paciente presenta estridor postoperatorio, que indica parálisis

bilateral de pliegues vocales, o en los casos poco frecuentes de traqueomalacia asociada a bocio de gran tamaño, donde el cirujano es requerido para el manejo definitivo de la vía aérea.

2 Después de la identificación intraoperatoria de una lesión bilateral del nervio laríngeo recurrente, que obliga a asegurar la vía aérea en el mismo acto quirúrgico.

3 En el contexto de un paciente en el que se necesita realizar una tiroidectomía en conjunto con una traqueostomía electiva, como puede ser el caso de un paciente con un bocio y una condición de broncoaspiración crónica.

Preparación del paciente

El paciente deberá colocarse en decúbito supino. El cuello en hiperextensión, mediante la colocación de una almohada bajo los hombros, para permitir una mejor exposición de la tráquea cervical. Esta posición es la utilizada rutinariamente en tiroidectomía.

Insumos

Equipos biomédicos:

- Electrobisturí
- Aspirador de secreciones

Materiales médicos no fungibles:

- Instrumental de traqueostomía (pinzas de disección, pinzas hemostáticas, tijeras, porta agujas, mango de bisturí, separadores)

Materiales médicos fungibles:

- Clorhexidina jabón al 2 %
- Ácido poliglicólico 3-0, aguja punta redonda
- Jeringa de 20 ml
- Cánula de traqueostomía doble camisa no fenestrada con balón

Aspectos técnicos

Se debe realizar una segunda incisión horizontal, al menos 1 cm por debajo de la incisión de la tiroidectomía (Figura 1) y garantizar una adecuada

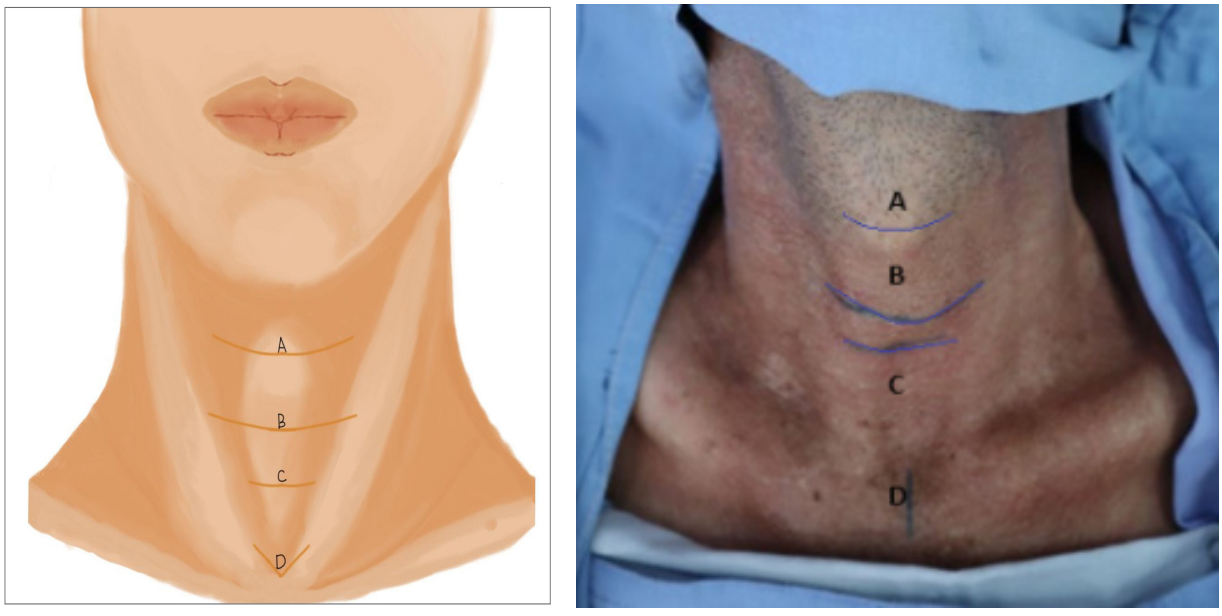


Figura 1. Planeación prequirúrgica de tiroidectomía más traqueostomía con el paciente en decúbito dorsal y cuello en extensión. A señala la escotadura del cartílago tiroides; B indica el lugar de la incisión para la tiroidectomía: C muestra el lugar de la incisión para la traqueostomía; D muestra la escotadura esternal.

Fuente: autoría propia.

exposición del arco del cartílago cricoides y el plano anterior de la tráquea. Se procede a diseñar la incisión traqueal en forma de U invertida, incluyendo el primer y segundo anillo traqueal (denominado colgajo de Björk), esto con el fin de que los labios del traqueostoma sean fácilmente adosables a la piel (Figura 2).

La fijación de la tráquea a la piel se realiza con 5 o 6 puntos de manera circunferencial al traqueostoma, con polipropileno 3-0, de forma similar a como se diseña una colostomía, empezando por el punto inferior que adosa el colgajo a la piel más inferior (Figura 3). Las suturas se ponen bajo visión directa de la luz traqueal, evitando puncionar el balón del tubo orotraqueal. De ser necesario, se puede desplazar intermitentemente el tubo orotraqueal para la ventilación mecánica mientras se logra poner todos los puntos.

Se recomienda especialmente, que el paso de la aguja se realice siguiendo su forma curva, para disminuir la posibilidad de lesión del tejido. Los puntos se dejan reparados y solo se hace el anudado una vez se han puesto todos, usando la misma técnica que se usa para fijar las válvulas cardiacas ("paracaídas"). La idea es que se logre un cierre hermético de la tráquea con la piel cervical; esto incluso puede verificarse en el intraoperatorio comprobando que los drenajes mantienen el vacío. Finalmente, se introduce la cánula de traqueostomía definitiva, se infla el balón y se conecta nuevamente a la ventilación mecánica.

Consideraciones posoperatorias

Los pacientes después de la traqueostomía no requieren mantenerse bajo ventilación mecánica de manera rutinaria, pero es necesario la vigilancia del patrón ventilatorio y la monitoría continua de los signos vitales. Algunos autores recomiendan la aspiración traqueal cada 2 o 3 horas durante las primeras 24 horas posquirúrgicas, para vigilar la consistencia de las secreciones y un posible sangrado en la vía aérea. Sin embargo, el uso rutinario de cánulas de traqueostomía con endocánulas facilita la limpieza y podría distanciar la frecuencia de aspiraciones traqueales. Adicionalmente, el uso de tiendas de traqueostomía con aire humidificado favorece la humedad de las secreciones

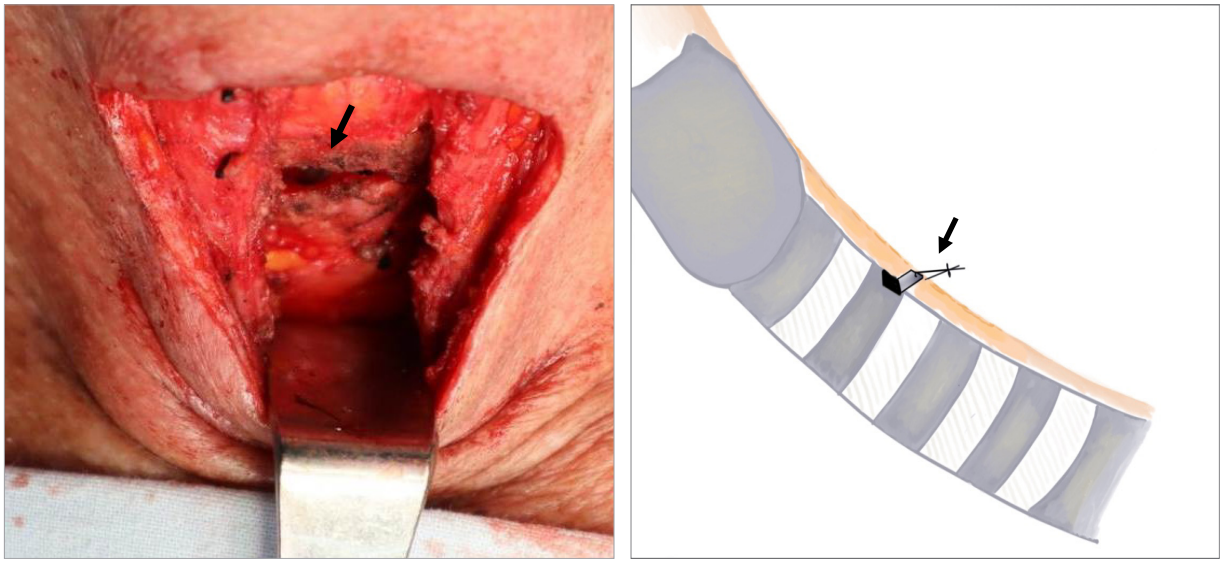


Figura 2. A: La tráquea se encuentra completamente expuesta y se diseña el colgajo de Björk con el borde superior entre el primer y segundo anillo traqueal. B: Se fija el colgajo de Björk a la piel, colocando una sutura en el borde inferior de la incisión de la traqueostomía.

Fuente: autoría propia.

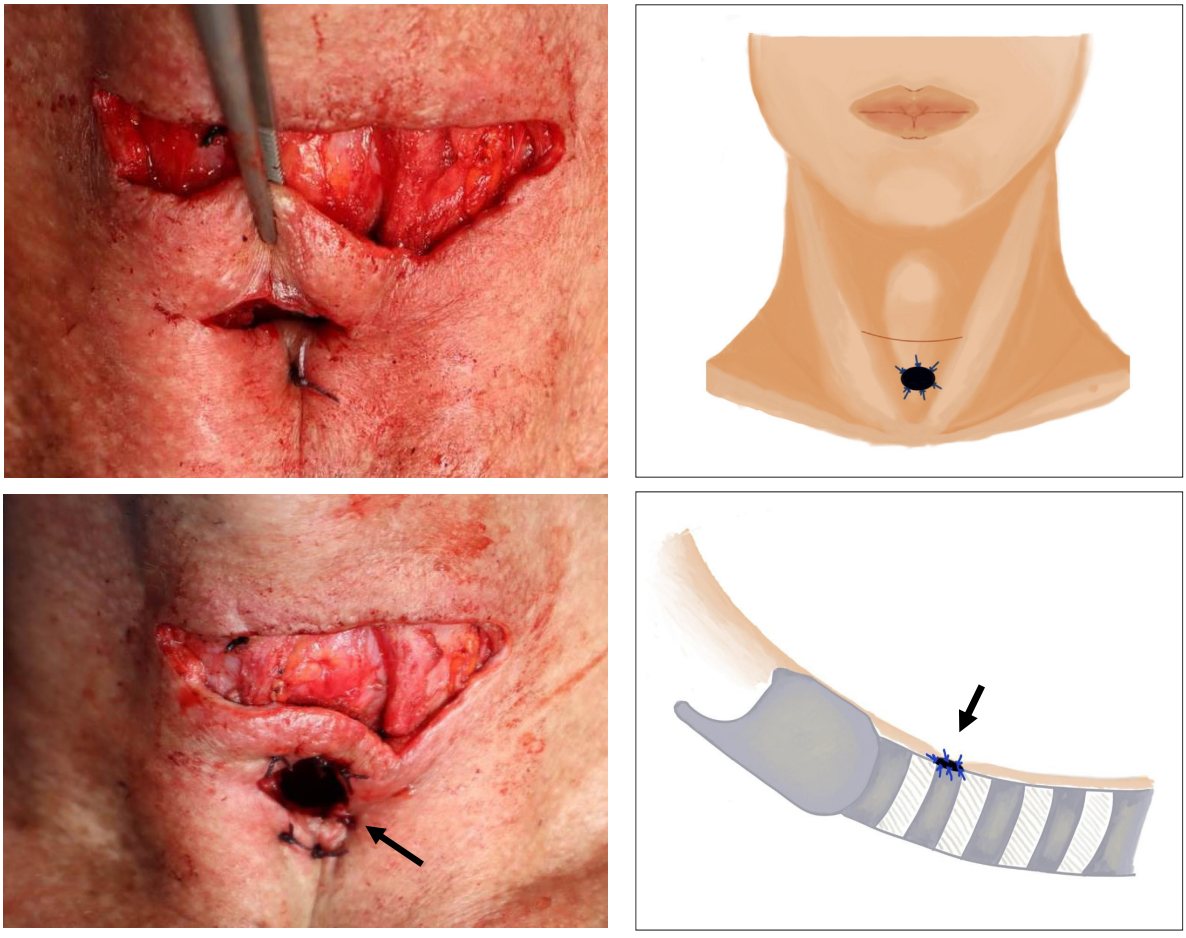


Figura 3. Se completa fijación de la tráquea a la piel, de forma circunferencial.
Fuente: autoría propia.

favoreciendo su movilización. Se recomienda el cambio de las gasas en la curación periostomal dos veces al día; de igual manera, debe verificarse que el neumotaponador permanezca con una presión de 20-30 cm H_2O [6].

En general, se considera que las cánulas de traqueostomía deben de ser cambiadas entre la primera y segunda semana de su colocación primaria. No obstante, esto no aplica para las cánulas con endocánula, ya que la limpieza de estos dispositivos es más sencilla, permitiendo un ahorro de costos de atención, con lo que se reservan los cambios tempranos de cánulas para escenarios específicos de disfunción de las mismas [7]. Se acepta que las cánulas de traqueostomía con endocánula tienen una vida útil de 3 meses, siendo este el tiempo estipulado para su recambio, siempre y cuando continúen siendo funcionales. Si el escenario clínico lo permite, se debe considerar el cambio por cánulas fenestradas.

Discusión

Si bien hay muchas descripciones sobre la técnica quirúrgica para la realización de traqueostomía por vía abierta (Colgajo de Björk), la cual ha demostrado beneficio en la restauración temprana de la deglución [8], el escenario en el cual se realiza una traqueostomía abierta inmediatamente tras una tiroidectomía está pobremente detallado en la literatura, debido a la baja frecuencia de lesión bilateral del nervio laríngeo recurrente, que se ha descrito hasta en el 0,6 % de las tiroidectomías totales [9].

Gyoh SK & Emery JG [10] y ElBashier EM, et al. [11], reportaron una incidencia de traqueostomía de 1,5 % y 6 % respectivamente, en pacientes africanos con bocios gigantes. Las causas más frecuentes fueron estridor posoperatorio, traqueomalacia, desviación severa de la vía aérea y hematoma postoperatorio. Los factores de riesgo para traqueostomía que lograron identificar fueron el tamaño aumentado del tiroides, la evolución del bocio gigante mayor a 5 años, la extensión retroesternal significativa y la evidencia de desviación, estenosis traqueal y traqueomalacia. Esta última ha sido discutida en la literatura, pero aún se debate su verdadera importancia [12,13].

La principal diferencia entre los dos escenarios de traqueostomía radica en el espacio disecado entre la piel y la tráquea. Para las traqueostomías aisladas del lecho quirúrgico, el trayecto de la piel al estoma no se conecta con el espacio de disección quirúrgico y, por lo tanto, el riesgo de filtración de secreciones traqueales e infección es mínimo. En este caso, la técnica tradicional de la traqueostomía no requiere variaciones. Sin embargo, cuando esta se realiza después de una tiroidectomía total, acompañada o no de vaciamiento ganglionar, se crea una cavidad en el cuello alrededor de la tráquea que funciona como un bolsillo, que puede llenarse de secreciones traqueales y aire, aumentando el riesgo de complicaciones postoperatorias, como infección del sitio operatorio y ruptura de grandes vasos. Por lo tanto, es necesario aislar el estoma traqueal del resto del lecho quirúrgico. La frecuencia de infección del sitio operatorio según ElBashier EM, et al. [11] puede llegar hasta el 34 %, una tasa muy alta, explicada por la falta de fijación del estoma traqueal a la piel.

Este tipo de traqueostomías están indicadas en casos con estridor en el posoperatorio inmediato, que requieren reintubación orotraqueal de emergencia y posterior traqueostomía vía abierta. La técnica que describimos en donde se busca asegurar los bordes de la traqueotomía a la piel no requiere un entrenamiento quirúrgico especial y su realización sólo aumenta en unos minutos el tiempo quirúrgico. Su costo implica la adición de una sutura adicional, con aguja redonda, que podría ser seda, polidioxanona o polipropileno, según la preferencia del cirujano.

Los riesgos de realizar unos puntos adicionales a la tráquea están en relación con la posibilidad de desgarros traqueales. Sin embargo, los autores concuerdan en que, con una adecuada técnica quirúrgica, estos son mínimos, especialmente porque este procedimiento suele hacerse en una tráquea sana. Dada la escasa literatura de este tema, se desconoce la incidencia de desgarros traqueales, pero se estima baja. Por otro lado, de no aislar la tráquea, la probabilidad de contaminación de secreciones de la vía aérea en el espacio cervical previamente ocupado por la tiroides es alta.

La persistencia de una fístula traqueo-cutánea se ha descrito entre el 1-3 % de los pacientes tras la decanulación posterior a la traqueostomía. No hay datos que puedan sugerir que madurar la tráquea aumente la incidencia de esta complicación. Según la experiencia de los autores, el proceso de cicatrización traqueal tras la decanulación no es diferente a la técnica tradicional [14].

Conclusión

Esta descripción de una variación a la técnica quirúrgica convencional de la traqueostomía posterior a una tiroidectomía pretende aislar el lecho quirúrgico de la tiroidectomía de las secreciones traqueales, con el fin de disminuir el riesgo de infección posoperatoria por filtración de las secreciones traqueales y otras complicaciones vasculares asociadas.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Esta publicación parte de una revisión de la literatura y se presenta la experiencia de un grupo de cirugía de cabeza y cuello en la práctica de un procedimiento quirúrgico, sin poner en riesgo a los pacientes, por lo cual se considera una investigación de riesgo mínimo. Los pacientes diligenciaron el consentimiento informado del mismo.

Conflictos de interés: Ninguno reportado por los autores.

Uso de Inteligencia Artificial: Los autores declararon que no se utilizaron herramientas de inteligencia artificial en este artículo.

Fuente de financiación: Recursos propios de los autores.

Contribuciones de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Laura Mendieta, David Figueroa.
- Adquisición de datos: Laura Mendieta, David Figueroa.
- Análisis e interpretación de datos: Álvaro E. Sanabria-Quiroga.
- Redacción del manuscrito: Laura Mendieta, David Figueroa, Carlos Betancourt, Álvaro E. Sanabria-Quiroga.
- Revisión del artículo: Carlos Betancourt, Álvaro E. Sanabria-Quiroga.

Referencias

1 Szmuk P, Ezri T, Evron S, Roth Y, Katz J. A brief history of tracheostomy and tracheal intubation, from the bronze age to the space age. Intensive Care Med. 2008;34:222-8. https://doi.org/10.1007/s00134-007-0931-5

2 Scurry WC, McGinn JD. Operative tracheotomy. Operative Techniques in Otolaryngology - Head and Neck Surgery. 2007;18:85-9. https://doi.org/10.1016/j.otot.2007.05.003

3 Rodríguez F, Serna JJ, García AF, Revelo MX, Bejarano M, Salcedo A, Ordóñez CA. Técnica quirúrgica de la traqueostomía percutánea en el paciente con COVID-19. Rev Colomb Cir. 2020;35:182-9. https://doi.org/10.30944/20117582.607

4 Hashimoto DA, Axtell AL, Auchincloss HG. Percutaneous tracheostomy. N Engl J Med. 2020;383:e112. https://doi.org/10.1056/NEJMvcm2014884

5 Zhang K, Ma Y, Wu J, Shi Q, Barchi LC, Scarci M, et al. The SUPER reporting guideline suggested for reporting of surgical technique. Hepatobiliary Surg Nutr. 2023;12:534-44. https://doi.org/10.21037/hbsn-22-509

6 Trouillet JL, Collange O, Belafia F, Blot F, Capellier G, Cesareo E, et al. Tracheotomy in the intensive care unit: Guidelines from a French expert panel: The French Intensive Care Society and the French Society of Anaesthesia and Intensive Care Medicine. Anaesth Crit Care Pain Med. 2018;37:281-94. https://doi.org/10.1016/j.accpm.2018.02.012

7 De Leyn P, Bedert L, Delcroix M, Depuydt P, Lauwers G, Sokolov Y, et al. Tracheotomy: Clinical review and guidelines. Eur J Cardiothorac Surg. 2007;32:412-21. https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2007.05.018

8 Marini CP, McMurdo E, McNelis J, Lewis E, Policastro A, Lombardo G, et al. A prospective comparative study of the functional results associated with the use of Björk flap tracheostomy versus standard tracheostomy. Eur J Trauma Emerg Surg. 2023;49:1329-35. https://doi.org/10.1007/s00068-023-02223-x

9 Pardal-Refoyo JL, Ochoa-Sangrador C. Bilateral recurrent laryngeal nerve injury in total thyroidectomy with or without intraoperative neuromonitoring. Systematic review and meta-analysis. Acta Otorrinolaringol Esp. 2016;67:66-74. https://doi.org/10.1016/j.otorri.2015.02.001

10 Gyoh SK, Emery JG. Coping with respiratory obstruction after thyroidectomy for giant goitres in northern Nigeria. Ann R Coll Surg Engl. 1988;70:99-104.

11 ElBashier EM, Widtalla ABH, Ahmed ME. Tracheostomy with thyroidectomy: indications, management and outcome: A prospective study. Int J Surg. 2008;6:147-50. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2008.01.010

12 Bonatti H, Elsouri K, Elsouri N. Combined tracheostomy and thyroidectomy in a patient with cervical spine fracture. Respir Med Case Rep. 2019;27:100860. https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2019.100860

13 Ghaloo SK, Afzal SS, Abbas SA, Ansari S, De M, Iftikhar H. Tracheomalacia in patients undergoing thyroid surgery—What is the true estimate: A systematic review and meta-analysis. World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg. 2025;11:125-37. https://doi.org/10.1002/wjo2.182

14 Wine TM, Simons JP, Mehta DK. Comparison of 2 techniques of tracheocutaneous fistula closure: Analysis of outcomes and health care use. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2014;140:237-42. https://doi.org/10.1001/jamaoto.2013.6521

Rev Colomb Cir. 2025;40:886-96
https://doi.org/10.30944/20117582.2855

ARTÍCULO ORIGINAL

Supervivencia general y factores pronósticos de pacientes con cáncer de laringe en Colombia: Estudio de cohorte retrospectiva de 2012 a 2017

Overall survival and prognostic factors of patients with laryngeal cancer in Colombia: A retrospective cohort study from 2012 to 2017

Pilar Carola Pinillos-Navarro, MD[1,2], David Figueroa-Bohórquez, MD[1,3], Antonio José Cuesta-Navas, MD[1,3], Julio Manuel Montoya-Barrera, MD[1], Giancarlo Buitrago, MD[1,4], Paloma Beltrán, MD[1,5], Sergio Zúñiga-Pavia, MD[1,2]

1 Grupo de investigación en Cirugía de cabeza y cuello, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
2 Programa de especialización en Cirugía de cabeza y cuello, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
3 Programa de especialización en Cirugía de cabeza y cuello, Instituto Nacional de Cancerología, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D.C., Colombia.
4 Epidemiología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia; Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología, Bogotá, D.C., Colombia.
5 Epidemiología, Clínica del Country, Bogotá, D.C., Colombia.

Resumen

Introducción. El cáncer de laringe es una neoplasia con abordajes terapéuticos y resultados influenciados por el estadio de la enfermedad y las características de los pacientes. El objetivo de este estudio fue describir las características clínicas y demográficas de pacientes con cáncer de laringe tratados en una institución de salud colombiana.

Métodos. Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo utilizando datos administrativos de salud. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con cáncer de laringe, manejados quirúrgicamente entre 2012 y 2017. La supervivencia general se analizó mediante curvas de Kaplan-Meier y modelos de riesgos proporcionales de Cox, considerando edad, sexo, comorbilidades, región geográfica y tipo de cirugía como posibles factores pronósticos.

Resultados. La cohorte incluyó 1546 pacientes, 74,3 % hombres, con una edad promedio de 65 años. La tasa de supervivencia general a 3 años fue del 78,5 %, con mejores resultados en mujeres (89,6 %). La supervivencia fue inversamente proporcional a la edad y las comorbilidades. Los pacientes sometidos a laringectomía total o cirugías más extensas tuvieron un mayor riesgo de mortalidad (HR: 2,09; $IC_{95\%}$: 1,54-2,84). Mientras que la quimioterapia adyuvante se asoció con mayor mortalidad (HR: 2,08; $IC_{95\%}$: 1,57-2,76), la radioterapia no mostró un impacto significativo.

Fecha de recibido: 31/01/2025 - Fecha de aceptación: 27/03/2025 - Publicación en línea: 16/05/2025
Correspondencia: Paloma Beltrán-Pachón, Carrera 30 # 45-3, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: +57 3176822612.
Dirección electrónica: pbeltranp@unal.edu.co
Citar como: Pinillos-Navarro PC, Figueroa-Bohórquez D, Cuesta-Navas AJ, Montoya-Barrera JM, Buitrago G, Beltrán P, et al. Supervivencia general y factores pronósticos de pacientes con cáncer de laringe en Colombia: Estudio de cohorte retrospectiva de 2012 a 2017. Rev Colomb Cir. 2025;40: (en prensa). https://doi.org/10.30944/20117582.2855
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. Este estudio proporciona una descripción a nivel nacional del pronóstico del cáncer de laringe en Colombia. Los hallazgos están limitados por la falta de datos clínicos detallados. Fortalecer los registros de cáncer en Colombia es esencial para mejorar el manejo de la enfermedad y los resultados en los pacientes.

Palabras clave: neoplasias laríngeas; tasa de supervivencia; análisis de supervivencia; pronóstico; comorbilidad; disparidades en atención de salud.

Abstract

Introduction. Laryngeal cancer is a malignancy whose therapeutic approaches and outcomes are influenced by disease stage and patient characteristics. The objective of this study was to describe the clinical and demographic characteristics of patients with laryngeal cancer treated in a Colombian healthcare institution.

Methods. A retrospective cohort study was conducted using administrative health data. Patients older than 18 years with laryngeal cancer treated surgically between 2012 and 2017 were included. Overall survival was analyzed using Kaplan-Meier curves and Cox proportional hazards models, considering age, sex, comorbidities, geographic region, and type of surgery as potential prognostic factors.

Results. The cohort included 1,546 patients, 74.3% men, with a mean age of 65 years. The 3-year overall survival rate was 78.5%, with better outcomes in women (89.6%). Survival was inversely related to age and comorbidities. Patients undergoing total laryngectomy or more extensive surgeries had a higher risk of mortality (HR: 2.09; 95% CI: 1.54–2.84). While adjuvant chemotherapy was associated with higher mortality (HR: 2.08; 95% CI: 1.57–2.76), radiotherapy did not show a significant impact.

Conclusions. This study provides a national overview of laryngeal cancer prognosis in Colombia. The findings are limited by a lack of detailed clinical data. Strengthening cancer registries in Colombia is essential to improve disease management and patient outcomes.

Keywords: laryngeal neoplasms; survival rate; survival analysis; prognosis; comorbidity; healthcare disparities.

Introducción

El cáncer de laringe es una de las neoplasias malignas más prevalentes de cabeza y cuello a nivel mundial, y ocupa el segundo lugar en frecuencia dentro de esta categoría [1]. A nivel mundial, se estiman aproximadamente 177.000 casos nuevos de cáncer de laringe y 94.000 muertes relacionadas cada año [2]. En Estados Unidos, las cifras anuales indican cerca de 12.600 casos diagnosticados y 3800 muertes [3]. En Colombia, según el Observatorio Global del Cáncer [4], en 2020 se reportaron 113.221 nuevos casos de cáncer en general y 54.987 muertes relacionadas; de estos, 1000 casos correspondieron a cáncer de laringe, con 552 muertes atribuidas específicamente a esta enfermedad. Estas cifras representan el 1 % de las muertes por cáncer en el país, ubicando al cáncer de laringe en el puesto 21 en incidencia general y como el tipo más frecuente de neoplasias malignas de cabeza y cuello, por encima de la cavidad oral y la orofaringe.

Sin embargo, la información sobre la epidemiología del cáncer de laringe a nivel nacional es limitada. Esto impide la generación de un panorama confiable para evaluar y diseñar políticas públicas orientadas a la prevención, detección y manejo oportuno de esta enfermedad. Aunque los registros poblacionales de cáncer son herramientas clave para la recolección, análisis y difusión de datos, actualmente están restringidos a regiones locales, lo que afecta la visión global de la problemática. Un estudio descriptivo basado en el registro poblacional de cáncer en Cali (1962-2012) reportó una incidencia de 1623 casos de cáncer de laringe y senos paranasales, con un predominio del carcinoma escamocelular (80,5 %). La supervivencia relativa a 5 años para el período 2008-2012 fue del 43,5 % [5].

La edad media de diagnóstico es de 65 años y presenta una notable diferencia por género, siendo significativamente más común en hombres que en mujeres, con una proporción estimada de 6:1 [6,7]. Este tipo de cáncer se caracteriza por su diversidad en la presentación clínica, la cual varía según el estadio patológico, así como por una amplia gama de opciones terapéuticas, que incluyen tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos, como radioterapia y terapia sistémica.

El objetivo de este estudio fue describir las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes diagnosticados con cáncer de laringe y tratados quirúrgicamente bajo el régimen de salud contributivo en Colombia durante un período de cinco años. Además de estimar la supervivencia general a tres años de esta cohorte, tratando de identificar los factores pronósticos asociados.

Métodos

Diseño del estudio y población

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo utilizando datos obtenidos de los registros administrativos en salud. La población de estudio incluyó a todos los pacientes mayores de 18 años con cáncer de laringe, afiliados al Plan Obligatorio de Salud (POS) en el régimen contributivo colombiano, que fueron sometidos a manejo quirúrgico entre el 1° de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2017.

La selección de la cohorte se realizó empleando los códigos específicos para procedimientos quirúrgicos de laringe del Sistema Integral de Información de la Protección Social (SISPRO) y los códigos correspondientes a cáncer de laringe según la Clasificación Internacional de Enfermedades en su décima edición (CIE-10). Estos datos se complementaron con la base de datos de la Unidad de Pago por Capitación (UPC), que contiene información sobre los servicios de salud utilizados por los afiliados, incluyendo tipo de servicio, costos, fechas y ubicaciones geográficas.

Fuente de datos

La base de datos de la UPC, generada a partir del SISPRO, reúne la información enviada por las aseguradoras al Ministerio de Salud para calcular la prima reconocida por cada afiliado e incluye datos anónimos sobre los servicios de salud recibidos por los pacientes durante el período de estudio. Los certificados de defunción se obtuvieron a través del Registro Único de Afiliados (RUAF) y las estadísticas vitales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Variables

El desenlace principal fue la supervivencia general a 3 años. Debido a la falta de datos sobre la causa específica de muerte en los certificados de defunción, no se pudo evaluar la supervivencia específica por enfermedad. Las variables independientes evaluadas como posibles factores pronósticos incluyeron: edad, sexo, región geográfica de residencia, comorbilidades al momento de la cirugía (medidas con el índice de Charlson), tipo de procedimiento quirúrgico (laringectomía total o menor), uso de adyuvancia postoperatoria (radioterapia o quimioterapia en los 6 meses posteriores al procedimiento quirúrgico).

Análisis estadístico

Se describieron las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes. La supervivencia general se evaluó utilizando curvas de Kaplan-Meier, discriminadas por edad, sexo, comorbilidades, tipo de procedimiento quirúrgico y necesidad de adyuvancia. Se calcularon riesgos relativos no ajustados mediante modelos de regresión de Poisson y *hazard ratios* ajustados mediante modelos de riesgos proporcionales de Cox. Los intervalos de confianza se establecieron al 95 %.

Los factores incluidos en el modelo multivariado se seleccionaron con base en revisiones literarias, análisis bivariados y juicio clínico de los investigadores. El supuesto de proporcionalidad de los modelos de Cox se verificó mediante gráficos y pruebas estadísticas. Los análisis se realizaron utilizando el programa estadístico Stata (StataCorp, College Station, Estados Unidos) versión 17.

Resultados

Entre 2012 y 2017 se identificaron 1546 pacientes diagnosticados con cáncer de laringe que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico. La mayor proporción de pacientes correspondió a hombres

(74,3 %); el 79,7 % de los pacientes presentaban un índice de comorbilidad de Charlson de 3 o menor (Tabla 1). Más de la mitad de los procedimientos quirúrgicos (60,5 %) se realizaron en la región central y Bogotá, D.C. La distribución anual de las cirugías fue consistente a lo largo del período estudiado. Solo el 6,7 % de los pacientes fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos mayores o equivalentes a una laringectomía total. La adyuvancia se documentó en el 2,1 % de los casos con radioterapia y en el 9,6 % con quimioterapia.

La supervivencia general a 3 años en la cohorte fue del 78,5 %. Las mujeres presentaron mejores tasas de supervivencia (89,6 %) en comparación con los hombres (74,6 %) (Tabla 2); así mismo,

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con cáncer de laringe llevados a manejo quirúrgico en el régimen de salud contributivo en Colombia entre 2012 y 2017 (n=1546).

Variables	Frecuencia	%
Edad (años)		
<50	343	22,2 %
50-59	334	21,6 %
60-69	389	25,2 %
70-79	339	21,9 %
≥80	141	9,1 %
Sexo		
Masculino	1148	74,3 %
Femenino	397	25,7 %
Índice de comorbilidad de Charlson		
3 o menor	1233	79,7 %
4 -5	224	14,5 %
6-7	59	3,8 %
8 o mayor	30	1,9 %
Región geográfica de residencia		
Atlántica	155	10,0 %
Bogotá, D.C.	394	25,5 %
Central	541	35,0 %
Oriental	188	12,1 %
Pacífica	256	16,6 %
Otros	12	0,8 %
Año de la cirugía		
2012	298	19,3 %
2013	292	18,9 %
2014	267	17,3%
2015	245	15,8 %
2016	256	16,6 %
2017	188	12,1 %
Tipo de procedimiento quirúrgico		
Abordaje abierto ≥ Laringectomía total	104	6,7 %
Abordaje abierto y/o endoscópico < Laringectomía total	1442	93,3 %
Radioterapia adyuvante	33	2,1 %
Quimioterapia adyuvante	149	9,7 %

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 2. Supervivencia general a 3 años de las personas con cáncer de laringe en el régimen contributivo en Colombia, llevados a manejo quirúrgico entre 2012 y 2017 (n=1546).

Característica	Supervivencia general a 3 años
Edad (años)	
<50	95,7 %
50-59	87,7 %
60-69	74,2 %
70-79	69,6 %
≥80	49,5%
Sexo	
Masculino	74,6 %
Femenino	89,6 %
Índice de comorbilidad de Charlson	
3 o menor	82,4 %
4 -5	64,2 %
6-7	61,0 %
8 o mayor	56,6 %
Región geográfica de residencia	
Atlántica	74,8 %
Bogotá, D.C.	78,9 %
Central	77,8 %
Oriental	81,3 %
Pacífica	80,4 %
Otros	83,3 %
Año de la cirugía	
2012	77,8 %
2013	78,0 %
2014	76,0 %
2015	79,1 %
2016	77,7 %
2017	83,5 %
Tipo de procedimiento quirúrgico	
Abordaje abierto ≥ Laringectomía total	48,1 %
Abordaje abierto y/o endoscópico < Laringectomía total	80,6 %

Fuente: Elaborada por los autores.

la supervivencia fue inversamente proporcional a la edad y al número de comorbilidades. No se observaron diferencias significativas en las tasas de supervivencia según la región geográfica o el año de tratamiento.

Con los análisis bivariado (Tabla 3) y multivariado (Tabla 4) de los factores asociados a la supervivencia se encontró que los pacientes mayores de 70 años mostraron un riesgo significativamente mayor de mortalidad a 3 años en comparación con aquellos menores de 50 años, con un HR de 4,5 ($IC_{95\%}$: 2,70-7,529; p=0,000) para los mayores de 70 años y un HR de 9,81 ($IC_{95\%}$: 5,73-16,79; p=0,000) para los mayores de 80 años (Figura 1).

Los pacientes sometidos a laringectomía total o procedimientos quirúrgicos más extensos tuvieron 2,09 veces más probabilidad de morir que aquellos manejados con procedimientos menos invasivos ($IC_{95\%}$: 2,58-4,63; p=0,000) y los pacientes con un índice de comorbilidad de Charlson igual o mayor de 8 presentaron un riesgo 2,52 veces mayor ($IC_{95\%}$: 1,41-4,52; p=0,002) de mortalidad a 3 años en comparación con aquellos con un índice de 3 o menor. La quimioterapia postoperatoria se asoció con un riesgo 2,08 veces mayor de mortalidad a 3 años ($IC_{95\%}$: 1,57-2,76; p=0,000). No se observó una asociación significativa entre la radioterapia adyuvante y la supervivencia general.

Tabla 3. Análisis bivariado de supervivencia general a 3 años con cocientes de riesgo (HR) en pacientes con cáncer de laringe en el régimen contributivo en Colombia llevados a manejo quirúrgico entre 2012 y 2017 (n=1546).

	HR Análisis crudo	**p**	**$IC_{95\%}$**
Edad (años)			
<50			
50-59	2,43	0,002	1,40 - 4,24
60-69	5,48	0,000	3,31 - 9,05
70-79	6,72	0,000	4,07 - 11,10
≥80	13,37	0,000	7,96 - 22,47
Sexo			
Masculino			
Femenino	0,37	0,000	0,26 - 0,51
Índice de comorbilidad de Charlson			
3 o menor			
4 -5	2,27	0,000	1,76 - 2,94
6-7	2,67	0,000	1,74 - 4,11
8 o mayor	2,88	0,000	1,64 - 5,04
Región geográfica de residencia			
Bogotá, D.C.			
Atlántica	1,22	0,295	0,83 - 1,79
Central	1,09	0,516	0,83 - 1,44
Oriental	0,86	0,487	0,58 - 1,29
Pacífica	0,90	0,567	0,63 - 1,28
Otros	0,76	0,710	0,18 - 3,11
Tipo de procedimiento quirúrgico			
Abordaje abierto y/o endoscópico < Laringectomía total			
Abordaje abierto ≥ Laringectomía total	3,46	0,000	2,58 - 4,63

Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 4. Análisis multivariado de factores pronósticos asociados a supervivencia general a 3 años en pacientes con cáncer de laringe en el régimen contributivo en Colombia llevados a manejo quirúrgico entre 2012 y 2017 (n=1546).

	HR Análisis ajustado	p	$IC_{95\%}$
Edad			
<50			
50-59	2,09	0,009	1,20 - 3,66
60 -69	4,20	0,009	2,52 - 6,97
70-79	4,50	0,009	2,70 - 7,52
≥80	9,81	0,009	5,73 - 16,79
Sexo			
Masculino			
Femenino	0,49	0,000	0,35 - 0,68
Índice de comorbilidad de Charlson			
3 o menor			
4 -5	1,47	0,006	1,11 - 1,94
6-7	1,75	0,014	1,12 - 2,75
8 o mayor	2,52	0,002	1,41 - 4,52
Región geográfica de residencia			
Bogotá, D.C.			
Atlántica	0,76	0,180	0,511 - 1,133
Central	0,85	0,260	0,641 - 1,127
Oriental	0,84	0,423	0,565 - 1,270
Pacífica	0,73	0,096	0,516 - 1,055
Otros	0,99	0,997	0,241 - 4,121
Año de la cirugía			
2012			
2013	0,831	0,300	0,586 - 1,178
2014	1,064	0,725	0,750 - 1,512
2015	0,806	0,260	0,555 - 1,172
2016	0,838	0,348	0,581 - 1,210
2017	0,636	0,047	0,407 - 0,993
Tipo de procedimiento quirúrgico			
Abordaje abierto y/o endoscópico < Laringectomía total			
Abordaje abierto ≥ Laringectomía total	2,09	0,000	1,543 - 2,839
Radioterapia adyuvante	1,329	0,391	0,693 - 2,547
Quimioterapia adyuvante	2,08	0,000	1,572 - 2,760

* HR: hazard ratio

Fuente: Elaborada por los autores.

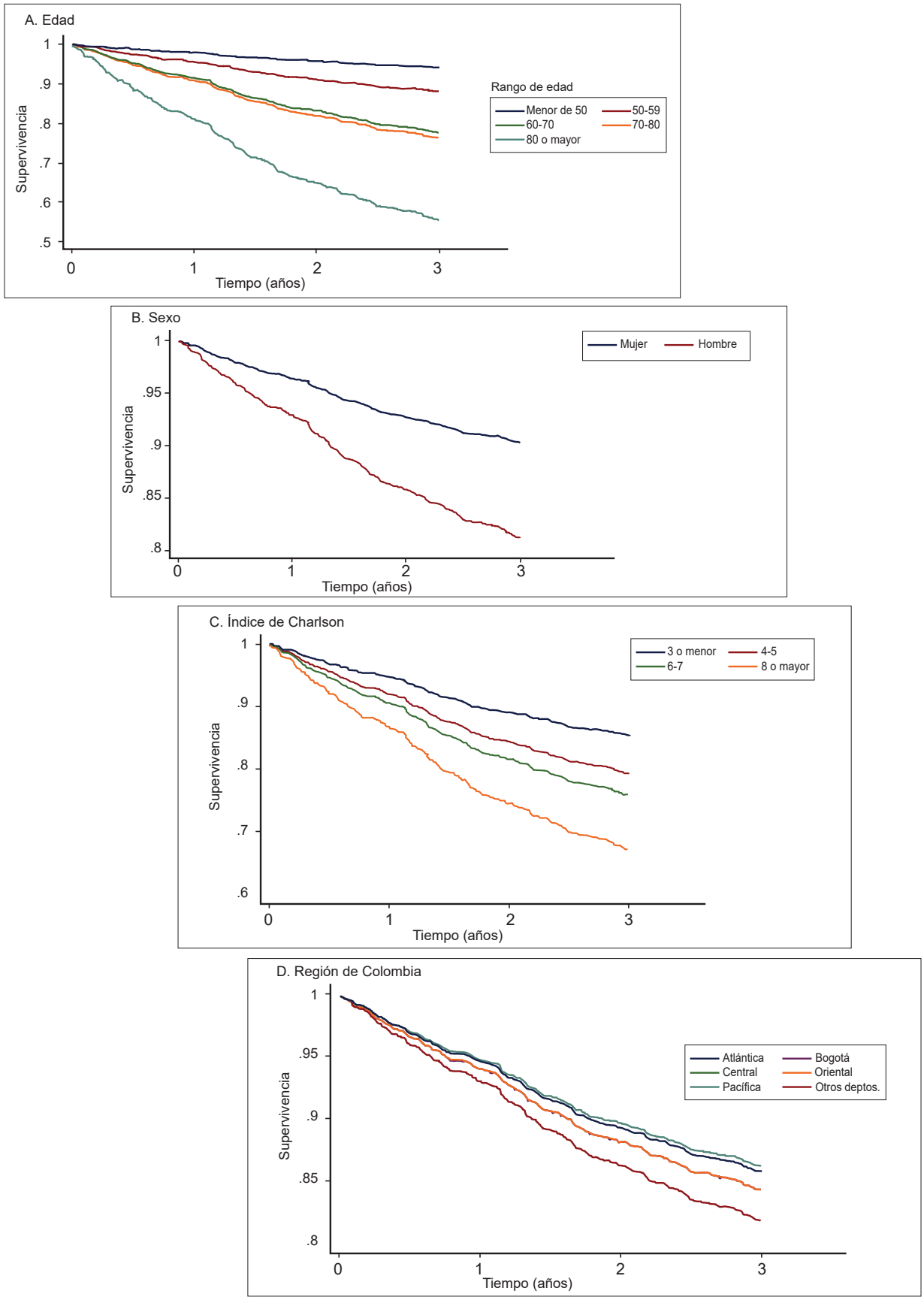


Figura 1. Curvas de Kaplan-Meier de supervivencia general a 3 años en pacientes con cáncer de laringe en el Régimen contributivo en Colombia llevados a manejo quirúrgico entre 2012 y 2017.

Fuente: Elaborada por los autores.

Discusión

El abordaje terapéutico de los pacientes con cáncer de laringe está guiado por el estadio clínico de la enfermedad en el momento del diagnóstico [5,8]. Para pacientes con cáncer de laringe en estadios tempranos, el tratamiento se centra en modalidades locales con intención curativa; esto incluye procedimientos quirúrgicos conservadores, ya sea por vía abierta o endoscópica, así como radioterapia definitiva. La elección de la modalidad depende de las características de la lesión, la infraestructura del centro de atención y la experiencia del equipo médico tratante [6,8]. Por otro lado, en estadios avanzados (III-IV), las opciones incluyen cirugía, quimiorradioterapia concomitante o una combinación de estas. El tratamiento varía según la extensión tumoral, las características del paciente, sus preferencias, la experiencia del médico tratante y la disponibilidad de servicios de rehabilitación.

De acuerdo con nuestra revisión de la literatura, este estudio representa la primera descripción a nivel nacional y latinoamericano del pronóstico de pacientes con cáncer de laringe tratados quirúrgicamente. Aunque la falta de variables clínicas específicas limitó el análisis, se utilizó el tipo de procedimiento quirúrgico como aproximación al estadio de la enfermedad. Los pacientes sometidos a laringectomía total o procedimientos de mayor extensión se asumieron como casos de estadios avanzados (III-IV), mientras que aquellos con cirugías menos invasivas probablemente correspondieron a estadios tempranos (I-II).

Los resultados muestran que la supervivencia general a 3 años fue del 80,6 % para los estadios tempranos y del 48,1 % para los avanzados, cifras que concuerdan con la literatura internacional, donde las tasas de supervivencia a 5 años suelen superar el 90 % en estadios I y el 80 % en estadios II [9], mientras los pacientes con cáncer de laringe en etapas avanzadas presentan tasas de supervivencia a 5 años que varían entre el 45 % y el 55 %, dependiendo de la modalidad de tratamiento utilizada [10,11]. Según el subsitio, los tumores glóticos tienen las mejores tasas de supervivencia, seguidos de los supraglóticos y subglóticos [12-16].

Es relevante destacar que los pacientes incluidos en esta cohorte pertenecían al régimen contributivo del sistema de salud colombiano, lo que probablemente les ofreció mejores oportunidades para un diagnóstico temprano y un manejo integral de su patología, que incluyó tanto tratamientos primarios como adyuvantes. Este acceso más favorable podría estar relacionado con una mejora en los tiempos de supervivencia observados, sin embargo, no disponemos de información sobre el pronóstico ni las características de los pacientes afiliados al régimen subsidiado del sistema de salud.

Un estudio realizado en Estados Unidos entre 2007 y 2016, que incluyó 19.667 casos con cáncer de laringe, analizó el impacto del estado del seguro en la supervivencia general y específica de la enfermedad y los resultados mostraron que los pacientes asegurados tenían una supervivencia significativamente mayor en comparación con aquellos afiliados a Medicaid o sin seguro, con una razón de riesgo de muerte de 1,40 ($p < 0,001$) [17].

En nuestra cohorte, el sexo masculino y la edad avanzada fueron indicadores de peor pronóstico, duplicándose el riesgo de muerte con cada década a partir de los 50 años. Estos hallazgos son consistentes con el estudio de Bollig C, et al. [18], que incluyó 14.053 pacientes y analizó el impacto de las comorbilidades médicas en el régimen de tratamiento y la supervivencia general en pacientes con cáncer de laringe localmente avanzado. El estudio identificó varios factores clínicos asociados a diferencias en la supervivencia, como la edad mayor o igual a 65 años (HR: 1,42; $IC_{95\%}$: 1,33-1,51) y el género masculino (HR: 1,21; $IC_{95\%}$: 1,14-1,29).

En nuestra cohorte, los pacientes con un índice de comorbilidad de Charlson (ICC) mayor a 4 mostraron un riesgo significativamente mayor de mortalidad. La proporción relativamente alta de pacientes con ICC elevado en nuestra cohorte podría deberse a que el manejo quirúrgico se priorizó en casos donde las comorbilidades limitaban otras modalidades de tratamiento, como quimiorradioterapia.

En el mismo estudio de Bollig C, et al. [18], solo el 3 % presentaba un Índice de Comorbilidad de Charlson (ICC) igual o mayor de 3. En comparación con los pacientes con un ICC de 0, según el análisis multivariado se observó una supervivencia significativamente menor en aquellos con puntuaciones de 1 (HR 1,12; $IC_{95\%}$ 1,06-1,18), de 2 (HR 1,36; $IC_{95\%}$ 1,24-1,49) y de 3 o más (HR 1,79; $IC_{95\%}$ 1,58-2,03). Además, los pacientes con seguro privado mostraron una mejor supervivencia general, lo que refuerza la validez de los resultados observados en nuestra cohorte.

Se realizó un análisis considerando las regiones geográficas del país con el objetivo de identificar posibles diferencias asociadas al lugar donde se brindó la atención quirúrgica. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en el riesgo de mortalidad según la región geográfica ni el año de tratamiento.

En relación con la adyuvancia, se destaca la administración de quimioterapia en 149 pacientes (9,6 %), una cifra superior al número de pacientes sometidos a laringectomía total (n=104). Esto podría indicar que algunos procedimientos clasificados como de menor extensión quirúrgica incluyeron casos con intención diagnóstica, como biopsias de laringe, que derivaron en tratamiento con quimioterapia. Asimismo, la proporción de pacientes que recibieron radioterapia adyuvante fue notablemente baja (2,3 %) considerando el total de laringectomías realizadas (6,7 %). Este hallazgo podría explicarse por el punto de corte de seis meses utilizado para la variable de adyuvancia, lo que excluyó casos en los que el inicio del tratamiento adyuvante se retrasó más allá de este período.

Consideramos que es fundamental fortalecer los registros de datos relacionados con el cáncer, especialmente en países de ingresos bajos y medios, donde estos registros son limitados o inexistentes. La revisión de Bradley PJ, et al. [19], en 2021 identificó seis aspectos prácticos para ayudar a los sistemas de salud a reducir la incidencia del cáncer de laringe, una neoplasia que, aunque es frecuente, es en gran parte prevenible. La revisión enfatizó la importancia de los registros poblacionales adecuados, que no solo permitan describir el estado de la enfermedad, sino también planificar y evaluar la efectividad de las intervenciones implementadas. Además, recomendaron que la introducción y la financiación de estos registros se promueva activamente para comprender mejor la carga del cáncer de laringe y guiar las inversiones en diagnóstico y prevención [20,21].

Limitaciones y futuras recomendaciones

El presente estudio tiene las limitaciones inherentes a la naturaleza de los datos utilizados, ya que la cohorte se construyó a partir de una base de datos administrativa en salud. Esto restringió la disponibilidad de información clínica detallada y relevante para el análisis de la supervivencia general. Por ejemplo, variables clave como el antecedente de tabaquismo, el subsitio anatómico afectado, el estadio clínico de la enfermedad, las características histológicas del tumor y una descripción específica del manejo recibido no pudieron ser evaluadas.

La interpretación de los datos se basó en los procedimientos facturados a las aseguradoras, lo que limita la capacidad de distinguir entre tratamientos locales (como cirugía y radioterapia) y sistémicos (como quimioterapia). Esta falta de granularidad en los datos clínicos podría haber influido en la precisión de los resultados y dificulta la generalización de los hallazgos a otros contextos clínicos o poblaciones.

Estas limitaciones subrayan la necesidad de fortalecer los sistemas de registro de datos clínicos en el ámbito nacional, de modo que se incluyan variables clínicas detalladas que permitan un análisis más completo y preciso del pronóstico en pacientes con cáncer de laringe. Esto resulta crucial para mejorar la comprensión de los factores que influyen en la supervivencia y para optimizar las estrategias de manejo de esta enfermedad.

Conclusiones

Los pacientes con cáncer de laringe tratados quirúrgicamente en Colombia bajo el régimen contributivo del sistema de salud durante el periodo

de 2012 a 2017 presentan características clínicas y demográficas similares a las reportadas en la literatura internacional. Las tasas de supervivencia general a 3 años concuerdan con las expectativas basadas en factores como la edad, las comorbilidades, el sexo y el tipo de manejo quirúrgico recibido para estadios tempranos y avanzados. Sin embargo, la interpretación de estos resultados está limitada por la naturaleza de la información utilizada. La dependencia de datos administrativos, que carecen de especificidad clínica, restringe la validez de las conclusiones, particularmente en lo que respecta a la estimación del estadio de la enfermedad a partir del tipo de procedimiento quirúrgico realizado.

Es crucial implementar registros administrativos y clínicos integrales que permitan caracterizar de manera más precisa el estado actual y el pronóstico de los pacientes con cáncer de laringe en Colombia. Un enfoque integral facilitaría la identificación de áreas críticas para la mejora en la gestión de la atención, con el objetivo de optimizar los resultados clínicos de este grupo de pacientes. Este esfuerzo es esencial no solo para garantizar una atención más efectiva y equitativa, sino también para orientar políticas públicas y estrategias de intervención basadas en evidencia sólida.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este estudio se realizó en el marco de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, Acta N° 077. Dado que la investigación se basó en el análisis de datos públicos del sistema de salud colombiano, no fue necesario obtener consentimiento informado de los participantes.

Conflictos de interés: Los autores declararon que no existen conflictos de interés relacionados con este estudio.

Uso de Inteligencia Artificial: En este manuscrito, no se hizo uso de tecnologías asistidas por Inteligencia Artificial (IA). Todos los análisis, interpretaciones y resultados presentados fueron realizados manualmente por los autores.

Fuentes de financiación: La investigación no recibió ningún tipo de financiamiento externo.

Contribución de los autores

- Conceptualización del estudio: Pilar Carola Pinillos-Navarro, David Figueroa-Bohórquez, Antonio José Cuesta-Nova, Julio Montoya, Giancarlo Buitrago, Paloma Beltrán-Pachón, Sergio Zúñiga-Pavia.
- Desarrollo de la metodología: Pilar Carola Pinillos-Navarro, David Figueroa-Bohórquez, Julio Montoya, Sergio Zúñiga-Pavia.
- Recolección y curación de datos: Pilar Carola Pinillos-Navarro, David Figueroa-Bohórquez, Julio Montoya, Paloma Beltrán-Pachón.
- Análisis de los datos: Pilar Carola Pinillos-Navarro, David Figueroa-Bohórquez, Julio Montoya, Giancarlo Buitrago.
- Redacción del manuscrito: Pilar Carola Pinillos-Navarro, David Figueroa-Bohórquez, Antonio José Cuesta-Nova, Julio Montoya, Giancarlo Buitrago, Paloma Beltrán-Pachón, Sergio Zúñiga-Pavia.
- Revisión del manuscrito y aprobación: Pilar Carola Pinillos-Navarro, Antonio José Cuesta-Nova, Julio Montoya, Giancarlo Buitrago, Paloma Beltrán-Pachón, Sergio Zúñiga-Pavia.

Referencias

1 Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2021;71:209-49. https://doi.org/10.3322/caac.21660

2 Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2024;74:229-63. https://doi.org/10.3322/caac.21834

3 Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, Jemal A. Cancer statistics, 2021. CA Cancer J Clin. 2021;71:7-33. https://doi.org/10.3322/caac.21654

4 Ferlay J, Ervik M, Lam F, Laversanne M, Colombet M, Mery L, et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today. 2024. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. Fecha de consulta: 30 de octubre de 2024. Disponible en: https://gco.iarc.who.int/today

5 Holguin JA, Urrea MF, Jimenez AM, Osorio MC, Barreto JM, Bravo LE, et al. Cáncer de laringe en Cali, Colombia, 1962-2015. Rev Colomb Cancerol. 2017;21:65. https://doi.org/10.1016/j.rccan.2017.02.047

6 Tamaki A, Miles BA, Lango M, Kowalski L, Zender CA. AHNS Series: Do you know your guidelines? Review of current knowledge on laryngeal cancer. Head Neck. 2018;40:170-81. https://doi.org/10.1002/hed.24862

7 Hoffman HT, Porter K, Karnell LH, Cooper JS, Weber RS, Langer CJ, et al. Laryngeal cancer in the United States: Changes in demographics, patterns of care, and survival. Laryngoscope. 2006;116(S111):1-13. https://doi.org/10.1097/01.mlg.0000236095.97947.26

8 Ahn SH, Hong HJ, Kwon SY, Kwon KH, Roh JL, Ryu J, et al; Korean Society of Thyroid-Head and Neck Surgery Guideline Task Force. Guidelines for the surgical management of laryngeal cancer: Korean Society of Thyroid-Head and Neck Surgery. Clin Exp Otorhinolaryngol. 2017;10:1-43. https://doi.org/10.21053/ceo.2016.01389

9 Tamura Y, Tanaka S, Asato R, Hirano S, Yamashita M, Tamaki H, et al. Therapeutic outcomes of laryngeal cancer at Kyoto University Hospital for 10 years. Acta Otolaryngol Suppl. 2007;127:62-5. https://doi.org/10.1080/00016480601067990

10 Forastiere AA, Goepfert H, Maor M, Pajak TF, Weber R, Morrison W, et al. Concurrent chemotherapy and radiotherapy for organ preservation in advanced laryngeal cancer. N Engl J Med. 2003;349:2091-8. https://doi.org/10.1056/NEJMoa031317

11 Hinni ML, Salassa JR, Grant DG, Pearson BW, Hayden RE, Martin A, et al. Transoral laser microsurgery for advanced laryngeal cancer. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2007;133:1198-204. https://doi.org/10.1001/archotol.133.12.1198

12 Mendenhall WM, Werning JW, Hinerman RW, Amdur RJ, Villaret DB. Management of T1-T2 glottic carcinomas. Cancer. 2004;100:1786-92. https://doi.org/10.1002/cncr.20181

13 Hinerman RW, Mendenhall WM, Amdur RJ, Stringer SP, Villaret DB, Robbins KT. Carcinoma of the supraglottic larynx: Treatment results with radiotherapy alone or with planned neck dissection. Head Neck. 2002;24:456-67. https://doi.org/10.1002/hed.10069

14 Groome PA, O'Sullivan B, Irish JC, Rothwell DM, Schulze K, Warde PR, et al. Management and outcome differences in supraglottic cancer between Ontario, Canada, and the surveillance, epidemiology, and end results areas of the United States. J Clin Oncol. 2003;21:496-505. https://doi.org/10.1200/jco.2003.10.106

15 Dahm JD, Sessions DG, Paniello RC, Harvey J. Primary subglottic cancer. Laryngoscope. 1998;108:741-6. https://doi.org/10.1097/00005537-199805000-00022

16 Cosetti M, Yu GP, Schantz SP. Five-year survival rates and time trends of laryngeal cancer in the US population. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2008;134:370-9. https://doi.org/10.1001/archotol.134.4.370

17 Abt NB, Miller LE, Parikh A, Bhattacharyya N. Insurance status effect on laryngeal cancer survival: A population based study. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2022;131:775-81. https://doi.org/10.1177/00034894211044231

18 Bollig C, Ahmad J, Dooley L. Effect of medical comorbidities on treatment regimen and survival in T3/T4 laryngeal cancer. Laryngoscope. 2020;130:1459-64. https://doi.org/10.1002/lary.28227

19 Bradley PJ, Piazza C, Paderno A. A roadmap of six different pathways to improve survival in laryngeal cancer patients. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2021;29:65-78. https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000684

20 Siddiqui AH, Zafar SN. Global availability of cancer registry data. J Glob Oncol 2018;4:1-3. https://doi.org/10.1200/JGO.18.00116

21 Bray F, Znaor A, Cueva P, Korir A, Swaminathan R, Ullrich A, et al. Planning and developing population-based cancer registration in low- and middle-income settings. IARC Technical Report, No. 43. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2014.

Rev Colomb Cir. 2025;40:897-904
https://doi.org/10.30944/20117582.2883

ARTÍCULO ORIGINAL

Manejo del neumotórax con válvula de Heimlich en un centro de cuarto nivel en Colombia: serie de casos (2021-2023)

Management of pneumothorax with Heimlich valve in a tertiary care center in Colombia: case series (2021-2023)

Juan Santiago Serna-Trejos, MD, MSc, PhD[1], Carlos Andrés Castro-Galvis, MD[2], Bryan Alexander Aponte-Largacha, MD[2], Wilkinson Yabir-Ardila, MD[3], Laura Catalina Rodríguez-Fonseca, MD[3], Cindy Alexandra Mesa-Robledo, MD[2], Stefanya Geraldine Bermúdez-Moyano, MD[4], José Fernando Vallejo-Díaz, MD[5]

1 Programa de Especialización en Medicina interna, Universidad ICESI, Cali, Colombia.
2 Programa de Especialización en Medicina de Urgencias, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia.
3 Programa de Especialización en Radiología e imágenes diagnosticas, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
4 Departamento de Medicina crítica y Cuidado intensivo, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia.
5 Departamento de Radiología e imágenes diagnósticas, Clínica Imbanaco, Cali, Colombia.

Resumen

Introducción. La válvula de Heimlich es un dispositivo unidireccional portátil diseñado para evacuar aire o líquido del espacio pleural. Su uso en el manejo ambulatorio del neumotórax ha demostrado ser eficaz, reduciendo hospitalizaciones y facilitando la recuperación de los pacientes. El objetivo de este estudio fue describir la experiencia en el manejo del neumotórax con válvula de Heimlich en un centro de cuarto nivel en Cali, Colombia, entre 2021 y 2023.

Métodos. Estudio retrospectivo, observacional, descriptivo, de una serie de casos con diagnóstico de neumotórax, manejados con válvula de Heimlich como intervención primaria o secundaria. Se analizaron características demográficas, etiología, evolución clínica, tiempo de estancia hospitalaria y complicaciones.

Resultados. Se incluyeron 25 pacientes. La mayoría de los casos correspondieron a neumotórax espontáneo (57 %), seguido de neumotórax traumático (29 %) e iatrogénico (14 %). La válvula de Heimlich fue utilizada como manejo primario en el 83 % de los pacientes, con una tasa de éxito del 72 %. No se documentaron complicaciones mayores. La estancia hospitalaria fue significativamente menor en pacientes con resolución sin reintervención.

Conclusión. La válvula de Heimlich es una herramienta eficaz y segura en el manejo del neumotórax, especialmente en contextos ambulatorios. No obstante, se requieren estudios prospectivos que evalúen su uso en diferentes escenarios clínicos.

Palabras clave: neumotórax; derrame pleural; toracostomía; procedimientos quirúrgicos torácicos; procedimientos quirúrgicos menores; complicaciones posoperatorias.

Fecha de recibido: 27/02/2025 - Fecha de aceptación: 06/04/2025 - Publicación en línea: 29/05/2025
Correspondencia: Juan Santiago Serna-Trejos, Carrera 38 Bis # 5B2-04, Cali, Colombia. Teléfono: +57 3176528298.
Dirección electrónica: juansantiagosernatrejos@gmail.com
Citar como: Serna-Trejos JS, Castro-Galvis CA, Aponte-Largacha BA, Yabir-Ardila W, Rodríguez-Fonseca LC, Mesa-Robledo CA, et al. Manejo del neumotórax con válvula de Heimlich en un centro de cuarto nivel en Colombia: serie de casos (2021-2023). Rev Colomb Cir. 2025;40:897-904. https://doi.org/10.30944/20117582.2883

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 Heimlich valve is a portable, unidirectional device designed to evacuate air or fluid from the pleural space, commonly used in ambulatory management of pneumothorax. The objective of this study was to describe the experience of a fourth-level center in Colombia in managing pneumothorax with Heimlich valves between 2021 and 2023.

Methods. A retrospective, observational, descriptive study of a series of cases diagnosed with pneumothorax managed with a Heimlich valve as a primary or secondary intervention. Demographic characteristics, etiology, clinical course, length of hospital stay, and complications were analyzed.

Results. Twenty-five patients were included. The majority of cases were spontaneous pneumothorax (57%), followed by traumatic (29%) and iatrogenic (14%). The Heimlich valve was used as primary management in 83% of patients, with a success rate of 72%. No major complications were documented. Hospital stay was significantly shorter in patients whose condition resolved without reoperation.

Conclusion. The Heimlich valve is an effective and safe tool in the management of pneumothorax, especially in outpatient settings. However, prospective studies evaluating its use in different clinical settings are needed.

Keywords: pneumothorax; pleural effusion; thoracostomy; thoracic surgical procedures; minor surgical procedures; postoperative complications.

Introducción

La válvula de Heimlich es un dispositivo portátil unidireccional que evacua aire o líquido del espacio pleural e impide que vuelva a entrar. Fue inventada en 1965 por Henry Heimlich y se ha convertido en una herramienta crucial en el manejo del neumotórax [1,2]. Aunque este dispositivo se creó originalmente para evitar la necesidad de succión intrapleural después de la toracotomía, se han desarrollado variantes para manejo ambulatorio o de emergencia, incluso en el campo de batalla, por lo que ha sido adoptado de forma duradera por los médicos. En general, su diseño, asequibilidad y facilidad de uso han hecho que el dispositivo no caiga en desuso durante décadas [3].

La válvula está formada por un recinto de plástico dentro del cual se introduce un hocico de goma, que permite la expulsión de aire durante la exhalación, pero impide su ingreso durante la inhalación. La sencillez del proceso fisiológico, manifestada en el sonido característico de "ala" durante su funcionamiento, asegura que tanto el personal clínico como los pacientes puedan verificar de inmediato su efecto. Asimismo, puede utilizarse para vaciar líquidos al conectar su extremo distal a un dren reservorio, lo cual extendió su aplicabilidad en varias condiciones pleurales [4-7], como en el tratamiento ambulatorio de fugas de aire prolongadas o pacientes que no son candidatos a cirugía.

Entre las principales desventajas de la válvula de Heimlich se encuentra el hecho de que su ventaja más destacada —la portabilidad— también puede representar un riesgo. Al permitir la movilización temprana del paciente, existe la posibilidad de que el drenaje no sea supervisado adecuadamente, lo que podría comprometer su efectividad clínica [8]. Otra limitación es que, a diferencia de los sistemas de sello de agua, no es posible el acolchamiento ni el pinzamiento del tubo. Su eficacia depende estrictamente de una correcta instalación: errores en la orientación o en la conexión de sus boquillas pueden derivar en complicaciones graves, como un neumotórax a tensión. Aunque esta última condición no es frecuente, puede ser letal si no se detecta y trata oportunamente [2,9-11].

El uso continuado de la válvula es seguro, pero no está exento de peligros; la inserción de la válvula se asocia con el riesgo de empiema torácico debido a infecciones en el espacio pleural. Por lo tanto, la colocación de la válvula debe realizarse en condiciones de esterilidad cuidadosamente

planificadas, se debe tener extremo cuidado para que los accesorios queden apretados y se debe verificar regularmente que se cumpla con los procedimientos adecuados para evitar la obstrucción del tubo torácico. Con la introducción de instrumentos de drenaje modernos, más pequeños y con una morbilidad más baja, la válvula de Heimlich es una opción segura, con resultados positivos en neumotórax primario y secundario [12-16].

El objetivo de este estudio fue analizar la experiencia en el manejo del neumotórax mediante el uso de la válvula de Heimlich en un centro de cuarto nivel en Cali, Colombia, destacando su papel como herramienta fundamental en escenarios clínicos complejos y ambulatorios.

Métodos

Tipo de estudio y población

Se diseñó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, basado en una serie de casos de pacientes adultos atendidos en el Centro Médico Imbanaco, un hospital de cuarto nivel del suroccidente de Colombia, entre 2021 y 2023. La selección de casos se realizó mediante una búsqueda activa en la base de datos farmacéutica institucional, identificando las solicitudes de válvulas de Heimlich entre el 1° de enero de 2021 y el 28 de agosto de 2023.

Se establecieron criterios de inclusión que contemplaron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de neumotórax, que fueron manejados con válvula de Heimlich y cuyos registros médicos estuvieron completos y disponibles para revisión.

Procedimiento de colocación de la válvula de Heimlich

El procedimiento de drenaje pleural se llevó a cabo en condiciones bajo técnica estéril. Se utilizó un kit de drenaje pleural que incluye diferentes componentes (Figura 1). La técnica de inserción consistió en la colocación del catéter de 8 Fr a través de la piel, conectado al tubo de extensión de látex, que posteriormente se acopló al tubo con conector Luer-lock y la válvula de Heimlich para permitir el drenaje del aire del espacio pleural (Figura 2).

Variables

Se analizaron las características demográficas, como la distribución por sexo, las variables clínicas, como la presencia de antecedentes médicos relevantes, las etiologías más frecuentes y la localización del neumotórax, las terapéuticas, incluyendo los tipos de válvula utilizados y la evolución clínica, y los resultados obtenidos tras la intervención, como la duración de la estancia hospitalaria, la resolución del neumotórax y la necesidad de reintervenciones o procedimientos adicionales.

Análisis estadístico

Los datos fueron organizados en una base de datos de Microsoft Excel 2023 y posteriormente transferidos al programa SPSS Statistics (IBM SPSS Statistics for Windows. Armonk, NY: IBM Corp). Para el análisis de los datos, se emplearon estadísticas descriptivas para resumir las características de la población y análisis bivariado para explorar las relaciones entre las variables. Se calculó la tasa de éxito del manejo con válvula de Heimlich, definiéndose como exitosa una resolución del neumotórax sin complicaciones mayores en más del 50 % de los casos. Este criterio permitió evaluar la eficacia de la intervención en neumotórax de diferentes etiologías. Los resultados fueron interpretados en el contexto del estudio, considerando las implicaciones clínicas y los posibles factores que influyeron en los desenlaces observados, con el objetivo de proporcionar evidencia útil para el manejo de esta patología en escenarios similares.

Resultados

Se incluyó un total de 25 pacientes mayores de 18 años diagnosticados con neumotórax y manejados con válvula de Heimlich como intervención primaria o secundaria, de los cuales 15 (60 %) eran hombres y 10 (40 %) mujeres (Tabla 1). La edad de los pacientes osciló entre 18 y 82 años, con una mediana de 45 años. En relación con los antecedentes médicos, se documentaron comorbilidades en 9 casos (36 %). Las condiciones más frecuentes incluyeron enfermedades pulmonares



Figura 1. Kit de drenaje pleural para la colocación de la válvula de Heimlich.

Descripción de los elementos incluidos para la colocación del dispositivo: (A) Tubo con conector Luer-lock y adaptador; (B) Jeringa para aspiración de 5 ml; (C) Tubo de extensión de látex; (D) Catéter de 8 Fr para inserción pleural; (E) Adaptadores para la conexión del sistema y hoja de bisturí; (F) Válvula de Heimlich.

Fuente: Elaboración propia de los autores

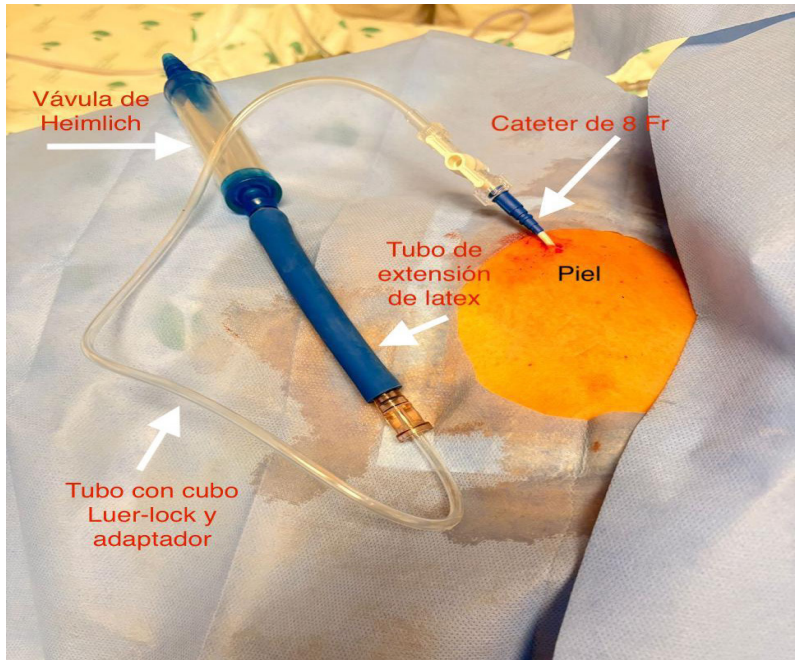


Figura 2. Procedimiento de colocación de la válvula de Heimlich en paciente adulto.

Se observa el catéter de 8 Fr insertado en la cavidad pleural, conectado al tubo de extensión de látex y la válvula de Heimlich, configurados para un drenaje pleural eficaz en un entorno estéril.

Fuente: Elaboración propia de los autores

Tabla 1. Características demográficas, etiológicas y clínicas de los pacientes tratados con válvula de Heimlich incluidos en el estudio (n=25).

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sexo		
Masculino	15	60
Femenino	10	40
Antecedentes		
Con antecedentes	9	36
Sin antecedentes	16	64
Etiología		
Traumático	7	28
Espontaneo	14	56
Iatrogénico	4	16
Localización		
Izquierdo	5	20
Derecho	12	48
Bilateral	6	24
Sin dato	2	8
Resolución		
Sí	18	72
No	7	28
Intervención primaria		
Sí	21	84
No	4	16
Tipo de válvula		
Fr 14x29	17	68
Fr 10,2x29	5	20
Sin dato	3	12
Reintervención		
Sí	6	24
No	19	76

Fuente: Autoría propia.

crónicas (como enfermedad pulmonar obstructiva crónica – EPOC), exposición a biomasa, desnutrición severa y trastornos hematológicos (como la aplasia medular idiopática).

En cuanto a la etiología, el neumotórax espontáneo fue la causa más frecuente, representando el 57 % (14 casos) del total de pacientes. Respecto a la localización del neumotórax, en 12 casos (48 %) el neumotórax fue derecho, en 5 casos (20 %) izquierdo y en 6 casos (24 %) bilateral.

La válvula de Heimlich fue la intervención primaria más utilizada en esta población, en 21 casos (83 %), mientras que la toracostomía cerrada se utilizó como manejo inicial solo en 2 casos (9 %). La válvula de 16 cm fue la más empleada, conectada a un catéter de 8 Fr.

La tasa global de éxito del manejo con válvula de Heimlich, definida como la resolución del neumotórax sin necesidad de intervenciones adicionales, fue del 76 % (16 casos). En seis casos (24 %) se requirió reintervención; de estos, cuatro casos recibieron una segunda válvula de Heimlich y dos casos fueron convertidos a toracostomía cerrada debido a la persistencia del neumotórax. Al analizar la resolución por etiología, se encontró que el 86 % (12/14 casos) de los neumotórax espontáneos lograron una resolución exitosa, mientras que el éxito en los neumotórax traumáticos fue del 57 % (4/7 casos) y en los iatrogénicos del 50 % (2/4 casos).

La duración de la estancia hospitalaria presentó una media de 14,5 días (rango 1-30 días). Los pacientes con resolución exitosa mediante la válvula de Heimlich tuvieron una estancia promedio de 7 a 10 días, mientras que aquellos que requirieron reintervenciones tuvieron estancias más prolongadas, con un rango entre 20 y 30 días. No se reportaron complicaciones en los pacientes tratados con válvula de Heimlich.

Discusión

El manejo del neumotórax, especialmente en entornos ambulatorios, sigue siendo un desafío clínico que requiere un equilibrio entre efectividad, seguridad y comodidad para el paciente. La distribución por sexo y edad en este estudio mostró una predominancia de hombres adultos, lo cual coincide con los patrones epidemiológicos del neumotórax. El mayor porcentaje de neumotórax derecho fue un hallazgo relevante dentro de la muestra, similar a lo descrito por Sánchez-Castro C, et al. [8].

A lo largo de los años, la válvula de Heimlich ha emergido como una herramienta clave en el tratamiento de esta condición, particularmente en casos de neumotórax espontáneo primario y

secundario. Diversos estudios previos han resaltado su utilidad en la resolución del neumotórax, con tasas de éxito variables dependiendo de las características de los pacientes y las condiciones en las que se utiliza.

Bintcliffe OJ, et al. [17], destacaron que las decisiones de manejo del neumotórax han evolucionado hacia enfoques más conservadores y personalizados, lo que ha incrementado el uso de dispositivos portátiles como la válvula de Heimlich en lugar de los sistemas de drenaje tradicionales. Este dispositivo permite a los pacientes una deambulación temprana y una recuperación más cómoda fuera del entorno hospitalario. Sin embargo, su eficacia y seguridad dependen de factores como la adecuada orientación de la válvula y la selección apropiada de los casos.

En el contexto ambulatorio, Lai SM, et al. [9], reportaron una tasa de éxito del 65,5 % en pacientes con neumotórax espontáneo primario manejados con válvula de Heimlich, resaltando su capacidad para reducir la necesidad de hospitalización prolongada. No obstante, este enfoque no está exento de limitaciones. Ho KK, et al. [18], observaron una mayor tasa de recurrencia en comparación con otros métodos de drenaje, como los sistemas con sello de agua, lo que sugiere que su uso debe reservarse para casos cuidadosamente seleccionados. Además, Broder JS, et al. [19], subrayaron que los errores en la orientación de la válvula son una causa importante de complicaciones, como el desarrollo de neumotórax a tensión, por lo que se necesitan mejoras en el diseño y en la capacitación del personal médico que utiliza estos dispositivos.

Por otro lado, Paul AO, et al. [2], advierten sobre el riesgo de fallos mecánicos en la válvula de Heimlich, que pueden dar lugar a situaciones críticas, como el neumotórax a tensión. En su caso reportado, la válvula no permitió la evacuación del aire acumulado, resultando en un paro cardiorrespiratorio durante el transporte del paciente. Aunque estos eventos son raros, subrayan la necesidad de inspeccionar cuidadosamente el dispositivo antes de su uso y durante el seguimiento del paciente.

Adicionalmente, estudios como el de Tupchong K, et al. [20], han documentado el uso exitoso de la válvula de Heimlich en escenarios de recursos limitados, lo que refuerza su utilidad en contextos donde otras opciones terapéuticas pueden no estar disponibles. Sin embargo, el manejo adecuado del neumotórax requiere no solo de dispositivos eficaces, sino también de un equipo médico bien entrenado y de protocolos estandarizados que reduzcan el riesgo de errores y complicaciones.

Nuestro estudio refuerza estas observaciones. La tasa de resolución del 72 % obtenida en nuestra serie de casos está en línea con lo reportado en la literatura internacional. Es importante mencionar que la mayoría de las complicaciones potenciales asociadas al uso de la válvula de Heimlich, como el neumotórax a tensión o el empiema torácico, no se observaron en nuestra cohorte, lo que puede estar relacionado con la aplicación adecuada del dispositivo y la vigilancia estrecha de los pacientes.

Entre las limitaciones de nuestro estudio, cabe destacar el tamaño reducido de la muestra y su diseño retrospectivo, lo que puede introducir sesgos de selección y limitaciones en la extrapolación de los resultados. Además, la falta de un grupo control dificulta evaluar de manera comparativa la efectividad de la válvula de Heimlich frente a otros métodos de drenaje. Por otro lado, las fortalezas incluyen la uniformidad en el protocolo de manejo aplicado a los pacientes y la recolección detallada de datos clínicos y demográficos, lo que aporta un panorama claro sobre la experiencia en nuestro centro de cuarto nivel.

La implementación de estudios prospectivos y multicéntricos en el futuro permitirá evaluar con mayor robustez la eficacia y seguridad de la válvula de Heimlich, así como identificar subgrupos de pacientes que puedan beneficiarse particularmente de su uso. Asimismo, los avances tecnológicos en el diseño de dispositivos de drenaje podrían superar las limitaciones actuales, minimizando complicaciones y mejorando los resultados clínicos.

Aunque la válvula de Heimlich sigue siendo una opción terapéutica relevante en el manejo

del neumotórax, especialmente en entornos ambulatorios, su uso debe ser cuidadosamente considerado y supervisado. Nuestro estudio contribuye a la evidencia existente al demostrar su eficacia en un entorno de recursos avanzados, pero también resalta la necesidad de continuar investigando para optimizar su aplicación clínica y garantizar mejores desenlaces para los pacientes.

Conclusiones

Este estudio reafirma el papel de la válvula de Heimlich como una herramienta eficaz y segura para el manejo del neumotórax, con una tasa de éxito del 72 % en nuestra serie de casos y una baja incidencia de complicaciones. Su portabilidad, simplicidad y capacidad para permitir un manejo ambulatorio destacan entre sus principales ventajas, especialmente en pacientes seleccionados con neumotórax espontáneo primario o secundario. Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que, bajo protocolos estandarizados y con un seguimiento adecuado, la válvula de Heimlich puede ofrecer una alternativa terapéutica eficaz, reduciendo la necesidad de hospitalización prolongada y facilitando la recuperación de los pacientes.

Sin embargo, este análisis también resalta la necesidad de realizar estudios prospectivos y multicéntricos para validar estos hallazgos en diferentes contextos clínicos y poblaciones. Las limitaciones de este estudio, como su diseño retrospectivo y el tamaño reducido de la muestra, subrayan la importancia de seguir investigando para optimizar el uso de la válvula de Heimlich. Además, se requiere explorar la integración de dispositivos más modernos y mejorar la capacitación del personal médico, con el objetivo de maximizar los beneficios de esta intervención y reducir el riesgo de complicaciones asociadas, contribuyendo así a un manejo más efectivo y seguro del neumotórax.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este estudio cumple con los principios éticos para la investigación en seres humanos establecidos en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, clasificándose como una investigación sin riesgo, dado que se trata de un estudio observacional retrospectivo basado en la revisión de historias clínicas sin intervención directa en los pacientes. Además, se contó con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Clínica Imbanaco, asegurando el respeto a la confidencialidad y privacidad de los datos de los participantes.

Conflictos de interés: Los autores declararon que no existen conflictos de interés.

Uso de Inteligencia Artificial: En el desarrollo del manuscrito no se utilizaron herramientas de Inteligencia Artificial para la redacción y edición del texto, ni para la búsqueda de literatura científica relevante.

Fuentes de financiación: Autofinanciado por los autores.

Contribución de los autores

- Concepción, diseño del estudio y supervisión del proyecto: Juan Santiago Serna-Trejos, José Fernando Vallejo-Diaz.
- Revisión bibliográfica: Carlos Andrés Castro-Galvis, Bryan Alexander Aponte-Largacha, Wilkinson Yabir-Ardila, Stefanya Geraldine Bermúdez-Moyano
- Adquisición de datos: Carlos Andrés Castro-Galvis, Bryan Alexander Aponte-Largacha, Wilkinson Yabir-Ardila, Stefanya Geraldine Bermúdez-Moyano
- Análisis e interpretación de información o datos: Laura Catalina Rodríguez-Fonseca, Cindy Alexandra Mesa-Robledo, José Fernando Vallejo-Diaz.
- Redacción del manuscrito: Juan Santiago Serna-Trejos, Cindy Alexandra Mesa-Robledo
- Revisión crítica del manuscrito y aprobación: Juan Santiago Serna-Trejos, Carlos Andrés Castro-Galvis, Bryan Alexander Aponte-Largacha, Wilkinson Yabir-Ardila, Laura Catalina Rodríguez-Fonseca, Stefanya Geraldine Bermúdez-Moyano, José Fernando Vallejo-Diaz

Referencias

1 Huan NC, Sidhu C, Thomas R. Pneumothorax: Classification and etiology. Clin Chest Med. 2021;42:711-27. https://doi.org/10.1016/j.ccm.2021.08.007

2 Paul AO, Kirchhoff C, Kay MV, Hiebl A, Koerner M, Braunstein VA, et al. Malfunction of a Heimlich flutter valve causing tension pneumothorax: Case report of a rare complication. Patient Saf Surg. 2010;4:8. https://doi.org/10.1186/1754-9493-4-8

3 Gogakos A, Barbetakis N, Lazaridis G, Papaiwannou A, Karavergou A, Lampaki S, et al. Heimlich valve and pneumothorax. Ann Transl Med. 2015;3:54. https://doi.org/10.3978/j.issn.2305-5839.2015.03.25

4 Brims FJH, Maskell NA. Ambulatory treatment in the management of pneumothorax: A systematic review of the literature. Thorax. 2013;68:664-9. https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2012-202875

5 Di Bartolomeo S, Sanson G, Nardi G, Scian F, Micheluto V, Lattuada L. A population-based study on pneumothorax in severely traumatized patients. J Trauma. 2001;51:677-82. https://doi.org/10.1097/00005373-200110000-00009

6 Aini FN, Syafa'ah I. Heimlich valve as an ambulation management of persistent pneumothorax or fluidopneumothorax. J Respirasi. 2021;7:86. https://doi.org/10.20473/jr.v7-i.2.2021.86-92

7 Van Hengel P, Van de Bergh JHAM. Heimlich valve treatment and outpatient management of bilateral metastatic pneumothorax. Chest. 1994;105:1586-7. https://doi.org/10.1378/chest.105.5.1586

8 Sánchez-Castro C, Barrantes-Moreno S, Bernal-Sierra S, Zerrate-Misas A, Castaño-Ruiz W, Vanegas JM, et al. Características clínicas y desenlaces postquirúrgicos en pacientes con neumotórax espontáneo: Análisis en un hospital de alta complejidad. Rev Colomb Cir. 2025;40:79-88. https://doi.org/10.30944/20117582.2757

9 Lai SM, Tee AKH. Outpatient treatment of primary spontaneous pneumothorax using a small-bore chest drain with a Heimlich valve: The experience of a Singapore emergency department. Eur J Emerg Med. 2012;19:400-4. https://doi.org/10.1097/MEJ.0b013e32834ec794

10 Hassani B, Foote J, Borgundvaag B. Outpatient management of primary spontaneous pneumothorax in the emergency department of a community hospital using a small-bore catheter and a Heimlich valve. Acad Emerg Med. 2009;16:513-8. https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2009.00402.x

11 Noppen M, Alexander P, Driesen P, Slabbynck H, Verstraeten A. Manual aspiration versus chest tube drainage in first episodes of primary spontaneous pneumothorax: A multicenter, prospective, randomized pilot study. Am J Respir Crit Care Med. 2002;165:1240-4. https://doi.org/10.1164/rccm.200111-078OC

12 Waydhas C, Sauerland S. Pre-hospital pleural decompression and chest tube placement after blunt trauma: A systematic review. Resuscitation. 2007;72:11-25. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.06.025

13 Narasimhan A, Ayyanathan S, Krishnamoorthy LR. Re-discovering the Heimlich valve: Old wine in a new bottle. Lung India. 2017;34:70-2. https://doi.org/10.4103/0970-2113.197111

14 Aguinagalde B, Aranda JL, Busca P, Martínez I, Royo I, Zabaleta J; Grupo de trabajo de la GPC para el manejo de pacientes con neumotórax espontáneo. Guía de práctica clínica de la SECT sobre el manejo de pacientes con neumotórax espontáneo. Cir Esp. 2018;96:3-11. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.11.005

15 Chan SSW, Lam PKW. Simple aspiration as initial treatment for primary spontaneous pneumothorax: Results of 91 consecutive cases. J Emerg Med. 2005;28:133-8. https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2004.11.001

16 Jouneau S, Ricard JD, Seguin-Givelet A, Bigé N, Contou D, Desmettre T, et al. SPLF/SMFU/SRLF/SFAR/SFCTCV Guidelines for the management of patients with primary spontaneous pneumothorax. Ann Intensive Care. 2023;13:88. https://doi.org/10.1186/s13613-023-01181-2

17 Bintcliffe OJ, Hallifax RJ, Edey A, Feller-Kopman D, Lee YCG, Marquette CH, et al. Spontaneous pneumothorax: Time to rethink management? Lancet Respir Med. 2015;3:578-88. https://doi.org/10.1016/S2213-2600(15)00220-9

18 Ho KK, Ong MEH, Koh MS, Wong E, Raghuram J. A randomized controlled trial comparing minichest tube and needle aspiration in outpatient management of primary spontaneous pneumothorax. Am J Emerg Med. 2011;29:1152-7. https://doi.org/10.1016/j.ajem.2010.05.017

19 Broder JS, Fox JW, Milne J, Theiling BJ, White A. Heimlich valve orientation error leading to radiographic tension pneumothorax: Analysis of an error and a call for education, device redesign and regulatory action. Emerg Med J. 2016;33:260-7. https://doi.org/10.1136/emermed-2015-204821

20 Tupchong K, Foran M, Koyfman A. Can Heimlich valves along with intercostal catheters be used to safely manage pneumothoraces for outpatients? Ann Emerg Med. 2014;64:660-1. https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2014.05.009

Rev Colomb Cir. 2025;40:905-14
https://doi.org/10.30944/20117582.2848

ARTÍCULO ORIGINAL

Comparación entre tomografía computarizada y laparoscopia para la estadificación del cáncer gástrico en un hospital de tercer nivel de atención en Pasto, Colombia

Comparison between computed tomography and laparoscopy for the staging of gastric cancer in a tertiary level care hospital in Pasto, Colombia

Miguel Andrés Lima-Pérez, MD[1,2], Carlos Alberto Hidalgo-Patiño, MD[3,4], Franz Carlos Basuri-Guzmán[4,5], Mario Esteban Revelo-Rivera[4,5], Valentina Agreda-Delgado[6,7], Carlos Arturo Calvachi-Navas[4,7], Juliana Perugache, MD[8], Ángela Marcela Portillo-Rosero, MD[2,3], José Darío Portillo-Miño, MD[2,9]

1 Cirugía Oncológica, Unidad Funcional de Cáncer del Adulto (UFCA), Fundación Hospital San Pedro, Pasto, Colombia.
2 Grupo de Investigación en Infecciosas y Cáncer (GINFYCA), Fundación Hospital San Pedro, Pasto, Colombia.
3 División de Epidemiología y Estadística, Fundación Hospital San Pedro, Pasto, Colombia
4 Grupo de Investigación Clínica y Salud Pública (CLISAP), Fundación Hospital San Pedro, Pasto, Colombia.
5 Semillero y Grupo de Investigación en Cirugía (SURGIG FUSM), Fundación Universitaria San Martín, Pasto, Colombia.
6 Programa de Medicina, Universidad Cooperativa de Colombia, Pasto, Colombia.
7 Internado médico, Fundación Hospital San Pedro, Pasto, Colombia
8 Servicio de Urgencias, Fundación Hospital San Pedro, Pasto, Colombia
9 Grupo Colombiano para la Investigación de *Helicobacter pylori* y cáncer gástrico, Bogotá. Colombia.

Resumen

Introducción. El cáncer gástrico es una de las principales causas de mortalidad en el mundo, debido al diagnóstico tardío en países de bajos y medianos ingresos, como Colombia. Un estadiaje preciso es crucial para determinar el tratamiento adecuado. El objetivo de este estudio fue determinar el desempeño de la laparoscopia frente a la tomografía en la estadificación de cáncer gástrico en una institución de tercer nivel de atención en Pasto, Colombia.

Métodos. Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, de corte transversal, en pacientes con cáncer gástrico. A todos se les practicó tomografía computarizada y laparoscopia para la estadificación clínica. Los datos fueron analizados con frecuencias y la prueba de chi cuadrado, considerando p<0,05 como estadísticamente significativo.

Resultados. Se incluyeron 53 pacientes, 31 hombres (58,5 %) y 22 mujeres (41,5 %); la edad promedio fue de 65,8 años. Los estadios según la tomografía fueron estadio I, 8 pacientes (15,1 %); IIA, 2 (3,8 %); IIB, 13 (24,5 %); III, 14 (26,4 %); IVA, 4 pacientes (7,5 %) y IVB, 12 pacientes (22,6 %). Mediante laparoscopia se encontró en estadio I, 5 pacientes (9,4 %); IIA, 1 (1,9 %); IIB, 6 (11,3 %); III, 12 (22,6 %); IVA, 3 (5,7 %) y IVB, 26 pacientes (49,1 %).

Fecha de recibido: 06/02/2025 - Fecha de aceptación: 07/04/2025 - Publicación en línea: 26/05/2025
Correspondencia: Jose Darío Portillo-Miño, Calle 16 Av. 43, Fundación Hospital San Pedro, Pasto, Colombia. Código postal 520003. Teléfono: +57-2 7336000 Extensión 4250. Dirección electrónica: cic.investigaciones@hospitalsanpedro.org
Citar como: Lima-Pérez MA, Hidalgo-Patiño CA, Basuri-Guzmán FC, Revelo-Rivera ME, Agreda-Delgado V, Calvachi-Navas CA, et al. Comparación entre tomografía computarizada y laparoscopia para la estadificación del cáncer gástrico en un hospital de tercer nivel de atención en Pasto, Colombia. Rev Colomb Cir. 2025;40:905-14. https://doi.org/10.30944/20117582.2848
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. Este estudio mostró discrepancias entre tomografía y laparoscopia en la estadificación de cáncer gástrico, donde la laparoscopia tuvo mayor precisión en la detección de metástasis peritoneales. En los estadios tardíos hubo coincidencia en un 77,4 % mientras que en los estadios tempranos en un 7,5 %. Se requieren estrategias de detección temprana para mejorar los resultados y el pronóstico de estos pacientes.

Palabras clave: neoplasias gástricas; tomografía computarizada; laparoscopia; estadificación de neoplasias; técnicas y procedimientos diagnósticos; oncología quirúrgica.

Abstract

Introduction. Gastric cancer is one of the leading causes of mortality worldwide, due to late diagnosis in low- and middle-income countries, such as Colombia. Accurate staging is crucial to determine the appropriate treatment. The objective of this study was to determine the performance of laparoscopy versus CT in the staging of gastric cancer at a tertiary care hospital in Pasto, Colombia.

Methods. This was an observational, descriptive, retrospective, cross-sectional study in patients with gastric cancer. All patients underwent computed tomography and laparoscopy for clinical staging. Data were analyzed using frequencies and the chi-square test, with $p<0.05$ considered statistically significant.

Results. A total of 53 patients were included, 31 men (58.5%) and 22 women (41.5%); the average age was 65.8 years. The CT stages were stage I, 8 patients (15.1%); IIA, 2 (3.8%); IIB, 13 (24.5%); III, 14 (26.4%); IVA, 4 patients (7.5%); and IVB, 12 patients (22.6%). Laparoscopy revealed stage I, 5 patients (9.4%); IIA, 1 (1.9%); IIB, 6 (11.3%); III, 12 (22.6%); IVA, 3 (5.7%); and IVB, 26 patients (49.1%).

Conclusions. This study showed discrepancies between CT and laparoscopy in the staging of gastric cancer, with laparoscopy being more accurate in detecting peritoneal metastases. In the late stages, the accuracy was 77.4%, while in the early stages, the accuracy was 7.5%. Early detection strategies are needed to improve the outcomes and prognosis of these patients.

Keywords: stomach neoplasms; computed tomography; laparoscopy; neoplasm staging; diagnostic techniques and procedures; surgical oncology.

Introducción

El cáncer gástrico (CG) es considerado uno de los cánceres más letales alrededor del mundo. Según el Observatorio Global del Cáncer (GLOBOCAN), en el año 2021, el CG fue el quinto más frecuente, con 1.083.445 nuevos casos y el cuarto con mayor mortalidad, con 770.000 muertes al año [1]. La distribución geográfica es variable, dado que Latinoamérica, Asia y algunas regiones de Europa poseen las mayores incidencias; sin embargo, la mortalidad es mayor en los países de bajos ingresos, debido a múltiples factores, entre ellos, el diagnóstico en estadios avanzados, los deficientes programas de tamizaje y política pública, un sistema de salud fragmentado y la baja sospecha diagnóstica por el personal médico [2]. Por otro lado, en países con incidencia alta y mayores ingresos, como Korea y Japón, se han implementado programas de tamizaje masivo mediante esofagogastroduodenoscopia (EGD), que les ha permitido reducir la mortalidad [3-7].

A pesar de que se ha demostrado que en los países de alta incidencia de GC esta es una medida costo-efectiva, se considera que en los países de Latinoamérica con incidencia moderada es complejo la implementación de estos programas de tamizaje poblacionales, puesto que resultan muy costosos para el sistema de salud y es necesario una logística robusta [2,8]; por lo tanto, dado que la historia natural del CG es asintomática en las fases tempranas, la ausencia de una política pública hace que los pacientes continúen asistiendo a los

hospitales en fases muy avanzadas [9-11]. En estas condiciones, la supervivencia no supera el 30 %; en los países de bajos y medianos ingresos se ha estimado un desenlace aún más devastador, con una supervivencia cercana al 10-15 % [12,13].

Ante este panorama, uno de los objetivos principales en el manejo del CG es brindar una atención integral que permita mejorar la supervivencia y prolongar la calidad de vida de los pacientes. Para cumplir con este precepto, la adecuada estadificación es esencial, puesto que conlleva a un tratamiento integral, evitando procedimientos innecesarios [9,11,14-16].

El sistema de estadificación clínica más usado es el Manual de Estadificación del Cáncer, compuesto por el TNM (tamaño del tumor, nódulos linfáticos y metástasis) del *American Joint Committee on Cancer* (AJCC; por sus siglas en inglés) [17]. Aunque la ayuda diagnóstica más utilizada para determinar el TNM clínico es la tomografía computarizada (TC), ha demostrado un rendimiento limitado [11,17]. En ese sentido, el uso de otras alternativas diagnósticas que permitan una aproximación más certera para una adecuada estadificación es un desafío emergente, donde la laparoscopia ha demostrado ser una excelente opción [18,19]. El objetivo de este estudio fue determinar cuál es la utilidad de la tomografía computarizada y la laparoscopia en la estadificación del CG.

Métodos

Diseño del estudio y selección de los participantes

Se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo, de corte transversal, durante los años 2023 y 2024, donde se realizó laparoscopia de estadificación y tomografía computarizada a los pacientes con diagnóstico histopatológico confirmado de adenocarcinoma gástrico. Se incluyeron los pacientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes con historia clínica completa (reporte de tomografía computarizada y descripción quirúrgica de laparoscopia para estadificación).

Los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes neoplasia con diagnóstico histopatológico distinto a adenocarcinoma gástrico.
- Pacientes con dos o más patologías oncológicas simultáneas.
- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes que no hubieran firmado debidamente el consentimiento informado.

Variables

En una base de datos de Excel codificada se registraron las variables sociodemográficas como: sexo, edad, seguridad social y subregión de procedencia. Las variables clínicas evaluadas fueron mortalidad, clasificación de Lauren, grado de diferenciación, ulceración, infección por *H. pylori* y la clasificación de Siewert-Stein (para los tumores de la unión esofagogástrica).

Recopilación de datos

Se accedió a la historia clínica de los pacientes para la extracción de los datos. Se eliminaron los datos duplicados y se rectificó cuando el dato era incongruente. Se tabuló la información obtenida en una base de datos en Microsoft Excel, la cual se utilizó para realizar el análisis estadístico.

Análisis estadístico

Se describieron las variables cualitativas mediante frecuencias absoluta y relativa y las variables cuantitativas con medidas de tendencia central y dispersión, para evaluar el comportamiento de los datos frente a la distribución de normalidad. Se estimó la prueba de chi-cuadrado para comprobar si existía similitud en la clasificación del TNM entre la TC y la laparoscopia por la estadificación del CG. Un valor de p menor de 0,05 fue considerado como estadísticamente significativo. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS (IBM SPSS Statistics for Windows. IBM Corp. Chicago, USA) versión 26.

Resultados

Para este estudio se incluyó una muestra de 53 pacientes a los cuales se les realizó tomografía computarizada y laparoscopia de estadificación clínica, 31 hombres (58,5 %) y 22 mujeres (41,5 %) (Tabla 1). La edad promedio fue de 65,8 años, con un rango de 33 a 90 años. Según el área geográfica de procedencia, de la zona centro del departamento venían el mayor número de pacientes (n=23; 43,4%), y ocho (15,1 %) procedían del departamento de Putumayo. En cuanto al régimen de seguridad social, 44 (83 %) estaban afiliados al régimen subsidiado y nueve (17 %) al contributivo.

Según la clasificación de Lauren, el tipo intestinal fue el más frecuente (n=32; 60,4 %) y los tumores mal diferenciados fueron los más comunes (n=23; 43,4 %). Por otro lado, 17 de los tumores (32,1 %) presentaron ulceración y 21 (39,6 %) infección por *Helicobacter pylori*. Mediante tomografía computarizada fueron identificados como estadio I, 8 pacientes (15,1 %); IIA, 2 (3,8 %); IIB, 13 (24,5 %); III, 14 (26,4 %); IVA, 4 (7,5 %) y IVB, 12 pacientes (22,6 %). Por laparoscopia se encontró en estadio I, 5 pacientes (9,4 %); IIA, 1 (1,9 %); IIB, 6 (11,3 %); III, 12 (22,6 %); IVA, 3 (5,7 %) y IVB, 26 pacientes (49,1 %).

En cuanto a la ubicación, nueve pacientes (17 %) tuvieron tumores en la unión esofagogástrica, de los cuales tres fueron clasificados como Siewert-Stein II y seis como Siewert-Stein III. Finalmente, seis (11,3 %) presentaron desenlace mortal durante el periodo del estudio.

Se pudo determinar que la oportunidad en el diagnóstico en la mayoría de los casos fue tardía, tanto con la TC (n=43; 81 %) como con laparoscopia (n=47; 88,7 %). En la tabla 2 se expone la relación entre la estadificación y las variables sociodemográficas y clínicas. Sólo se encontró una relación estadísticamente significativa entre la estadificación por TC y la presencia de *Helicobacter pylori*.

La tabla 3 muestra los resultados de las distintas clasificaciones usadas para los tumores según cada método de estadificación. En las primeras columnas se compara la proporción de los casos detectados por TC o laparoscopia en cada categoría.

Tabla 1. Variables demográficas y clínicas de los pacientes incluidos en este estudio (n=53).

Variables demográficas	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sexo		
Femenino	22	41,5
Masculino	31	58,5
Edad		
30 a 40 años	4	7,5
41 a 50 años	4	7,5
51 a 60 años	7	13,2
61 a 70 años	15	28,3
> 70 años	23	43,4
Régimen de seguridad social		
Subsidiado	44	83,0
Contributivo	9	17,0
Subregión de procedencia		
Centro	23	43,4
Cordillera	1	1,9
Guambuyaco	1	1,9
Juanambú	5	9,4
Obando	6	11,3
Occidente	1	1,9
Putumayo	8	15,1
Rio Mayo	3	5,7
Sabana	5	9,4
Variables histopatológicas		
Clasificación de Lauren		
Intestinal	32	60,4
Difuso	8	15,1
Mixto	13	24,5
Grado de diferenciación		
Bien diferenciado	12	22,6
Moderadamente diferenciado	18	34,0
Mal diferenciado	23	43,4
Ulceración		
Sí	17	32,1
No	46	77,9
Helicobacter pylori		
Sí	21	39,6
No	32	60,4
Variables clínicas		
Tumor de la unión esofagogástrica		
Sí	9	17,0
No	44	83,0
Clasificacion de Siewert-Stein		
II	3	5,7
III	6	11,3
Mortalidad		
Sí	6	11,3
No	47	88,7

Fuente: Elaborado por los autores.

Tabla 2. Análisis bivariado entre estadificación por TC y laparoscopia versus condiciones sociodemográficas y clínicas (n=53).

Variable	Categoría	Estadificación con tomografía computarizada				Estadificación con laparoscopia			
		Estado tardío (n=43)	%	p	OR ($IC_{95\%}$)	Estado tardío (n=47)	%	p	OR ($IC_{95\%}$)
Sexo	Masculino	18	81,8 %	0,914	1,08 (0,266-4,392)	20	90,9 %	0,666	1,481 (0,247-8,901)
	Femenino	25	80,6 %			27	87,1 %		
Régimen de seguridad social	Subsidiado	37	84,1 %	0,223	2,643 (0,531-13,145)	40	90,9 %	0,257	2,857 (0,437-18,68)
	Contributivo	6	66,7 %			7	77,8 %		
Clasificación de Lauren	Intestinal	25	78,1 %	0,777	NC	29	90,6 %	0,41	NC
	Difuso	7	87,5 %			6	75,0 %		
	Mixto	11	84,6 %			12	92,3 %		
Grado de diferenciación	Bien diferenciado	10	83,3 %	0,477	NC	11	91,7 %	0,916	NC
	Moderado	13	72,2 %			16	88,9 %		
	Mal diferenciado	20	87,0 %			20	87,0 %		
Ulceración	Sí	18	82,2 %	0,364	2,143 (0,403-11,401)	16	94,1 %	0,391	2,581 (0,277-24,004)
	No	25	77,8 %			31	86,1 %		
Helicobacter pylori	Sí	20	95,2 %	0,033	2,143 (0,403-11,401)	20	95,2 %	0,222	3,704 (0,401-34,222)
	No	23	71,9 %			27	84,4 %		
Unión esofagogástrica	Sí	7	77,8 %	0,778	0,778 (0,135-4,468)	8	88,9 %	0,983	1,026 (0,105-10,005)
	No	36	81,8 %			39	88,6 %		
Mortalidad	Sí	6	14,0 %	0,21	NC	5	83,3 %	0,661	0,595 (0,057-6,171)
	No	0	0,0 %			42	89,4 %		

* NC: prueba no calculable por presencia de valor 0 en algún dato de la variable.
Fuente: Elaborada por los autores.

Tabla 3. Comparación de la estadificación mediante tomografía computarizada frente a laparoscopia.

Clasificación	Estadificación por tomografía		Estadificación por laparoscopia		p-valor prueba Z muestras emparejadas
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Oportunidad en el diagnóstico					
Tardío	43	81,1	47	88,7	0,289
Temprano	10	18,9	6	11,3	
Clasificación TNM - Tumor (T)					
T1a	2	3,8	0	0	NC
T2	11	20,8	7	13,2	0,344
T3	29	54,7	10	18,9	0,001
T4a	9	17,0	12	22,6	0,607
T4b	2	3,8	24	45,3	NC
Clasificación TNM - Nódulos (N)					
N0	31	58,5	12	22,6	NC
N1	4	7,5	7	13,2	0,453
N2	10	18,9	10	18,9	1,000
N3a	8	15,1	19	35,8	0,030
N3b	0	0,0	5	9,4	NC
Clasificación TNM - Metástasis (M)					
M0	44	83	25	47,2	0,000
M1	9	17	28	52,8	0,000
Estadío según AJCC					
I	8	15,1	5	9,4	0,453
IIA	2	3,8	1	1,9	0,558
IIB	13	24,5	6	11,3	0,092
III	14	26,4	12	22,6	0,804
IVA	4	7,5	3	5,7	1,000
IVB	12	22,6	26	49,1	0,001

* NC: prueba no calculable por presencia de valor 0 en algún dato de la variable.
Fuente: Elaborada por los autores.

Al realizar la prueba t para comparación de muestras pareadas, a pesar de que los valores difieren entre cada procedimiento, la mayoría de las proporciones no tienen diferencias significativas. Las categorías en donde se encontraron diferencias significativas entre las dos pruebas fueron T3, N3a, M0, M1 y en el estadio IVb.

En la tabla 4 se puede apreciar una medida que describe la magnitud en la cual los hallazgos de ambos procedimientos coinciden exactamente, ya sea identificando una clasificación en ambos procedimientos (columna "SÍ en ambos") o descartándola (columna "No en ambos"). En general se mira una coincidencia más baja en los porcentajes de coincidencia de "SÍ en ambos" procedimientos que de coincidencia de "No en ambos". Con respecto a la comparación de la TC y laparoscopia, se puede observar que en estadíos tardíos hay una proporción de coincidencia de 77,4 %, sin embargo, en estadíos tempranos esta proporción es de solo el 7,5 %, ambos con una significancia estadística (p=0,001). Entre las categorías en las cuales los dos métodos brindan la misma clasificación, las proporciones más altas corresponden la clasificación de lesiones tardías, N0, N3a, M0, M1 y el estadiaje IVB. En la prueba de dependencia estadística de chi cuadrado (χ^2) se observa que varias relaciones muestran una dependencia significativa, tales como, la oportunidad en el diagnóstico, las clasificaciones T1a, N0, N1, N3a, M0 y M1, y los estadios I, IIA y IVB.

Tabla 4. Comparación de TNM en el estadiaje por tomografía computarizada frente a laparoscopia.

Clasificación	Proporción de coincidencia		p-valor prueba χ^2 independencia
	% Sí en ambos	% No en ambos	
Oportunidad en el diagnóstico			
Tardío	77,4		0,001
Temprano	7,5		
Clasificación TNM - componente tumor (T)			
T1a	0,0	96,2	NC
T2	7,5	83,6	0,011
T3	9,4	35,8	0,739
T4a	5,7	66,0	0,400
T4b	3,8	54,7	0,113
Clasificación TNM - componente nódulos (N)			
N0	22,6	41,5	0,001
N1	3,8	83,0	0,024
N2	5,7	67,9	0,318
N3a	13,2	63,3	0,001
N3b	0,0	90,6	NC
Clasificación TNM - componente metástasis (M)			
M0	45,3	15,1	0,017
M1	15,1	45,3	0,017
Estadío			
I	5,7	81,1	0,003
IIA	1,9	96,2	0,000
IIB	5,7	69,8	0,124
III	9,4	60,4	0,173
IVA	1,9	88,7	0,082
IVB	18,9	47,2	0,007

* NC: prueba no calculable por presencia de valor 0 en algún dato de la variable.

Fuente: Elaborado por los autores.

La tabla 5 describe un análisis de frecuencias relativas por columnas entre los resultados de estadificación y clasificaciones T, N y M por ambos procedimientos, teniendo como referencia los resultados arrojados por la TC. Para cada modalidad diagnóstica de acuerdo con el Manual de estadificación del AJCC, la correlación en la estadificación para el estadio I fue de 37,5 %, mientras que para el estadio IVB fue del 83 %. En la clasificación por TNM, para el Tumor (T) la categoría T2 tuvo una correlación del 36,4 %, en comparación con la T4b, donde fue del 100 %. Algo similar se observó para el Nódulo (N), donde en N0 fue del 38,7 % y en N3a del 87,5 %.

Las diagonales sombreadas muestran la proporción de casos clasificados por TC que tienen la misma clasificación por laparoscopia en cada categoría de evaluación. Resulta llamativo que las proporciones más altas en las 4 matrices se ubican en el TNM más elevado, mostrando que las clasificaciones tienden a coincidir más en las etapas más avanzadas del tumor. Las demás proporciones de las diagonales sombreadas se encuentran en su gran mayoría en valores iguales o inferiores al 50 %, lo cual se interpreta como una baja relación entre los valores identificados por TC frente a los hallazgos realizados por laparoscopia en estadíos y clasificaciones tempranas o intermedias

Tabla 5. Correlación entre los resultados de tomografía computarizada y laparoscopia según la estadificación.

A.		Estadio por tomografía computarizada (TC)					
		I	IIA	IIB	III	IVA	IVB
Estadificación por laparoscopia	I	37,5 %		15,4 %			
	IIA		50,0 %				
	IIB	25,0 %	50,0 %	23,1 %			
	III	12,5 %		30,8 %	35,7 %		16.7%
	IVA				14,3 %	25,0 %	
	IVB	25,0 %		30,8 %	50,0 %	75,0 %	83.3%
B.		Clasificación T por TC					
		T1a	T2	T3	T4a	T4b	
Clasificación T por laparoscopia	T2	50,0 %	36,4 %	3,4 %	11,1 %	0,0 %	
	T3	0,0 %	36,4 %	17,2 %	11,1 %	0,0 %	
	T4a	50,0 %	9,1 %	24,1 %	33,3 %	0,0 %	
	T4b	0,0 %	18,2 %	55,2 %	44,4 %	100,0 %	
C.		Clasificación N por TC					
		N0	N1	N2	N3a		
Clasificación N por laparoscopia	N0	38,7 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %		
	N1	16,1 %	50,0 %	0,0 %	0,0 %		
	N2	25,8 %	0,0 %	20,0 %	0,0 %		
	N3a	12,9 %	50,0 %	60,0 %	87,5 %		
	N3b	6,5 %	0,0 %	20,0 %	12,5 %		
D.		Clasificación M por TC					
		M0	M1				
Clasificación M por laparoscopia	M0	54,5 %	11,1 %				
	M1	45,5 %	88,9 %				

Fuente: Elaborado por los autores.

del tumor. Entre más alejados se encuentren los valores de la diagonal más disímil es la relación entre los hallazgos de la TC y la laparoscopia.

Discusión

Los resultados de este estudio permiten observar que existen hallazgos limitados respecto a la adecuada estadificación del cáncer gástrico por tomografía computarizada frente a la estadificación por laparoscopia. Estos hallazgos son similares a los del estudio de Espinosa JL, et al.[19] realizado en Bogotá, D.C., Colombia, quienes afirmaron que usando los estudios imagenológicos tuvieron que modificar el tratamiento hasta en el 59,6 % de los casos debido a que no identificaron en su totalidad la extensión de la enfermedad, y estimaron una sensibilidad del 25 % y una especificidad del 9 %.

En otros estudios prospectivos se describió que el 20 a 30 % de los pacientes considerados como potencialmente curables mediante la tomografía

preoperatoria, tenían enfermedad metastásica al momento de la cirugía [18,20]. Esto resulta relevante, porque la aproximación terapéutica se basa en la estadificación clínica precisa, lo que puede llevar a que se instaure un tratamiento inapropiado.

En relación con el cáncer gástrico en estadios avanzados, en el estudio conducido por Rausei S, et al. [21], sugirieron que, pese a las mejoras en las imágenes diagnósticas, los hallazgos como la invasión extraserosa, la afectación ganglionar, las pequeñas metástasis hepáticas y la carcinomatosis peritoneal siguen siendo hallazgos encontrados al momento de la laparoscopia; esto puede ser debido a que las lesiones son microscópicas y, por lo tanto, son imperceptibles para el radiólogo.

Por otro lado, Borgstein ABJ, et al. [22], realizaron un estudio de cohorte con una población con cáncer gástrico en estadio avanzado, pero sin signos de metástasis, y encontraron que la precisión diagnóstica de la estadificación con laparoscopia es de 92,6 % y que su implementación evitó que 22,7 % de los pacientes se sometieron a una terapia neoadyuvante o cirugías innecesarias, como gastrectomías. Además, en el mismo tiempo quirúrgico permite el lavado peritoneal y la recolección de material para análisis citológico, que determina mal pronóstico en caso de encontrar células tumorales en la cavidad peritoneal [22,23].

En el estudio de Rausei S, et al. [21], encontraron que la TC era útil en caso de estadios tempranos, con una sensibilidad del 92-95 %, pero no era tan confiable para la estadificación de estadios más avanzados, donde su sensibilidad bajó a un 75 % y para identificar metástasis ganglionares donde fue de 48-70 %, en comparación a la laparoscopia que alcanzó una precisión diagnóstica para la estadificación de 92,6 %.

Pinilla R, et al. [24], en el Instituto Nacional de Cancerología, en Bogotá, D.C, Colombia, encontraron que las mujeres, los menores de 65 años, los pacientes con tumores cardiales del tipo histológico difuso y con ascitis documentada en TC tienen mayor riesgo de cursar con carcinomatosis peritoneal en el momento del diagnóstico, por lo que propusieron el uso sistemático de la laparoscopia de estadificación en los pacientes que cumplan con estas características.

Las Guías de Práctica Clínica del NCCN (*National Comprehensive Cancer Network;* por sus siglas en inglés) recomiendan laparoscopia en pacientes con CG resecable T3 y/o N+, cuando no se considera terapia preoperatoria, y en pacientes médicamente aptos con CG resecable cT1b o superior, con indicación de quimiorradiación preoperatoria [15]. La guía de la ESMO (*European Society Medical Oncology*) indica la laparoscopia con lavado peritoneal en CG en estadios IB-III potencialmente resecables, que también son candidatos a quimioterapia perioperatoria (IIIB) [14]. Mientras, la SAGES (*Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons*) recomienda laparoscopia en CG cT3-4 N0 M0 y la JGCA (*Japanese Gastric Cancer Association*) para casos de CG avanzado con predictores de alto riesgo de carcinomatosis peritoneal (linitis plástica, Bormann 3 o 4, mala diferenciación histológica y linfadenopatías evidenciadas por TC) [25].

De los datos obtenidos en este trabajo, se sugiere que por medio de la laparoscopia se pueden detectar metástasis peritoneales que pueden no ser visibles en la tomografía, ya que al ser una técnica de observación directa permite la visualización de la cavidad abdominal y la toma de biopsias. La laparoscopia ofrece una mayor precisión en la detección de la diseminación peritoneal, que es crucial para determinar el pronóstico y la opción de tratamiento del paciente.

Se puede apreciar que los pacientes con CG llegan a tratamientos especializados en estadios tardíos, por lo que es necesario implementar estrategias que permitan, no sólo una correcta estadificación de la enfermedad, sino un método de tamizaje efectivo que evite que los pacientes sean detectados en estadios avanzados, con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas e impedir el desarrollo natural de la enfermedad.

En cuanto a las limitaciones de este estudio, consideramos que la muestra es pequeña para determinar con mayor precisión la utilidad de la laparoscopia. Además de que la estadificación por este método aún no cuenta con criterios estandarizados. Por eso, se destaca la necesidad de ejecutar más estudios con una metodología robusta y un diseño que permita determinar la utilidad de cada modalidad diagnóstica.

Conclusiones

La laparoscopia puede realizar una aproximación más precisa de la estadificación del cáncer gástrico (CG). Aunque se encontraron discrepancias entre la tomografía computarizada y la laparoscopia en la estadificación de CG, entre ambos métodos coincidió en los estadios tardíos en un 77,4 % y en los estadios tempranos en un 7,5 %. Por esta razón, se sugiere que en los pacientes con CG avanzado se debe hacer la estadificación por medio de laparoscopia, de acuerdo con las recomendaciones del estudio de Pinilla R, et al.[24], del Instituto Nacional de Cancerología, con el fin de detectar la extensión de la enfermedad de manera más precisa, para así poder iniciar un tratamiento dirigido y oportuno.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este estudio se adhiere a la Resolución 008430 de 1993 de la República de Colombia, que de acuerdo con su artículo 11, se clasifica como una investigación "sin riesgo", dado que se realizó mediante la recolección de la información en las historias clínicas de los pacientes, siendo considerado como no intervencionista de los participantes en sus tratamientos habituales. Además, se apega a la normatividad internacional, como la actualización de la declaración de Helsinki del año 2024 y el Informe Belmont. Los datos recolectados en este estudio corresponden a información personal y, por tanto, están sometidos a protección de la confidencialidad de los participantes. Según lo establecido por los estamentos y gerencia de la información de protección de datos de la Fundación Hospital San Pedro, la identificación de los sujetos será protegida y la re-identificación de los mismos estará prohibida. La pseudo-anonimización durante el proyecto y la anonimización son puntos cruciales y se mantuvieron durante todo el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declararon que no existen conflictos de interés en este estudio.

Uso de Inteligencia Artificial: Los autores declararon que en el presente artículo no se emplearon tecnologías asistidas por inteligencia artificial (IA) como modelos de lenguaje grande, chatbots o creadores de imágenes.

Fuentes de financiación: Los autores declararon que no se requirió de fuentes de financiación externa.

Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Miguel Andrés Lima-Pérez.
- Adquisición de datos: Carlos Alberto Hidalgo-Patiño, Valentina Agreda-Delgado, Franz Carlos Basuri-Guzmán, Carlos Arturo Calvachi-Navas, Juliana Perugache, Ángela Marcela Portillo-Rosero.
- Análisis e interpretación de datos: Carlos Alberto Hidalgo-Patiño, Ángela Marcela Portillo-Rosero, Jose Darío Portillo-Miño.
- Redacción del manuscrito: Franz Carlos Basuri-Guzmán, Carlos Arturo Calvachi-Navas, Valentina Agreda-Delgado, Mario Esteban Revelo-Rivera, José Darío Portillo-Miño.
- Revisión crítica: Carlos Alberto Hidalgo-Patiño, Franz Carlos Basuri-Guzmán, Jose Dario Portillo-Miño.

Referencias

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2021;71:209-49. https://doi.org/10.3322/caac.21660
2. Riquelme A, Abnet CC, Goodman KJ, Piazuelo MB, Ruiz-Garcia E, de Assumpção PP, et al. Recommendations for gastric cancer prevention and control in the Americas. Lancet Reg Health Am. 2023;27:100608. https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100608
3. Choi IJ. Current evidence of effects of Helicobacter pylori eradication on prevention of gastric cancer. Korean J Intern Med. 2013;28:525-37. https://doi.org/10.3904/kjim.2013.28.5.525
4. Choi IJ, Park JY, Herrero R. Effect of Helicobacter pylori eradication on gastric cancer prevention in the Republic of Korea: a randomized controlled clinical trial. En: International Agency for Research on Cancer (IARC). Working Group Reports, No 8. Helicobacter pylori eradication as a strategy for preventing gastric cancer. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2014. Chapter 4.3. p. 154-60. Disponible en: https://www.gastro-health-now.org/wp/wp-content/uploads/2014/09/WHO-IARC-Report-2014.pdf
5. Jun JK, Choi KS, Lee HY, Suh M, Park B, Song SH, et al. Effectiveness of the Korean National Cancer Screening Program in reducing gastric cancer mortality. Gastroenterology. 2017;152:1319-1328.e7. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.01.029
6. Asaka M, Kato M, Graham DY. Prevention of gastric cancer by Helicobacter pylori eradication. Intern Med. 2010;49:633-6. https://doi.org/10.2169/internalmedicine.49.3470
7. Hamashima C, Systematic Review Group and Guideline Development Group for Gastric Cancer

Screening Guidelines. Update version of the Japanese Guidelines for gastric cancer screening. Jpn J Clin Oncol. 2018;48:673-83. https://doi.org/10.1093/jjco/hyy077

8. Thiruvengadam NR, Gupta S, Buller S, Awad I, Gandhi D, Ibarra A, et al. The clinical impact and cost-effectiveness of surveillance of incidentally detected gastric intestinal metaplasia: A microsimulation analysis. Clin Gastroenterol Hepatol. 2024;22:51-61. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2023.05.028
9. Smyth EC, Nilsson M, Grabsch HI, van Grieken NCT, Lordick F. Gastric cancer. Lancet. 2020;396:635-48. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)31288-5
10. López MJ, Carbajal J, Alfaro AL, Saravia LG, Zanabria D, Araujo JM, et al. Characteristics of gastric cancer around the world. Crit Rev Oncol Hematol. 2023;181:103841. https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2022.103841
11. Joshi SS, Badgwell BD. Current treatment and recent progress in gastric cancer. CA Cancer J Clin. 2021;71:264-79. https://doi.org/10.3322/caac.21657
12. Sitarz R, Skierucha M, Mielko J, Offerhaus GJA, Maciejewski R, Polkowski WP. Gastric cancer: Epidemiology, prevention, classification, and treatment. Cancer Manag Res. 2018;10:239-48. https://doi.org/10.2147/cmar.s149619
13. de Vries E, Uribe C, Pardo C, Lemmens V, Van de Poel E, Forman D. Gastric cancer survival and affiliation to health insurance in a middle-income setting. Cancer Epidemiol. 2015;39:91-6. https://doi.org/10.1016/j.canep.2014.10.012
14. Lordick F, Carneiro F, Cascinu S, Fleitas T, Haustermans K, Piessen G, et al. Gastric cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2022;33:1005-20. https://doi.org/10.1016/j.annonc.2022.07.004
15. Ajani JA, D'Amico TA, Bentrem DJ, Chao J, Cooke D, Corvera C, et al. Gastric cancer, version 2.2022. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. J Natl Compr Canc Netw. 2022;20:167-92. https://doi.org/10.6004/jnccn.2022.0008
16. Yamagata Y, Amikura K, Kawashima Y, Yatsuoka T, Nishimura Y, Sakamoto H, et al. Staging laparoscopy in advanced gastric cancer: Usefulness and issues requiring improvement. Hepatogastroenterology. 2013;60:751-5. https://doi.org/10.5754/hge12900
17. Amin MB, Greene FL, Edge SB, Compton CC, Gershenwald JE, Brookland RK, et al. The eighth edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more «personalized» approach to cancer staging. CA Cancer J Clin. 2017;67:93-9. https://doi.org/10.3322/caac.21388
18. Carlotto JRM, Carlotto FM, Neto MDV, Pastorello J, Schmitz LD, Dal-Vesco JA. Preoperative laparoscopy and peritoneal lavage in gastric adenocarcinoma: Can the approach be modified? Rev Col Bras Cir. 2020;46:e20192314. https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20192314
19. Espinosa JL, Suárez LM, Guevara RE, Mendivelso FO. Utilidad de la laparoscopia de estadificación frente a la tomografía axial computarizada para detectar metástasis peritoneales en el adenocarcinoma gástrico avanzado. Rev Colomb Cir. 2019;34:254-9. https://doi.org/10.30944/20117582.439
20. Rawicz-Pruszyński K, Mielko J, Pudło K, Lisiecki R, Skoczylas T, Murawa D, et al. Yield of staging laparoscopy in gastric cancer is influenced by Laurén histologic subtype. J Surg Oncol. 2019;120:1148-53. https://doi.org/10.1002/jso.25711
21. Rausei S, Ruspi L, Mangano A, Lianos GD, Galli F, Boni L, et al. Advantages of staging laparoscopy in gastric cancer: They are so obvious that they are not evident. Future Oncol. 2015;11:369-72. https://doi.org/10.2217/fon.14.283
22. Borgstein ABJ, Keywani K, Eshuis WJ, van Berge Henegouwen MI, Gisbertz SS. Staging laparoscopy in patients with advanced gastric cancer: A single center cohort study. Eur J Surg Oncol. 2022;48:362-9. https://doi.org/10.1016/j.ejso.2021.08.003
23. Yoshikawa K, Shimada M, Higashijima J, Tokunaga T, Nishi M, Takasu C, et al. Usefulness of diagnostic staging laparoscopy for advanced gastric cancer. Am Surg. 2023;89:685-90. https://doi.org/10.1177/00031348211038554
24. Pinilla R, Facundo H, Oliveros R, Sánchez R. Factores asociados con carcinomatosis por Cáncer Gástrico: ¿A quiénes hacemos laparoscopia? Rev Colomb Cancerol. 2017;21:187-93. https://doi.org/10.1016/j.rccan.2017.11.001
25. Schena CA, Laterza V, De Sio D, Quero G, Fiorillo C, Gunawardena G, et al. The role of staging laparoscopy for gastric cancer patients: Current evidence and future perspectives. Cancers (Basel). 2023;15:3425. https://doi.org/10.3390/cancers15133425

Rev Colomb Cir. 2025;40:915-22
https://doi.org/10.30944/20117582.2860

ARTÍCULO ORIGINAL

Evaluación de complicaciones postoperatorias de la colecistectomía subtotal en adultos atendidos en el Hospital Militar Central entre 2017-2022

Evaluation of postoperative complications of subtotal cholecystectomy in adults treated at the Hospital Militar Central between 2017-2022

Francisco Gil-Quintero, MD[1], Óscar Rincón-Barbosa, MD[1], Nicolás Arredondo-Mora, MD[1], Omar Gutiérrez-Moreno, MD[1]

1 Departamento de Cirugía General, Hospital Militar Central - Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D.C., Colombia.

Resumen

Introducción. La colecistectomía laparoscópica es el estándar de oro para la enfermedad litiásica vesicular. Sin embargo, condiciones como alteraciones anatómicas y procesos inflamatorios severos pueden aumentar el riesgo quirúrgico. En estos casos, la colecistectomía subtotal es una alternativa segura para prevenir lesiones de la vía biliar.

Métodos. Estudio observacional y descriptivo, retrospectivo, realizado en pacientes sometidos a colecistectomía subtotal laparoscópica entre 2017 y 2022 en el Hospital Militar Central, en Bogotá, D.C., Colombia. Se analizaron variables sociodemográficas, antecedentes, indicaciones quirúrgicas, complicaciones, morbilidad y mortalidad.

Resultados. De 7764 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, en 54 (0,7 %) se practicó colecistectomía subtotal laparoscópica. La edad promedio fue 60,3 ± 18 años, y el 74,1 % fueron hombres. La principal indicación fue la colecistitis aguda litiásica (77,7 %) y la técnica más utilizada fue la colecistectomía subtotal reconstitutiva (66 %). Se reportaron complicaciones en 13 pacientes (24 %), que incluyeron fuga biliar en 10 casos (18,5 %) y lesión de la vía biliar en 3 casos (5,5 %).

Conclusiones. La colecistectomía subtotal es una técnica eficaz, aunque no está libre de complicaciones. En este estudio, se presentaron complicaciones dentro de los rangos esperados. Su costo-efectividad y seguridad la posicionan como una opción viable frente a la colecistectomía difícil, especialmente en escenarios de alto riesgo. Los cirujanos deben considerarla como una estrategia de rescate para reducir complicaciones graves y optimizar resultados quirúrgicos.

Palabras clave: colecistitis aguda; colelitiasis; colecistectomía laparoscópica; complicaciones posoperatorias; factores de riesgo; conducto colédoco.

Fecha de recibido: 31/01/2025 - Fecha de aceptación: 27/03/2025 - Publicación en línea: 09/05/2025
Correspondencia: Nicolás Arredondo-Mora, Calle 42 # 63A -164, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 3164354641
Dirección electrónica: nicolasarredondom@hotmail.com
Citar como: Gil-Quintero F, Rincón-Barbosa O, Arredondo-Mora N, Gutiérrez-Moreno O. Evaluación de complicaciones postoperatorias de la colecistectomía subtotal en adultos atendidos en el Hospital Militar Central entre 2017-2022. Rev Colomb Cir. 2025;40:915-22. https://doi.org/10.30944/20117582.2860

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. Laparoscopic cholecystectomy is the gold standard for gallstone disease. However, conditions such as anatomical abnormalities and severe inflammatory processes can increase surgical risk. In these cases, subtotal cholecystectomy is a safe alternative to prevent biliary tract injuries.

Methods. This was a retrospective, observational, descriptive study of patients undergoing laparoscopic subtotal cholecystectomy between 2017 and 2022 at the Hospital Militar Central in Bogotá, Colombia. Sociodemographic variables, medical history, surgical indications, complications, morbidity, and mortality were analyzed.

Results. Of 7764 patients undergoing laparoscopic cholecystectomy, 54 (0.7%) underwent laparoscopic subtotal cholecystectomy. The mean age was 60.3 ± 18 years, and 74.1% were men. The main indication was acute calculous cholecystitis (77.7%), and the most commonly used technique was reconstitutive subtotal cholecystectomy (66%). Complications were reported in 13 patients (24%), including bile leak in ten cases (18.5%) and bile duct injury in three cases (5.5%).

Conclusions. Subtotal cholecystectomy is an effective technique, although it is not free of complications. In this study, complications were within the expected range. Its cost-effectiveness and safety position as a viable option for difficult cholecystectomy, especially in high-risk settings. Surgeons should consider it as a salvage strategy to reduce serious complications and optimize surgical outcomes.

Keywords: acute cholecystitis; cholelithiasis; laparoscopic cholecystectomy; postoperative complications; risk factors; common bile duct.

Introducción

La colecistectomía laparoscópica es uno de los procedimientos quirúrgicos realizados con mayor frecuencia a nivel mundial; en los Estados Unidos representa aproximadamente 700.000 cirugías por año [1]. Es el tratamiento de elección para la enfermedad litiásica biliar, cuya prevalencia oscila entre un 11-35 % [2,3]. Su tasa de complicaciones varían del 0,5 al 1,2 % y la más grave es la lesión de la vía biliar [3]. Solo para este procedimiento se ha estimado que representa un gasto en la atención médica de $6,5 billones de dólares [4], por lo cual se considera un problema de salud pública, que requiere un manejo multidisciplinario, con efectos importantes en la morbimortalidad del paciente. En Colombia, se realizan alrededor de 60.000 procedimientos por colelitiasis sintomática, sin embargo, la incidencia de la enfermedad en el país no está claramente definida [5].

En pacientes con alteraciones anatómicas y procesos inflamatorios severos (vesícula escleroatrófica, anomalías bilio-vasculares, síndrome de Mirizzi), realizar una colecistectomía total segura puede verse afectada con un alto riesgo de complicaciones [6]. Es por esto que, cuando no se logra establecer una visión crítica de seguridad durante el procedimiento quirúrgico, una opción de rescate es la colecistectomía subtotal [7], una estrategia segura que ha mostrado ventajas en evitar lesión de la vía biliar y hemorragia del lecho vesicular hepático [8].

El objetivo de este estudio fue determinar la proporción de complicaciones de la colecistectomía subtotal, diferenciando según fuera el subtipo reconstitutiva o fenestrada, en los pacientes operados por el servicio de Cirugía general del Hospital Militar Central de Bogotá, D.C., Colombia, entre los años 2017-2022.

Métodos

Tipo de estudio y población

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo. Se incluyeron pacientes adultos que requirieron colecistectomía subtotal por vía laparoscópica por patología biliar, atendidos en el Hospital Militar Central de Bogotá, D.C., Colombia, entre enero de 2017 a diciembre de 2022. Se excluyeron los pacientes con diagnósticos de cáncer de vesícula, pacientes inmunosuprimidos

(virus de inmunodeficiencia humana -VIH, patología oncológica activa, deficiencias del complemento, defectos de la adhesión plaquetaria) y pacientes con historias clínicas incompletas (con más de un 20 % de datos no disponibles).

Se planteó un muestreo no probabilístico por conveniencia de todos los pacientes que fueron llevados a colecistectomía subtotal durante los años 2017 a 2022 y el tamaño de la muestra fue la totalidad de los registros clínicos de pacientes que cumplían con criterios de elegibilidad dentro del espacio temporal evaluado. Se realizó una recolección primaria de datos a partir de las bases de datos propias del servicio de Cirugía general.

Recolección de datos

El equipo investigador seleccionó todos los pacientes que fueron llevados a colecistectomía laparoscópica durante el tiempo de estudio. Posteriormente, se revisó cada una de las historias clínicas en el sistema Dinámica Gerencial del hospital para identificar los pacientes a quienes se practicó colecistectomía laparoscópica subtotal.

Los datos fueron recolectados en una base de datos de Microsoft Excel®, avalada por el Comité de Ética Médica del Hospital, que fue manejada exclusivamente por los investigadores.

Análisis estadístico

El análisis descriptivo de las variables se realizó según el tipo de variable: los valores categóricos se presentaron a través de tablas de distribución de frecuencias y porcentajes, mientras los valores cuantitativos se describieron a través de medidas de tendencia central y de dispersión (rango, media, mediana, desviación estándar -DE y rango intercuartílico). Se utilizó el programa estadístico STATA (Stata Corporation, College Station, Estados Unidos) versión 18.0 ® para el planteamiento de los análisis estadísticos.

Resultados

Durante los años 2017 a 2022 en el servicio de Cirugía general del Hospital Militar Central de Bogotá, D.C., Colombia, se realizaron 7764 colecistectomías, de las cuales 56 (0,7 %) fueron colecistectomías subtotales. Se excluyeron los datos de dos pacientes por pérdida de más del 20 % de la información, obteniéndose en total 54 pacientes elegibles como población de estudio.

Respecto a las características sociodemográficas, la edad promedio de los pacientes fue de 60 años (DE + 18,5 años) y cuarenta pacientes (74,1 %) pertenecían al sexo masculino. La distribución de sobrepeso fue similar en hombres y mujeres, mientras que la obesidad se presentó en el 15 % de las mujeres versus el 21 % de los hombres. Los antecedentes más frecuentemente reportados fueron sobrepeso, hipertensión arterial y diabetes mellitus. El antecedente de cirugía abdominal previa estuvo presente en el 57,1 % de las mujeres y el 17,5 % de los hombres (Tabla 1).

Con respecto a las dos técnicas quirúrgicas de la colecistectomía subtotal laparoscópica, el sangrado reportado fue en promedio de 131 ml, con un rango entre 38 ml y 800 ml y un promedio de 139 ml para la técnica reconstitutiva y 116 ml para la fenestrada. Diez pacientes (18,5 %) requirieron conversión a cirugía abierta, ocho de los cuales culminaron en colecistectomía subtotal reconstitutiva. El tiempo quirúrgico se comportó de manera similar en las dos técnicas, con una media general de 159 minutos (Tabla 2).

Al comparar la frecuencia de comorbilidades en relación al tipo de colecistectomía subtotal realizada, entre los 13 pacientes diabéticos, a ocho se les realizó técnica fenestrada y a cinco técnica reconstitutiva; los dos pacientes cirróticos incluidos recibieron técnica reconstitutiva; no hubo diferencias para el resto de las comorbilidades ni para el antecedente de cirugía abdominal.

Se dejó dren en la cirugía en 45 pacientes (83 %). La estancia hospitalaria tuvo una mediana de 6,5 días (RIQ 4-12); fue mayor en las colecistectomías subtotales fenestradas (14,4 días) en comparación con la técnica reconstitutiva (9,5 días). La mayor estancia hospitalaria fue de 130 días en un paciente con síndrome de Mirizzi tipo V asociado a cirrosis hepática, a quien le realizaron duodenectomía, antrectomía y reconstrucción de la vía biliar en Y de Roux, que presentó dehiscencia de la anastomosis y fístula entero cutánea.

Tabla 1. Descripción general de los pacientes con colecistectomía subtotal incluidos en el estudio (n =54)

Variable	Frecuencia (%)
Características demográficas	
Sexo	
Femenino	14 (25,9 %)
Masculino	40 (74,1 %)
Edad en años (media ± DE)	60,3 ± 18,5
Medidas antropométricas	
Peso en kilogramos (media ± DE)	75,6 ± 15,7
Índice masa corporal (media ± DE)	28,01 ± 4,68
Sobrepeso (IMC > 25 – 29,9 kg/m^2)	24 (48 %)
Obesidad (IMC > 30,0 kg/m^2)	10 (20 %)
Antecedentes personales	
Hipertensión arterial	22 (40,7 %)
Diabetes mellitus	13 (24,1 %)
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)	7 (13,0 %)
Uso de antiagregantes plaquetarios	3 (5,6 %)
Cirrosis hepática	2 (3,7 %)
Antecedente de cirugía abdominal	15 (27,8 %)
Indicación quirúrgica	
Colecistitis litiásica	42 (77,8 %)
Coledocolitiasis	11 (20,4 %)
Síndrome de Mirizzi	9 (16,7 %)
Pancreatitis de origen biliar	8 (14,8 %)
Colangitis aguda	6 (11,1 %)
Colecistitis aguda acalculosa	1 (1,8 %)
Procedimiento quirúrgico	
Tipo de cirugía:	
Urgencias	45 (83,3 %)
Programada	9 (16,7 %)
Tiempo quirúrgico en minutos (media ± DE)	159 ± 62
Sangrado en mililitros (media ± DE)	131 ± 158,5
Tipo de colecistectomía subtotal:	
Reconstitutiva	36 (66,7 %)
Fenestrada	18 (33,3 %)
Conversión a cirugía abierta	10 (18,5 %)
Manejo postoperatorio	
Dispositivo de drenaje intraoperatorio	45 (83,3 %)
Tiempo estancia hospitalaria en días (media ± DE)	11 ± 17,9
Complicaciones postoperatorias a 30 días	
Fuga biliar	10 (18,5 %)
Lesión de vía biliar	3 (5,6 %)
Coledocolitiasis residual	2 (3,7 %)
Infección del sitio operatorio (ISO)	1 (1,8 %)
Lesión gastrointestinal	1 (1,8 %)
Colecistitis del muñón	0
Lesión vascular	0
Hernia umbilical/epigástrica	0
Reingreso a 30 días	2 (3,7 %)
Mortalidad	3 (5,6 %)
Requerimiento de intervenciones postoperatorias	
Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE)	5 (9,3 %)
Reintervención quirúrgica	1 (1,8 %)
Drenaje percutáneo	0

* DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal.

Fuente: Elaborada por los autores.

En el postoperatorio se requirió practicar colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) en cinco pacientes del grupo de colecistectomía subtotal reconstitutiva. Solo un paciente con técnica reconstitutiva necesitó una reintervención por presencia de colección intraabdominal y ninguno tuvo requerimiento de drenaje percutáneo posoperatorio.

Hubo complicaciones quirúrgicas en 13 pacientes (24 %), siendo la fuga de bilis (18,5 %) y la lesión de la vía biliar (5,5 %) las más frecuentes; de las tres lesiones biliares, dos fueron reportadas como Strasberg A y la otra Strasberg E5 en una colecistectomía reconstitutiva. Al compararse entre técnicas, las complicaciones fueron más frecuentes en la técnica reconstitutiva.

No se reportaron mortalidades atribuibles al procedimiento quirúrgico, sin embargo, tres pacientes fallecieron dentro de los 30 días postoperatorios por complicaciones no relacionadas a la cirugía; dos de ellos por neoplasias no vesiculares, con limitación del esfuerzo terapéutico, y el tercero por una falla ventilatoria súbita de etiología no esclarecida, posterior a la perforación intestinal secundaria a una CPRE postoperatoria.

Discusión

Se realizó un estudio de corte transversal con relación cronológica retrospectiva en el que se evaluaron las complicaciones posoperatorias asociadas a la colecistectomía subtotal en una muestra de pacientes adultos y se encontró que el 24 % de los pacientes presentaron complicaciones, un hallazgo similar a otros estudios de la literatura. De acuerdo con nuestra revisión de la literatura, a la fecha es el estudio con mayor número de pacientes llevados a colecistectomía subtotal en Colombia.

La prevalencia de colecistectomía subtotal en este estudio fue de 0,7 %, muy similar a la reportada por Kim Y, et al. [4] de 0,32 %, y Kohn JF, et al. [9] de 0,66 %, pero menor a la estimada en la revisión sistemática de Nzenwa IC, et al. [10] de 3,8 % y otros estudios con frecuencias aún mayores, como el de Toro A, et al. [11], con un 8,2 % y el de Rihan M [12], de hasta el 31 %. La baja proporción de colecistectomía subtotal en nuestra institución, considerada un centro de referencia de patología biliar en la región por el importante número de procedimientos

Tabla 2. Descripción de las variables según la técnica de colecistectomía subtotal empleada

Variable	Reconstitutiva (n=36)	Fenestrada (n=18)
Características sociodemográficas		
Sexo		
Femenino	10 (27,8 %)	4 (22,2 %)
Masculino	26 (72,2 %)	14 (77,8 %)
Edad - media ($IC_{95\%}$)	59,3 (52,7 – 65,8)	62,3 (53,7 – 70,9)
Medidas antropométricas		
Índice de masa corporal (kg/m^2) – media ($IC_{95\%}$)	27,8 (26,54 – 29,15)	28,4 (24,84 – 31,95)
Sobrepeso	18 (51,4 %)	6 (40 %)
Obesidad	6 (17,1 %)	4 (26,7 %)
Comorbilidades		
Hipertensión arterial	14 (38,9 %)	8 (44,4 %)
Diabetes mellitus	5 (13,9 %)	8 (44,4 %)
EPOC	5 (13,9 %)	2 (11,1 %)
Antiagregantes plaquetarios	2 (5,6 %)	1 (5,6 %)
Cirrosis hepática	0	2 (11,1 %)
Antecedente de cirugía abdominal	8 (22,2 %)	7 (38,9 %)
Indicación quirúrgica		
Colecistitis litiásica	27 (75 %)	15 (83,3 %)
Coledocolitiasis	9 (25 %)	2 (11,1 %)
Síndrome de Mirizzi	7 (19,4 %)	2 (11,1 %)
Pancreatitis de origen biliar	7 (19,4 %)	1 (5,6 %)
Colangitis aguda	5 (13,9 %)	1 (5,6 %)
Colecistitis acalculosa	0	1 (5,6 %)
Procedimiento quirúrgico		
Cirugía de urgencia	28 (77,8 %)	17 (94,4 %)
Cirugía programada	8 (22,2 %)	1 (5,6 %)
Tiempo de cirugía, media ($IC_{95\%}$)	162,9 (141,1 – 184,6)	152,2 (123,1 – 181,2)
Sangrado en mililitros, media ($IC_{95\%}$)	139,02 (78,5 – 199,4)	116,1 (60,9 – 171,2)
Conversión a cirugía abierta	8 (22,2 %)	2 (11,1 %)
Manejo postoperatorio		
Dispositivo de drenaje	29 (80,6 %)	16 (88,9 %)
Estancia hospitalaria en días, mediana (RIQ)	9,47 (6,94 – 11,99)	14,38 (-0,34 – 29,1)
Intervenciones postoperatorias		
CPRE	5 (13,9 %)	0
Reintervención quirúrgica a 30 días	1 (2,8 %)	0
Drenaje percutáneo	0	0
Complicaciones a 30 días		
Fuga biliar	7 (19,4 %)	3 (16,7 %)
Lesión de vía biliar	2 (5,6 %)	1 (5,6 %)
Coledocolitiasis residual	2 (5,6 %)	0
Infección del sitio operatorio	0	1 (5,6 %)
Lesión gastrointestinal	0	1 (5,6 %)
Reingreso a 30 días	2 (5,6 %)	0
Mortalidad	2 (5,6 %)	1 (5,6 %)

* $IC_{95\%}$: intervalo de confianza al 95 %; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; RIQ: rango intercuartílico; CPRE: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.

Fuente: Elaborada por los autores.

que se realizan anualmente y que consolida el conocimiento y la habilidad quirúrgica de los cirujanos, puede ser debido al diagnóstico y tratamiento oportuno de los pacientes con indicación de colecistectomía, que evita la progresión de los procesos inflamatorios severos que dificulten la adecuada visualización de la anatomía de la vía biliar.

El 77,8 % de los pacientes que requirieron colecistectomía subtotal en este estudio fue debido a colecistitis aguda de etiología litiásica, un hallazgo similar a lo reportado en las revisiones sistemáticas realizadas por Elshaer M, et al. [13], que incluyó un total de 1235 pacientes, con un 72 % de casos por esta misma causa, y por Nzenwa IC, et al. [10], que reportaron un 35 % de colecistitis litiásica. En el ámbito local, Sierra S, et al. [14], encontraron que el 64,7 % de sus pacientes tuvieron como indicación de colecistectomía subtotal un proceso inflamatorio del triángulo de Calot, lo cual se asemeja a nuestros hallazgos.

Según la Encuesta Nacional de Salud Nutricional (ENSIN) [15], en Colombia la proporción de sobrepeso es del 37,7 % y de obesidad es del 18,7 %, similar a lo encontrado en este estudio, que fue del 48 % y 20 %, respectivamente.

En la revisión sistemática más grande hasta la fecha de colecistectomía subtotal, realizada por Nzenwa IC, et al. [10], en la que se incluyeron 3645 pacientes, se encontró una prevalencia de complicaciones del 23 %. Existen otros estudios a nivel mundial, como el de Boyd K, et al. [16], que reportaron complicaciones en un 18,4 %, el de Toro A, et al. [11], en un 25,7 % y el de Elshaer M, et al. [13], en un 30 %. En Latinoamérica los datos son variables: según Aliaga-Sanchez S [17], en Perú, hubo complicaciones en el 13 %; mientras Jara G, et al. [18], en Venezuela, y Roesch-Dietlen F, et al. [3], en México, reportaron una frecuencia del 18 %. Entre los estudios locales, Parra JS, et al. [19] y Sierra S, et al. [14], reportaron una tasa de complicaciones del 14 % y 29 %, respectivamente.

En este estudio, la fuga de bilis y la lesión de la vía biliar fueron las complicaciones más frecuentes. En relación con la fuga biliar, van Dijk AH, et al. [20], informaron una frecuencia del 14 % y Nzenwa IC, et al. [13], del 18,5 %, similar a nuestro hallazgo de 18,5 %, respectivamente, mientras que Jara G, et al. [18], estimaron un porcentaje inferior al 9 %. La proporción de fuga biliar asociada a la colecistectomía subtotal es mayor en comparación a la colecistectomía total [10].

La incidencia global de lesión de la vía biliar reportada es del 0,1 al 1,4 % [16,21]. En el espectro de la colecistectomía subtotal, Elshaer M, et al. [13], documentaron una frecuencia del 0,08 %, Henneman D, et al. [22], del 0,16 %, y Nzenwa IC, et al. [10], del 0,2 %, mientras que en los estudios de Byskosh A, et al. [23] y Loh AYH, et al. [24], no se encontraron lesiones de la vía biliar. La frecuencia del 5,5 % estimada en este estudio es mayor a lo descrito en la literatura mundial, quizá explicado porque dos pacientes fueron clasificados como Strasberg A, una lesión que en muchos casos puede no ser detectada, por lo que los pacientes son categorizados como fuga biliar solamente.

Las complicaciones fueron similares entre la colecistectomía subtotal fenestrada (22,4 %) y la reconstructiva (16,7 %), como lo describió Elshaer M, et al. [13]. Con respecto a la distribución entre subtipos quirúrgicos, en el estudio de Nzenwa IC, et al. [10], la colecistectomía subtotal fenestrada tuvo una mayor proporción de fuga biliar, en concordancia con lo reportado por Henneman D, et al. [22], del 16,3 %, Yildirim AC, et al. [25], del 16,7 % y van Dijk AH, et al. [20], de un 18 %. En este estudio, la técnica reconstitutiva tuvo un porcentaje de fuga biliar levemente mayor (19,4 %) con respecto a la fenestrada (16,6 %).

A nivel mundial, la tasa de conversión de cirugía laparoscópica a abierta oscila entre el 5 % y el 30 % [14]. Mientras Nzenwa IC, et al. [10], reportaron una frecuencia de conversión del 19,9 % y Toro A, et al. [11], de 15,6 %, similar a nuestros resultados (18,5 %), Byskosh A, et al. [23] y Lucocq J, et al. [26], reportaron tasas mucho menores, de 1,2 % y 1,1 %, respectivamente, y hay estudios que no documentaron conversión a cirugía abierta [19].

El uso de dispositivos de drenaje es frecuente, como lo describieron Parra JS, et al. [19] y Byskosh A, et al. [23], en el 100 % de los pacientes, y Lucocq J, et al. [26], en un 92 %, similar a lo reportado en nuestro estudio, del 83 %.

La mortalidad en nuestros pacientes fue del 5,5 %, que resulta alta en relación con otras publicaciones, sin embargo, esa cifra se debe a que dos de los tres casos fallecidos no fueron atribuibles al procedimiento quirúrgico, y se presentaron por estados oncológicos avanzados, cuyo diagnóstico se hizo en el intraoperatorio, pero que no cumplían con los criterios de exclusión al no ser tumores vesiculares. La otra mortalidad, se relacionó a una falla ventilatoria súbita, de etiología no clara, posterior a una complicación en el manejo endoscópico de la fuga biliar, que corresponde a un porcentaje de mortalidad del 1,8 %. Comparado con otros estudios, como el de Kim Y, et al. [4], que reportó una mortalidad del 0,8 %, el de Toro A, et al. [11], de 0,4 % y el de Nzenwa IC, et al. [10], de 0,3 %, no se encontró diferencia.

Los resultados del estudio deben ser vistos a la luz de las limitaciones propias de un estudio retrospectivo que incluyó pacientes de un solo centro, generando posibles sesgos de selección y de información; así mismo se presentaron tres casos de estancia prolongada, dos de ellos con mortalidad por enfermedades oncológicas, que pueden generar sesgos de confusión por su desenlace.

Conclusiones

La colecistectomía subtotal es una alternativa quirúrgica que ha demostrado ser cada vez más segura y eficaz, comparada con los hallazgos descritos a nivel mundial, por lo que debe ser considerada como una opción de rescate ante el escenario de una colecistectomía difícil. Las complicaciones encontradas en nuestros pacientes se mantienen en los rangos esperados para esta técnica.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Se tomaron en cuenta los principios universales sobre ética en investigación contenidos en el Código de Núremberg, el Reporte Belmont y la Declaración de Helsinki (última versión). Al ser un estudio retrospectivo descriptivo en el cual se revisaron historias clínicas, se protegió la identidad y los datos de los pacientes. Según la Resolución 8430 de Colombia, se consideró una investigación sin riesgo, por lo que no se requirió el diligenciamiento de consentimiento informado. El proyecto fue presentado al Comité de Ética en Investigación del Hospital Militar Central de Bogotá, y se obtuvo el aval para su realización.

Conflictos de interés: Ninguno declarado por los autores.

Uso de Inteligencia Artificial: Los autores declararon que en el presente artículo no se usaron herramientas asistidas por inteligencia artificial.

Fuentes de financiación: Este trabajo fue financiado con recursos de los autores.

Contribución de los autores:

- Diseño y concepción del estudio: Francisco Gil-Quintero, Óscar Rincón-Barbosa.
- Adquisición de datos: Francisco Gil-Quintero, Óscar Rincón-Barbosa, Nicolás Arredondo-Mora, Omar Gutiérrez-Moreno.
- Análisis e interpretación de datos: Francisco Gil-Quintero, Óscar Rincón-Barbosa, Nicolás Arredondo-Mora, Omar Gutiérrez-Moreno.
- Redacción del manuscrito: Francisco Gil-Quintero, Óscar Rincón-Barbosa.
- Revisión crítica: Francisco Gil-Quintero, Óscar Rincón-Barbosa, Nicolás Arredondo-Mora, Omar Gutiérrez-Moreno.

Referencias

1. Chávez-Villa M, Dominguez-Rosado I, Figueroa-Méndez R, De Los Santos-Pérez A, Mercado MA. Subtotal cholecystectomy after failed critical view of safety is an effective and safe bail out strategy. J Gastrointest Surg. 2021;25:2553-61. https://doi.org/10.1007/s11605-021-04934-1
2. Chama-Naranjo A, Farell J, Cuevas VJ. Colecistectomía segura: ¿Qué es y cómo hacerla? ¿Cómo lo hacemos nosotros? Rev Colomb Cir. 2021;36:324-33. https://doi.org/10.30944/20117582.733
3. Roesch-Dietlen F, Pérez-Morales AG, Martínez-Fernández S, Díaz-Roesch F, Gómez-Delgado JA, Remes-Troche JM. Seguridad de la colecistectomía subtotal laparoscópica en colecistitis aguda. Experiencia en el sureste de México. Rev Gastroenterol Méx. 2019;84:461-6. https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2018.11.012
4. Kim Y, Wima K, Jung AD, Martin GE, Dhar VK, Shah SA. Laparoscopic subtotal cholecystectomy compared to total cholecystectomy: A matched national analysis. J Surg Res. 2017;218:316-21. https://doi.org/10.1016/j.jss.2017.06.047

5. Toro-Calle J, Guzmán-Arango C, Ramírez-Ceballos M, Guzmán-Arango N. ¿Son los criterios de la ASGE suficientes para la estratificación del riesgo de coledocolitiasis? Rev Colomb Gastroenterol. 2020;35:304-10. https://doi.org/10.22516/25007440.464
6. Bairoliya K, Rajan R, Sindhu RS, Natesh B, Mathew J, Raviram S. Is a difficult gallbladder worth removing in its entirety? - Outcomes of subtotal cholecystectomy. J Minim Access Surg. 2020;16:323-7. https://doi.org/10.4103/jmas.JMAS_2_19
7. Lidsky ME, Speicher PJ, Ezekian B, Holt EW, Nussbaum DP, Castleberry AW, et al. Subtotal cholecystectomy for the hostile gallbladder: Failure to control the cystic duct results in significant morbidity. HPB (Oxford). 2017;19:547-56. https://doi.org/10.1016/j.hpb.2017.02.441
8. Abdelrahim WE, Elsiddig KE, Wahab AA, Saad M, Saeed H, Khalil EAG. Subtotal laparoscopic cholecystectomy influences the rate of conversion in patients with difficult laparoscopic cholecystectomy: Case series. Ann Med Surg (Lond). 2017;19:19-22. https://doi.org/10.1016/j.amsu.2017.04.018
9. Kohn JF, Trenk A, Denham W, Linn JG, Haggerty S, Joehl R, et al. Long-term outcomes after subtotal reconstituting cholecystectomy: A retrospective case series. Am J Surg. 2020;220:736-40. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.01.030
10. Nzenwa IC, Mesri M, Lunevicius R. Risks associated with subtotal cholecystectomy and the factors influencing them: A systematic review and meta-analysis of 85 studies published between 1985 and 2020. Surgery. 2021;170:1014-23. https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.03.036
11. Toro A, Teodoro M, Khan M, Schembari E, Di Saverio S, Catena F, et al. Subtotal cholecystectomy for difficult acute cholecystitis: How to finalize safely by laparoscopy—a systematic review. World J Emerg Surg. 2021;16:45. https://doi.org/10.1186/s13017-021-00392-x
12. Rihan M. Laparoscopic subtotal cholecystectomy in severe cholecystitis with unclear anatomy. Int Surg J. 2020;7:3929-34. https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20205345
13. Elshaer M, Gravante G, Thomas K, Sorge R, Al-Hamali S, Ebdewi H. Subtotal cholecystectomy for "difficult gallbladders": Systematic review and meta-analysis. JAMA Surg. 2015;150:159-68. https://doi.org/10.1001/jamasurg.2014.1219
14. Sierra S, Zapata F, Méndez M, Portillo S, Restrepo C. Colecistectomía subtotal: Una alternativa en el manejo de la colecistectomía difícil. Rev Colomb Cir. 2020;35:593-600. https://doi.org/10.30944/20117582.565
15. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF, Ministerio de Salud y Protección Social – MSPS, Instituto Nacional de Salud – INS, Departamento Administrativo para la Prosperidad Social. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional – ENSIN 2015. Fecha de consulta: 20 de enero de 2025. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/documento-metodologico-ensin-2015.pdf
16. Boyd K, Bradley NA, Cannings E, Shearer C, Wadhawan H, Wilson MSJ, et al. Laparoscopic subtotal cholecystectomy; change in practice over a 10-year period. HPB (Oxford). 2022;24:759-63. https://doi.org/10.1016/j.hpb.2021.10.003
17. Aliaga-Sánchez S. Experiencia en colecistectomía laparoscópica subtotal fenestrada para colecistectomía difícil: No lesionar la vía biliar. Revista de la Sociedad Peruana de Cirugía Endoscópica. 2020;2:36-42.
18. Jara G, Rosciano J, Barrios W, Vegas L, Rodríguez O, Sánchez R, et al. Colecistectomía laparoscópica subtotal como alternativa quirúrgica segura en casos complejos. Cir Esp. 2017;95:465-70. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.07.013
19. Parra JS, Rodriguez N, Peña CA. Resultados asociados con la realización de colecistectomía subtotal en un hospital de tercer nivel de Bogotá. Rev Cir. 2021;73:244-8. http://dx.doi.org/10.35687/s2452-45492021003755
20. van Dijk AH, Donkervoort SC, Lameris W, de Vries E, Eijsbouts QAJ, Vrouenraets BC, et al. Short- and long-term outcomes after a reconstituting and fenestrating subtotal cholecystectomy. J Am Coll Surg. 2017;225:371-9. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.05.016
21. de'Angelis N, Catena F, Memeo R, Coccolini F, Martínez-Pérez A, Romeo OM, et al. 2020 WSES guidelines for the detection and management of bile duct injury during cholecystectomy. World J Emerg Surg. 2021;16:30. https://doi.org/10.1186/s13017-021-00369-w
22. Henneman D, da Costa DW, Vrouenraets BC, van Wagensveld BA, Lagarde SM. Laparoscopic partial cholecystectomy for the difficult gallbladder: A systematic review. Surg Endosc. 2013;27:351-8. https://doi.org/10.1007/s00464-012-2458-2
23. Byskosh A, Stocker B, Liu DYZ, Li J, Gastevich B, Devin CL, et al. Subtotal fenestrating cholecystectomy: A safe and effective approach to the difficult gallbladder. J Surg Res. 2023;282:191-7. https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.09.014
24. Loh AYH, Chean CS, Durkin D, Bhatt A, Athwal TS. Short and long term outcomes of laparoscopic fenestrating or reconstituting subtotal cholecystectomy versus laparoscopic total cholecystectomy in the management of acute cholecystitis. HPB (Oxford). 2022;24:691-9. https://doi.org/10.1016/j.hpb.2021.09.018
25. Yildirim AC, Zeren S, Ekici MF, Yaylak F, Algin MC, Arik O. Comparison of fenestrating and reconstituting subtotal cholecystectomy techniques in difficult cholecystectomy. Cureus. 2022;14:e22441. https://doi.org/10.7759/cureus.22441
26. Lucocq J, Hamilton D, Scollay J, Patil P. Subtotal cholecystectomy results in high peri-operative morbidity and its risk-profile should be emphasised during consent. World J Surg. 2022;46:2955-62. https://doi.org/10.1007/s00268-022-06737-0

Rev Colomb Cir. 2025;40:923-31
https://doi.org/10.30944/20117582.2636

ARTÍCULO ORIGINAL

Asociación entre el uso de analgesia previa y el retraso en el diagnóstico en apendicitis aguda. Estudio de casos y controles

Association between the use of prior analgesia and delayed diagnosis in acute appendicitis. A case-control study

María Camila Pinilla-Chávez, MD[1], Héctor Julio Meléndez-Flórez, MD, MSc[2], Juan Paulo Serrano-Pastrana, MD[1]

1 Servicio de Cirugía General, E.S.E. Hospital Universitario de Santander, Bucaramanga, Colombia.
2 Servicio de Anestesiología, E.S.E. Hospital Universitario de Santander, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Resumen

Introducción. El manejo analgésico previo al diagnóstico de apendicitis aguda continúa siendo debatido y aún no hay un consenso definitivo que avale su uso, esto en posible relación con los diferentes tipos de analgésicos (opioides y no opioides) que se han reportado, junto con la escasa información respecto a las complicaciones o los eventos asociados a ello. El objetivo de este estudio fue determinar si existe una asociación entre la administración de analgésicos y la oportunidad diagnóstica en pacientes que fueron operados por apendicitis aguda, junto con el requerimiento de más estudios de laboratorio o imágenes diagnósticas.

Métodos. Estudio observacional analítico de casos y controles, en el que se incluyeron 75 pacientes sin analgesia y 39 pacientes con analgesia previa, que fueron llevados a apendicectomía entre mayo de 2022 y junio de 2023, en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Bucaramanga, Colombia.

Resultados. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la administración de analgesia previa y el retraso en el diagnóstico de apendicitis aguda; sin embargo, se pudo observar mayor estancia hospitalaria en los pacientes a los que se les administró analgesia y una asociación estadísticamente significativa entre el uso de analgésicos y la presencia de apendicitis complicada (OR 2,84; p=0,010).

Conclusión. En los pacientes de este estudio se identificó una asociación estadísticamente significativa entre la administración de analgesia y el hallazgo quirúrgico de apendicitis complicada.

Palabras clave: apendicitis; dolor abdominal; analgesia; diagnóstico tardío; complicaciones; apendicectomía.

Fecha de recibido: 21/06/2024 - Fecha de aceptación: 05/04/2025 - Publicación en línea: 16/05/2025
Correspondencia: María Camila Pinilla, Calle 18A # 32B - 26 Edificio Esperanza Apto 401, Bucaramanga, Colombia.
Teléfono: +57 3008946368. Dirección electrónica: macamilapinilla@outlook.com
Citar como: Pinilla-Chávez MC, Meléndez-Flórez HJ, Serrano-Pastrana JP. Asociación entre el uso de analgesia previa y el retraso en el diagnóstico en apendicitis aguda. Estudio de casos y controles. Rev Colomb Cir. 2025;40:923-31.
https://doi.org/10.30944/20117582.2636

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. Analgesic management prior to the diagnosis of acute appendicitis continues to be debated, and there is still no definitive consensus supporting its use. This may be related to the different types of analgesics (opioids and non-opioids) that have been reported, along with the limited information regarding complications or associated events. The objective of this study was to determine whether there is an association between analgesic administration and diagnostic timeliness in patients who underwent surgery for acute appendicitis, along with the need for further laboratory studies or diagnostic imaging.

Methods. An observational, analytical, case-control study involving 75 patients without analgesia and 39 patients with prior analgesia who underwent appendectomy between May 2022 and June 2023 at a tertiary care hospital in Bucaramanga, Colombia.

Results. No statistically significant association was found between prior analgesia and delayed diagnosis of acute appendicitis; however, longer hospital stays were observed in patients who received analgesia, and a statistically significant association was observed between analgesic use and complicated appendicitis (OR 2.84; p=0.010).

Conclusions. Among the patients in this study, a statistically significant association was identified between the administration of analgesia and the surgical finding of complicated appendicitis.

Keywords: appendicitis; abdominal pain; analgesia; delayed diagnosis; complications; appendectomy.

Introducción

La apendicitis aguda se constituye como la urgencia quirúrgica más frecuente a nivel mundial, con una incidencia aproximada de 7 %; representando hasta el 28 % de las urgencias quirúrgicas en los adultos [1-3]. El principal factor etiológico identificado es la obstrucción de la luz apendicular. La fisiopatología explica sus síntomas y complicaciones; estas últimas posiblemente relacionadas con el retraso en el diagnóstico, que puede ocurrir entre el 15 y el 60 % de los pacientes [4]. La demora en el diagnóstico se ha relacionado con un aumento de la morbimortalidad y de los días de estancia hospitalaria [5,6].

Para el diagnóstico de la apendicitis no existe un signo patognomónico y las pruebas de laboratorio son inespecíficas, lo cual hace que su diagnóstico dependa de la adecuada identificación de su cuadro clínico. Igualmente, esta patología tiene el tiempo como uno de sus principales factores pronósticos, puesto que en algunos estudios la aparición de complicaciones se relaciona directamente con el tiempo desde el inicio de síntomas hasta la atención médica [5].

Se ha descrito que uno de los principales factores que retrasan el diagnóstico y el tratamiento de la apendicitis aguda es la administración de analgésicos, por un posible enmascaramiento de los síntomas [5]. Sin embargo, en varios estudios se encontró que el manejo con opioides previo al diagnóstico no llevó a modificaciones en los hallazgos del examen físico [1,2,6-9]. Por lo que este tema continúa siendo debatido, sin llegar a un consenso definitivo basado en la evidencia respecto al manejo analgésico, incluso en la actualización de la guía de Jerusalem de la *World Society of Emergency Surgery* (WSES) [10]. Sin embargo, debido a que presenta manifestaciones clínicas diversas y un curso variable de la enfermedad, la falla o el retraso en el diagnóstico de apendicitis aguda continúa siendo un referente de mala práctica en los servicios de urgencias [11].

Por lo anterior, y debido a la falta de evidencia en la literatura que soporte el uso o no de analgesia previa, el objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre la administración de analgésicos y la oportunidad diagnóstica en pacientes que fueron operados por apendicitis aguda en el Hospital Universitario de Santander, un hospital universitario de tercer nivel en la ciudad de Bucaramanga, Colombia.

Métodos

Tipo de estudio y población

Este es un estudio observacional analítico, de tipo casos y controles anidado en una cohorte epidemiológica. La población blanco fueron los pacientes usuarios del servicio de Cirugía general del Hospital Universitario de Santander, que a criterio del cirujano fueron sometidos a apendicectomía. Se incluyeron los pacientes con edad igual o mayor a 18 años, en posoperatorio de apendicectomía, que aceptaron hacer parte del estudio. Se excluyeron los pacientes con falta de datos en la historia clínica o que no asistieron a la cita de seguimiento posoperatorio.

Los pacientes intervenidos por apendicitis aguda seleccionados se dividieron en dos grupos, los que recibieron analgesia previa al diagnóstico inicial de apendicitis aguda (casos) y los que no recibieron analgesia previa al diagnóstico inicial (controles). Se consideró como exposición de interés el uso de analgesia para el manejo del dolor, independiente del tipo, dosis y frecuencia de la administración.

Tamaño de la muestra

Tomando como referencia la diferencia de conceptos sobre si ocurre o no retraso en el diagnóstico de apendicitis aguda con el manejo analgésico y tratando de identificar una asociación de acuerdo con nuestra hipótesis con un *Odds Ratio* (OR) de 2,5, según los parámetros recomendados para este tipo de estudios, se estimó un tamaño de muestra de 114, con una relación de dos controles (pacientes sin analgesia) por cada caso (pacientes que recibieron analgesia previo al diagnóstico), con un nivel de confianza de 0,95 y un poder de 0,80.

Variables

Se identificaron los pacientes mediante la verificación a través del registro de morbimortalidad y el seguimiento de posoperatorios del servicio de Cirugía general, para minimizar posibles sesgos de selección y de información. Durante la apendicectomía se clasificaron como apendicitis no complicada aquellas edematosa, fibrinosa o fibrinopurulenta, y complicada aquellas con gangrena, plastrón, absceso o peritonitis.

Procesamiento y análisis de la información

Los datos se registraron por medio de un formulario de Google Forms® que se diseñó para tal fin y se digitaron en una base de datos en Microsoft Excel® por duplicado. Se verificaron y se depuraron hasta obtener una sola base de datos, la cual fue analizada en Stata® (StataCorp. Stata Statistical Software. College Station, Estados Unidos: StataCorp LLC) versión 14.

Las características clínicas de los pacientes se describieron usando medias y proporciones, con su respectivo intervalo de confianza al 95 %. Se realizó un análisis bivariado, utilizando la prueba t de Student para evaluar las diferencias entre las variables continuas y la prueba exacta de Fischer para evaluar las diferencias entre las variables dicotómicas. El OR fue la medida de impacto que se utilizó para evaluar el riesgo entre los casos y los controles, con el fin de obtener una estimación valida y razonable de la asociación planteada en nuestra hipótesis de investigación.

El OR de retraso en el diagnóstico, de exámenes imagenológicos y de eventos adversos se estimó para cada grupo. Un valor de $p<0,05$ fue considerado estadísticamente significativo.

Resultados

Características de los pacientes

Se recolectó una muestra de 114 pacientes, 75 (65,8 %) correspondieron a los pacientes sin analgesia y 39 (34,2 %) a los pacientes con analgesia. No se presentaron diferencias significativas respecto a la edad ni sexo entre los dos grupos (Tabla 1). El 20 % tenían comorbilidades, tales como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, obesidad, hipotiroidismo o patologías urinarias, entre otras; sin diferencias significativas entre los dos grupos. El 98,6 % acudieron al servicio por primera vez; entre los pacientes con reconsultas se encontró una diferencia estadísticamente significativas con respecto al hecho de haber recibido analgesia (12,8 %) o no (1,3 %).

Tabla 1. Características de los pacientes incluidos en el estudio, por grupos.

Variables	Grupo control Sin analgesia n=75 (65,8%)	Grupo de casos Con analgesia n=39 (34,2%)	Valor p
Edad (años), promedio (DS) Mínimo - máximo	32,28 (11,75) 18 - 66	32,30 (13,29) 8 - 77	0,9909
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)	
Sexo			
Mujeres	28 (37,3 %)	14 (35,9 %)	0,880
Hombres	47 (62,7 %)	25 (64,1 %)	
Tipo de ingreso			
Directo	31 (41,3 %)	29 (84,4 %)	0,001
Remitido	44 (58,7 %)	10 (25,6 %)	
Nivel de atención			
1 Nivel	15 (20 %)	3 (7,7 %)	0,005
2 Nivel	28 (37,3 %)	7 (17,9 %)	
4 Nivel	32 (42,7 %)	29 (74,4 %)	
Reconsultante			
No	74 (98,7 %)	34 (87,2 %)	0,009
Si	1 (1,3 %)	5 (12,8 %)	
Comorbilidades	15 (20 %)	6 (15,4 %)	0,546
Valoración inicial			0,008
Cirugía general	52 (69,3 %)	17 (43,6 %)	
Medicina general	23 (30,7 %)	22 (56,4 %)	
Conducta Inicial			0,476
Cirugía	38 (50,7 %)	16 (41,0 %)	
Laboratorios	10 (13,3 %)	9 (23,1 %)	
Imagen diagnóstica	26 (34,7 %)	14 (35,9 %)	
Observación	1 (1,3 %)	0	
Tipo de imagen diagnóstica			0,348
Ninguna	42 (56 %)	18 (46,1 %)	
Ecografía	19 (25,3 %)	15 (38,5 %)	
Tomografía	14 (18,7 %)	6 (15,4 %)	

* DS: desviación estándar.

Fuente: elaboración propia.

En el grupo de los pacientes que recibieron analgésicos, en 27 (69,2 %) pacientes fue por indicación del personal médico y en 12 (30,8 %) por automedicación. Los medicamentos más utilizados fueron hioscina (n=16; 41,0 %), antiinflamatorios no esteroideos (AINES) (n=13; 33,3 %) y acetaminofén (n=10; 25,6 %). Once pacientes (28,2 %) recibieron una combinación de dos o más medicamentos y la mayoría (n=37; 94,9 %) recibió una sola dosis.

Variables clínicas relacionadas

No se presentaron diferencias significativas entre los dos grupos en el tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la hora de consulta (Tabla 2), pero sí hubo una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo para tener el primer contacto con el cirujano, que fue mayor en el grupo que no recibió analgésicos (69,3 %; p<0,05).

Respecto a las imágenes diagnósticas solicitadas por los médicos, se realizó ecografía abdominal

Tabla 2. Variables clínicas continuas por grupo.

Variables	Grupo control Sin analgesia n=75 (65,8%)	Grupo de casos Con analgesia n=39 (34,2%)	Valor p
Tiempos estimados	**Promedio / mediana (DS) Mínimo - máximo**	**Promedio / mediana (DS) Mínimo - máximo**	
Del inicio de síntomas a la consulta (Horas)	11,7 / 7 (5,7) 0,3 - 22,5	10,9 / 6 (5,9) 0,1 - 23.6	0,5331
Del ingreso al diagnóstico (Horas)	6 / 7 (9,6) 1 - 46	7 / 6 (10,3) 1 - 49	0,5737
Del diagnóstico a la cirugía (Minutos)	211 / 180 (173) 1 - 960	221 / 189 (156,8) 30 - 660	0,4104
Duración de la cirugía (Minutos)	54,8 / 50 (33,8) 20 - 180	65,01 / 60 (28,7) 20 - 140	0,1095
Estancia hospitalaria (Días)	2,9 / 1 (3,5) 1 - 23	4,1 / 3 (4) 1 - 18	0,0458
Rangos de tiempo	**Frecuencia (%)**	**Frecuencia (%)**	
Del ingreso al diagnóstico ≤ 10 horas	54 (72)	24 (61,5)	0,254
De diagnóstico a cirugía ≤ 204 minutos	47 (62,7)	22 (56,4)	0,517
Estancia hospitalaria (Días)			
≤ 2 días	46 (61,3)	14 (35,9)	0,010
≤ 3 días	58 (77,3)	20 (51,3)	0,005

* DS: desviación estándar.

Fuente: Creación propia.

en 19 (25,3 %) de los pacientes sin analgesia y en 15 (38,4 %) de los pacientes que recibieron analgésicos previo al diagnóstico, sin diferencias entre los dos grupos (p=0,348). La conducta inicial tomada en la mayoría de los pacientes de ambos grupos posterior a la valoración por cirugía general fue el manejo quirúrgico, sin solicitar estudios diagnósticos adicionales, ordenar manejo medico conservador o diferir la cirugía (p=0,476).

La variable principal, de retraso en el diagnóstico, tuvo mayores tiempos absolutos en el grupo de los que recibieron analgésicos (media 222 y mediana de 180 minutos) versus los pacientes que no recibieron analgésicos (media 195 y mediana de 180 minutos), para una diferencia en el promedio de 28 minutos, la cual no fue significativa estadísticamente (p=0,4104).

Desenlaces, complicaciones y eventos adversos

La estancia hospitalaria fue mayor en el grupo de los pacientes con analgesia previa (4,1 vs. 2,6 días; p=0,0458). Se identificaron complicaciones en 11 (28,2 %) pacientes del grupo de analgesia versus 12 (16,0 %) pacientes en el grupo control. El tipo de complicaciones predominantes en los dos grupos fueron las infecciones del sitio operatorio (Tabla 3). De los 11 pacientes que recibieron analgesia previa y desarrollaron complicaciones, el 54,5 % requirieron reintervenciones quirúrgicas o drenaje por radiología intervencionista, sin embargo, dicha variable no mostró una diferencia estadísticamente significativa (p=0,057).

Análisis bivariado y multivariado

Los pacientes que recibieron analgésicos previos al diagnóstico presentaron diferencia estadísticamente significativa para la estancia hospitalaria mayor a dos días (OR 2,83; p=0,011; $IC_{95\%}$ 1,29 - 6,31) y el hallazgo de apendicitis complicada (OR 2,84; p=0,010; $IC_{95\%}$ 1,27 - 6,32) (Tabla 4).

La única variable que persistió en el modelo final del análisis multivariado fue apendicitis complicada, lo que sugiere que recibir analgésico

Tabla 3. Complicaciones posoperatorias por grupo

	Grupo control Sin analgesia n=75 (65,8%)	Grupo de casos Con analgesia n=39 (34,2%)	Valor p
Complicaciones	**Frecuencia (%)**	**Frecuencia (%)**	
Ninguna	63 (84)	28 (71,8)	
ISO incisional superficial	5 (6,7)	4 (10,3)	
ISO incisional profunda	1 (1,3)	0	0,165
ISO órgano espacio	0	0	
Seroma	2 (2,7)	1 (2,6)	
Absceso o colección	1 (1,3)	3 (7,7)	
Derrame pleural	1 (1,3)	0	
Infección de vías urinarias	1 (1,3)	0	
Hernia incisional	1 (1,3)	0	
Todas las infecciosas	8 (66,7%)	10 (90,9)	0,159
Tipo de manejo	12 (16%)	11 (28,2%)	0,123
Reintervención quirúrgica	1 (8,33%)	0%	-
Drenaje percutáneo por Radiología	2 (16,67%)	2 (18,18%)	0,057

* ISO: infección del sitio operatorio.

Fuente: Creación propia.

Tabla 4. Riesgo de las variables clínicas operatorias entre los pacientes que recibieron analgesia preoperatoria (casos).

Variables	*Odds Ratio*	Valor p	$IC_{95\%}$
Del ingreso al diagnóstico > 10 horas	0,98	0,967	0,45 - 2,14
Del diagnóstico a la cirugía > 204 minutos	1,29	0,517	0,59 - 2,84
Estancia hospitalaria > 2 días	2,83	0,011	1,29 - 6,31
Estancia hospitalaria > 3 días	3,24	0,005	1,41 - 7,42
Infección de la herida quirúrgica	5,0	0,185	0,46 - 54,04
Seroma o hernia de la herida quirúrgica	1,75	0,511	0,33 - 9,30
Peritonitis localizada o generalizada	1,34	0,515	0,55 – 3,24
Apendicitis complicada	2,84	0,010	1,27 – 6,32
Reintervención	1,19	0,068	0,98 - 1,45
Complicación en general	2,10	0,128	0,81 – 5,23

Fuente: Creación propia.

previo al diagnóstico tiene un riesgo casi tres veces mayor de presentar apendicitis complicada como hallazgo intraoperatorio comparado con los pacientes que no recibieron analgésicos.

Discusión

En apendicitis aguda se ha relacionado el tiempo desde el inicio de los síntomas con la progresión de la enfermedad, que incluso puede estar asociado a perforación apendicular u otras complicaciones [1,2,4]. Es por ello que la identificación oportuna de los signos clínicos que sugieren irritación peritoneal es indispensable para establecer el manejo quirúrgico y evitar las complicaciones asociadas con el retraso en el diagnóstico [5]. Sin embargo, el manejo analgésico previo a establecer el diagnóstico se ha convertido en un dogma, que aún es controvertido en la literatura.

Varios estudios actuales refieren que con el manejo analgésico no hay alteración de los signos de irritación peritoneal y no hay interferencia en el diagnóstico oportuno pues se favorece la colaboración del paciente para el examen físico [6-8,12]. La mayoría de esos estudios están basados en la administración de opioides, siendo la morfina la más documentada. En relación con el manejo no opioide, en un estudio realizado por Frei SP, et al. [13] en 2008, se logró identificar una relación significativa entre el uso de AINES con el retraso en el diagnóstico (OR 1,98; p=0,04), y en el estudio de Velázquez MJD, et al. [5] en 2009, coinciden en que el retraso diagnóstico está más afín con el tipo de analgésicos usados.

En general, en Latinoamérica el acceso a los medicamentos por parte de los pacientes en las farmacias es más factible ya que no se requiere de prescripción o fórmula avalada por el personal médico para obtener analgésicos, antiespasmódicos o antibióticos, pero sí hay restricción para la adquisición de opioides, dado que estos medicamentos son controlados [14]. A pesar de ser referida la automedicación como uno de los principales problemas para el manejo de los pacientes con cuadros de dolor abdominal, en este estudio la mayoría de los medicamentos fueron prescritos por el personal médico. Aunque fueron utilizados en mayor medida los anti-inflamatorios no esteroideos y los antiespasmódicos (como hioscina), a diferencia de lo reportado más frecuentemente en la literatura mundial, donde son prescritos principalmente opioides (como morfina), no hubo diferencias significativas en el tipo de analgésicos usados [5,7,12,15,16].

Con relación a las variables de tiempo, hubo retraso desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico, con mayores tiempos absolutos en el grupo de los pacientes que recibieron analgesia previa, para una diferencia promedio de 28 minutos, aunque no fue significativa estadísticamente (p=0,4104). En el estudio realizado por Velázquez MJD, et al. [5], identificaron que la media desde el inicio de los síntomas hasta la decisión quirúrgica en el grupo de pacientes con analgesia fue de 47,69 + 26,1 horas, mientras en los pacientes sin analgesia fue de 24,21 + 14,79 horas, un resultado con una diferencia estadísticamente significativa (p=0,003).

Uno de los estudios más citados respecto al manejo analgésico es el metaanálisis que realizaron Manterola C, et al. [12] en 2011, basado en el manejo con opioides en pacientes con dolor abdominal en urgencias, concluyendo que su administración no interfiere con la precisión diagnóstica y la toma de decisiones pues no enmascara los síntomas.

Entre nuestros pacientes, aquellos que recibieron analgésicos previo al diagnóstico tuvieron mayor estancia hospitalaria; esto último en posible relación con la única variable significativa en el modelo final, que fue apendicitis complicada. Respecto a los efectos relacionados, sólo hay referencia a la estancia hospitalaria en el trabajo de Attard AR, et al. [17] de 1992, sin encontrar una diferencia estadísticamente significativa. Concordante con nuestros hallazgos, en el estudio retrospectivo de Weiss BZ, et al. [18] en 2023, los pacientes a los que se les administró analgesia tuvieron mayor espera para la realización de imágenes, mayor estancia en urgencias y en hospitalización.

Aunque existen referencias en relación con la analgesia y la no interferencia en el diagnóstico de apendicitis aguda, pocos estudios mencionan su relación con complicaciones [19]. Por nuestra parte, en la regresión logística la única variable que persistió en el modelo final fue el hallazgo de apendicitis complicada, siendo 2,84 veces más probable su presencia en pacientes a los que se les administró analgesia. Resultados similares fueron encontrados en el estudio de Laureano-Lázaro LD [14], donde se identificaron mayores complicaciones (como apendicitis perforada) en pacientes con automedicación de analgésicos, y en el estudio de Velázquez MJD, et al. [5], donde se estimó un riesgo relativo 12,5 veces mayor de perforación apendicular en los pacientes que recibieron medicación en comparación a los pacientes que no la recibieron.

La mayoría de las conductas quirúrgicas se tomaron basadas en la sintomatología de los pacientes, los hallazgos al examen físico y los

resultados de laboratorios, tanto en el grupo de analgesia como en el que no la recibió. Cuando fueron usadas imágenes diagnósticas, con mayor frecuencia se indicó la ecografía abdominal y en menor medida la tomografía computarizada de abdomen. De manera complementaria y como propuesta hacia futuro, con el advenimiento de la inteligencia artificial en los procesos médicos, el uso de esta tecnología podría llegar a ser de ayuda en el desarrollo de sistemas diagnósticos inteligentes, para que se logre una mayor precisión diagnóstica y menor retraso en la identificación de la apendicitis aguda [20].

Una de las limitaciones de este estudio fue el poder del tamaño muestral, porque a pesar de tener OR aumentados para la variable principal de nuestro estudio, los valores no fueron estadísticamente significativos, aunque el tamaño de la muestra fue adecuado para el objetivo secundario, sobre la relación entre el uso de analgésicos y el hallazgo de apendicitis complicada. Otra de las debilidades fue el nivel de evidencia, debido a que al ser tipo 2 no podemos realizar inferencias causales.

Conclusiones

De acuerdo con nuestros datos, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la administración previa de analgésicos y el retraso en el diagnóstico de apendicitis aguda; sin embargo, se pudo identificar una asociación entre la administración de analgesia y el hallazgo quirúrgico de apendicitis complicada.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: El presente proyecto fue aprobado por los Comités de Ética de la Universidad Industrial de Santander y del Hospital Universitario de Santander, centro de prácticas en donde se realizó la propuesta; sigue los lineamientos nacionales e internacionales propuestos para la investigación en seres humanos. Se apega a lo descrito en la declaración de Helsinki en su última actualización teniendo en cuenta la dignidad, integridad, intimidad, confidencialidad de la información de los participantes y de acuerdo con los grupos especiales, a su vez, se siguieron los lineamientos propuestos en la pautas éticas internacionales de las ciencias médicas del Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS) y lo declarado en el informe Belmont, de beneficencia, justicia y respeto en las investigaciones. Según la Resolución 008430 de 1993 para la investigación con seres humanos del Ministerio de Salud y de Protección Social de Colombia, esta investigación se apega a lo establecido en el artículo 5 y artículo 11 y se considera sin riesgo, pues se aplicó la recolección de datos en el instrumento y variables requeridas de manera anonimizada de cada paciente. Se obtuvo aceptación en el consentimiento informado institucional para hacer parte de estudios de investigación de bajo riesgo por parte del paciente o su respectivo acudiente. Los datos personales de los participantes se manejaron bajo lo estipulado en la Ley 1581 de 2012, garantizándose la intimidad y confidencialidad de la información personal, la cual fue utilizada por los investigadores a cargo, ninguna persona externa al grupo de investigación pudo tener acceso a esta información.

Conflictos de interés: Los autores declararon que no tienen conflictos de interés.

Uso de Inteligencia Artificial: Los autores declararon que no se usaron tecnologías asistidas por inteligencia artificial (IA).

Fuentes de financiación: Este estudio no recibió soporte financiero.

Contribución de los autores

- Diseño y concepción del estudio: María Camila Pinilla-Chávez, Juan Paulo Serrano-Pastrana.
- Adquisición de los datos: María Camila Pinilla-Chávez.
- Análisis e interpretación de los datos: María Camila Pinilla-Chávez, Héctor Julio Meléndez-Flórez.
- Asesoría epidemiológica: Héctor Julio Meléndez-Flórez.
- Redacción del manuscrito: María Camila Pinilla-Chávez, Héctor Julio Meléndez-Flórez.
- Revisión crítica: Héctor Julio Meléndez-Flórez, Juan Paulo Serrano-Pastrana.

Referencias

1. Drake FT, Mottey NE, Farrokhi ET, Florence MG, Johnson MG, Mock C, et al. Time to appendectomy and risk of perforation in acute appendicitis. JAMA Surg. 2014;149:837-44. https://doi.org/10.1001/jamasurg.2014.77

2. Cruz-Díaz LA, Colquehuanca-Hañari C, Machado-Nuñez A. Tiempo de enfermedad y premedicación como riesgo para apendicitis perforada en el Hospital de Ventanilla 2017. Rev Fac Med Hum. 2019;19:57-61. http://dx.doi.org/10.25176/RFMH.v19.n2.2071
3. Bejarano M, Gallego CX, Gómez JR. Frecuencia de abdomen agudo quirúrgico en pacientes que consultan al servicio de urgencias. Rev Colomb Cir. 2011;26:33-41.
4. De la Torre-Paz JE, Mo-Ye G, Magaña-Olivas F, Villa-Gaxiola CL, Valdez-Avilés A, Ríos-Torres AL, et al. Actualidades de apendicitis aguda en urgencias médicas. Rev Med UAS. 2018;8:88-101. http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v8.n2.005
5. Velázquez MJD, Ramírez SF, Vega MAJ. Premedicación, factor de retraso en el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda. Cir Gen. 2009;31:105-9.
6. Falch C, Vicente D, Häberle H, Kirschniak A, Müller S, Nissan A, et al. Treatment of acute abdominal pain in the emergency room: A systematic review of the literature. Eur J Pain. 2014;18:902-13. https://doi.org/10.1002/j.1532-2149.2014.00456.x
7. Mahadevan M, Graff L. Prospective randomized study of analgesic use for ED patients with right lower quadrant abdominal pain. Am J Emerg Med. 2000;18:753-6. https://doi.org/10.1053/ajem.2000.16315
8. Wolfe JM, Smithline HA, Phipen S, Montano G, Garb JL, Fiallo V. Does morphine change the physical examination in patients with acute appendicitis? Am J Emerg Med. 2004;22:280-5. https://doi.org/10.1016/j.ajem.2004.02.015
9. Amoli HA, Golozar A, Keshavarzi S, Tavakoli H, Yaghoobi A. Morphine analgesia in patients with acute appendicitis: A randomised double-blind clinical trial. Emerg Med J. 2008;25:586-9. https://doi.org/10.1136/emj.2007.050914
10. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. World J Emerg Surg. 2020;15:27. https://doi.org/10.1186/s13017-020-00306-3
11. Kang KW, Kim WJ, Kim K, Jo YH, Rhee JE, Lee JH, et al. Effect of pain control in suspected acute appendicitis on the diagnostic accuracy of surgical residents. CJEM. 2015;17:54-61. https://doi.org/10.2310/8000.2013.131285
12. Manterola C, Vial M, Moraga J, Astudillo P. Analgesia in patients with acute abdominal pain. Cochrane Database Syst Rev. 2011;1:CD005660. https://doi.org/10.1002/14651858.CD005660.pub3
13. Frei SP, Bond WF, Bazuro RK, Richardson DM, Sierzega GM, Wasser TE. Is early analgesia associated with delayed treatment of appendicitis? Am J Emerg Med. 2008;26:176-80. https://doi.org/10.1016/j.ajem.2007.04.02
14. Laureano-Lázaro LD. Uso de analgésicos como factor de riesgo para desarrollar apendicitis aguda perforada en pacientes atendidos en el Servicio de Emergencia del Hospital Vitarte. Enero - Diciembre del 2017. Tesis para optar por el título de médico cirujano. Universidad Ricardo Palma - URP. Disponible en: https://hdl.handle.net/20.500.14138/1756
15. Gavriilidis P, de'Angelis N, Tobias A. To use or not to use opioid analgesia for acute abdominal pain before definitive surgical diagnosis? A systematic review and network meta-analysis. J Clin Med Res. 2019;11:121-6. https://doi.org/10.14740/jocmr3690
16. Hattami V, Hatami S, Asadolahi K, Anvari M. Effects of meperidine on pain intensity and accuracy of clinical diagnosis in patients with acute abdominal pain: A randomized clinical trial. Bull Emerg Trauma. 2013;1:152-7.
17. Attard AR, Corlett MJ, Kidner NJ, Lesli AP, Fraser IA. Safety of early pain relief for acute abdominal pain. BMJ. 1992;305:554-6. https://doi.org/10.1136/bmj.305.6853.554
18. Weiss BZ, Gordon ES, Zalut T, Alpert EA. Factors that affect pain management in adults diagnosed with acute appendicitis in the emergency department: A retrospective study. Am J Emerg Med. 2023;71:31-6. https://doi.org/10.1016/j.ajem.2023.05.038
19. Chong CF, Wang TL, Chen CC, Ma HP, Chang H. Preconsultation use of analgesics on adults presenting to the emergency department with acute appendicitis. Emerg Med J. 2004;21:41-3. https://doi.org/10.1136/emj.2003.004853
20. Shahmoradi L, Safdari R, Mirhosseini MM, Rezayi S, Javaherzadeh M. Development and evaluation of a clinical decision support system for early diagnosis of acute appendicitis. Sci Rep. 2023;13:19703. https://doi.org/10.1038/s41598-023-46721-9

Rev Colomb Cir. 2025;40:932-41
https://doi.org/10.30944/20117582.2847

ARTÍCULO ORIGINAL

Capacidad del Índice de Inflamación Sistémica Inmune (IISI) en el diagnóstico de la apendicitis aguda complicada en un hospital de referencia del Perú

The ability of the Immune Systemic Inflammation Index (ISII) to diagnose complicated acute appendicitis in a referral hospital in Peru

Horus Michael Virú-Flores, MD, MSc[1], Juan Carlos Roque-Quezada, MD, MSc[2], Anne Natalia Medina-Jimenez[3], Moisés Joel Román-Yrigoín, MD[4], Valeria Angele Barturen-Julca[5], Robert Ricardo Vega-Vega, MD[6]

1 Facultad de Medicina Humana, Universidad San Juan Bautista, Lima, Perú.
2 Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
3 Programa de Medicina, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.
4 Departamento de Cirugía general, Hospital Regional Rezola, Lima, Perú.
5 Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
6 Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa, Lima, Perú.

Resumen

Introducción. La apendicitis aguda es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico en los departamentos de emergencias. En los últimos años, se han investigado biomarcadores hematológicos, como el Índice de Inflamación Sistémica Inmune (IISI), para predecir la gravedad de la enfermedad y específicamente diferenciar entre apendicitis aguda complicada y no complicada. Sin embargo, su implementación en la práctica clínica aún no está consolidada.

Métodos. Estudio analítico, retrospectivo, para evaluar una prueba diagnóstica. Se calculó el IISI, el índice neutrófilo-linfocito, la amplitud de distribución eritrocitaria y la puntuación de Alvarado para evaluar sus características operativas como predictores de apendicitis aguda complicada.

Resultados. Se seleccionó una muestra de 482 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda, 152 pacientes con apendicitis aguda complicada y 330 con apendicitis aguda no complicada. El IISI mostró un área bajo la curva (AUC) de 0,832 (p=0,001), con un punto de corte ≥ 1987, que alcanzó una sensibilidad del 77,6 % y una especificidad del 71,8 %. El IISI mostró el mayor rendimiento diagnóstico en comparación con los demás biomarcadores evaluados.

Conclusiones. En este estudio, el índice de inflamación sistémica inmune mostró características operativas consistentes con una adecuada predicción de apendicitis aguda complicada.

Palabras clave: apendicitis; neutrófilos; linfocitos; valor predictivo de las pruebas; biomarcadores; sensibilidad y especificidad.

Fecha de recibido: 07/02/2025 - Fecha de aceptación: 19/04/2025 - Publicación en línea: 16/07/2025
Correspondencia: Horus Michael Virú-Flores, Avenida circunvalación 2632, Urbanización Cahuache, San Luis, Lima, Perú. Código postal 15019. Teléfono: +51 977 178 634. Dirección electrónica: horus.viru@upsjb.edu.pe
Citar como: Virú-Flores HM, Roque-Quezada JC, Medina-Jimenez AN, Román-Yrigoín MJ, Barturen-Julca VA, Vega-Vega RR. Capacidad del Índice de Inflamación Sistémica Inmune (IISI) en el diagnóstico de la apendicitis aguda complicada en un hospital de referencia del Perú. Rev Colomb Cir. 2025;40:932-41. https://doi.org/10.30944/20117582.2847
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 appendicitis is the most common cause of surgical acute abdomen in emergency departments. In recent years, hematologic biomarkers, such as the Immune Systemic Inflammation Index (ISII), have been investigated to predict disease severity and specifically differentiate between complicated and uncomplicated acute appendicitis. However, their implementation in clinical practice is not yet established.

Methods. A retrospective analytical study was conducted to evaluate a diagnostic test. The IISI, neutrophil-lymphocyte ratio, red blood cell distribution width, and Alvarado score were calculated to assess their operating characteristics as predictors of complicated acute appendicitis.

Results. A sample of 482 patients diagnosed with acute appendicitis was selected: 152 with complicated acute appendicitis and 330 with uncomplicated acute appendicitis. The IISI showed an area under the curve (AUC) of 0.832 (p=0.001), with a cutoff value ≥1987, achieving a sensitivity of 77.6% and a specificity of 71.8%. The IISI showed the highest diagnostic yield compared with the other biomarkers evaluated.

Conclusions. In this study, the immune systemic inflammation index showed operating characteristics consistent with adequate prediction of complicated acute appendicitis.

Keywords: appendicitis; neutrophils; lymphocytes; predictive value of tests; biomarkers; sensitivity and specificity.

Introducción

El dolor abdominal es uno de los motivos de consulta con más demanda en los departamentos de emergencias [1], donde el enfoque inicial debe ir orientado a descartar una etiología quirúrgica. La apendicitis aguda (AA) representa una de las causas más comunes de abdomen quirúrgico, llegando a reportarse 250.000 casos por año, así como una incidencia de 229,9 casos por cada 100.000 pacientes en Estados Unidos [2,3].

La apendicitis aguda tiene un origen patogénico multifactorial y se clasifica en estadios de severidad progresiva: catarral, flegmonosa, gangrenada y perforada [4]. La apendicitis aguda complicada (AAC) se caracteriza por la presencia de perforación, absceso periapendicular y/o peritonitis. La distinción entre las formas clínicas no complicada (AANC) y AAC permite priorizar a los pacientes que requieren un manejo quirúrgico oportuno [5].

Algunas herramientas imagenológicas, como la tomografía computarizada (TC) y la ecografía, han demostrado ser de utilidad para establecer estas diferencias [6]. Sin embargo, la disponibilidad de personal capacitado, el sesgo de interpretación de cada operador, los costes de implementación de los equipos, el nivel de resolución de cada establecimiento y la sobre-exposición a la radiación son factores que limitan la estandarización de estos dispositivos [7].

Asimismo, existen diversas escalas de puntuación para la aproximación diagnóstica, como la de Alvarado, MANTRELS, RIPASA o AIR, pero no se encuentran del todo estandarizadas y los puntos de corte dependen de variables sociodemográficas, metodológicas y estadísticas [7-9].

Se ha demostrado la utilidad de varios biomarcadores hematológicos como predictores de apendicitis aguda complicada (AAC), entre los cuales se destacan el índice neutrófilo-linfocito (INL) y la amplitud de distribución eritrocitaria (ADE). Más recientemente, el índice de inflamación sistémica inmune (IISI) (también abreviado como SIII en inglés), ha surgido como un biomarcador novedoso. Se define como el cociente de multiplicar el valor absoluto de los neutrófilos por el recuentro de plaquetas y dividirlo sobre el recuento absoluto de linfocitos [10,11].

Aunque al comienzo fue estudiado en enfermedades inflamatorias crónicas (como las patologías reumatológicas, cardiovasculares o tiroideas) y neoplásicas, también ha sido reportada su utilidad en el contexto de abdomen agudo, como en casos de torsión ovárica, colecistitis aguda y AA, lo que respalda su potencial aplicación en la estratificación

del riesgo quirúrgico [10-12]. Algunos estudios han reportado que el IISI sirve tanto para diagnosticar AA como para diferenciar la AAC de una AANC en población adulta y pediátrica [13-15]. No obstante, los resultados y puntos de corte son heterogéneos.

A nivel nacional, en Perú los estudios sobre las características operativas y el rendimiento diagnóstico de este índice siguen siendo limitados. Por ello, el objetivo de este artículo fue determinar la capacidad diagnóstica del índice de inflamación sistémica inmune para apendicitis aguda complicada, así como comparar su rendimiento con otros biomarcadores hematológicos expuestos.

Métodos

Diseño de estudio

Se llevó a cabo un estudio analítico y retrospectivo, para la evaluación de pruebas diagnósticas. Con el propósito de asegurar la validez interna del estudio, se utilizó la lista de verificación de la guía de *Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy Studies* (STARD), diseñada específicamente para evaluar investigaciones de precisión diagnóstica [16]. Se reconocen posibles sesgos inherentes al diseño retrospectivo, principalmente un sesgo de información por omisiones o errores en las historias clínicas, y un sesgo de selección al provenir la muestra de un solo centro, con predominio de pacientes de nivel socioeconómico medio bajo, lo que limita la validez externa del estudio.

Población

El estudio abarcó a los pacientes adultos con diagnóstico confirmado mediante análisis anatomopatológico de apendicitis aguda, atendidos entre los años de 2019 y 2023 en el Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa, de la ciudad de Lima, Perú. Fueron incluidos en el estudio todos los pacientes que disponían de un historial clínico completo y que habían sido sometidos a una intervención quirúrgica en el hospital. Se excluyeron aquellos con diagnóstico de enfermedades oncológicas y hematológicas, condiciones reumáticas o que se encontraran en estado de gestación.

Tamaño de muestra

El tamaño de la muestra se determinó utilizando el programa epidemiológico Epidat, versión 4. Para el cálculo, se consideró un diseño de estudio retrospectivo diagnóstico y se empleó el módulo de "tamaño de muestra para estimar sensibilidad y especificidad", utilizando como parámetros una sensibilidad esperada del 88,9 % y una especificidad del 68,9 %, reportadas previamente para el Índice de Inflamación Sistémica Inmune (IISI) en el diagnóstico de apendicitis aguda complicada [13]. Se establecieron intervalos de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %.

Esta metodología se basó en medidas de validez diagnóstica y no en comparación de medias ni desviaciones estándar, dado que el objetivo principal fue evaluar el rendimiento diagnóstico del biomarcador. Asimismo, no se fijó un ratio específico de casos y controles en el cálculo. Con todo esto, se estimó un tamaño muestral de 152 pacientes con apendicitis aguda complicada y 330 con apendicitis aguda no complicada, totalizando 482 sujetos considerados como referencia para el presente estudio.

Variables

Las variables demográficas incluyeron el género y la edad de los pacientes, utilizando la información registrada en las historias clínicas. Las variables clínicas analizadas abarcaron antecedentes de diabetes mellitus, presencia de obesidad, dolor migratorio hacia la fosa ilíaca derecha, anorexia, náuseas y/o vómitos, temperatura corporal en grados centígrados, sensibilidad en la fosa ilíaca derecha y un signo de rebote positivo, todos estos obtenidos a partir de la anamnesis y el examen físico realizados en el servicio de emergencia y registrados en las historias clínicas.

Por otro lado, los parámetros de laboratorio incluyeron el conteo total de leucocitos, neutrófilos, linfocitos y plaquetas, así como la amplitud de distribución eritrocitaria, el Índice de Inflamación Sistémica Inmune (IISI) y el Índice Neutrófilo-Linfocito (INL). Estos parámetros fueron extraídos de los resultados proporcionados por el contador

hematológico automatizado del hospital durante la atención en emergencias y recolectados de las historias clínicas. Para el análisis, se consideró leucocitosis como un valor de leucocitos superior a 10.000 células/µL y desviación a la izquierda como un porcentaje de neutrófilos mayor al 75 %.

Análisis estadístico

En el análisis estadístico se utilizaron tablas de contingencia con el propósito de reportar las frecuencias absolutas y relativas de las variables cualitativas. Asimismo, se calcularon la media y la desviación estándar para las variables cuantitativas, como la edad, el índice de inflamación sistémica inmune (IISI), el índice neutrófilo-linfocito (INL), el tiempo de enfermedad en horas, el puntaje de la escala de Alvarado y la amplitud de distribución eritrocitaria.

Para evaluar la distribución de las variables cuantitativas, se analizó la normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, dado que el tamaño muestral superó los 200 casos. Posteriormente, para las variables que presentaron una distribución normal, se utilizó la prueba estadística t de Student para la comparación de medias; en caso de que no se observara normalidad, se empleó la prueba no paramétrica U de Mann–Whitney. Todo valor p menor a 0,05 se consideró estadísticamente significativo.

Asimismo, se evaluaron las características operativas del IISI en el diagnóstico de AAC mediante el análisis de la curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*). Se determinó el área bajo la curva (AUC), junto con sus intervalos de confianza al 95 %, y se identificó el punto de corte óptimo. A partir de este punto de corte, se clasificaron como positivos para AAC aquellos pacientes con valores iguales o superiores, mientras que aquellos con valores inferiores se consideraron negativos para esta condición.

Las características operativas analizadas incluyeron precisión, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y razones de verosimilitud positiva y negativa, todas ellas con sus respectivos intervalos de confianza al 95 %. Para estos cálculos, se utilizó el programa estadístico MedCalc. Finalmente, la probabilidad post-prueba para un resultado positivo o negativo del IISI se calculó empleando las razones de verosimilitud positiva y negativa, junto con una prevalencia local de apendicitis aguda complicada estimada en un 49 %, según el estudio de Gamero M, et al. [17]. Los cambios observados en la probabilidad post-prueba fueron representados en un nomograma de Fagan.

Resultados

Las variables sociodemográficas pusieron en evidencia una media para la edad de 36,3 años y desviación estándar de 14,32. Entre los pacientes con AAC, el mayor número de casos correspondió a pacientes de entre 18 y 59 años (n=144; 94,7 %) y poco más de la mitad eran hombres (n=79; 52,0 %), mientras entre los pacientes con AANC, la mayoría estaban entre 18 y 59 años (n=302; 91,5 %) y menos de la mitad eran hombres (n=149; 45,2 %) (Tabla 1). La comorbilidad más frecuente fue la obesidad, con 18 (11,8 %) pacientes en el grupo de las AAC y 54 (16,4 %) pacientes en el grupo de AANC.

Los valores absolutos de leucocitos, neutrófilos, plaquetas, IISI, NLR, ADE y puntaje de Alvarado fueron más altos en el grupo de AAC (Tabla 2). Solo la cuenta absoluta de linfocitos fue menor en el grupo de AAC con respecto a los valores obtenidos en el grupo AANC. Los ítems de la puntuación de Alvarado mostraron que el grupo de AANC tuvo un mayor número de pacientes con dolor en el cuadrante inferior derecho (n=282; 49,3 %), fiebre (n=94; 19,5 %) y signo de rebote (n=238; 49,4 %) (Tabla 3).

En la curva ROC, los biomarcadores hematológicos estudiados mostraron que el IISI presentó el mayor área bajo la curva (0,832; $IC_{95\%}$ 0,790–0,874), seguido por el puntaje de Alvarado (0,770; $IC_{95\%}$ 0,724–0,817) y el INL (0,759; $IC_{95\%}$ 0,707–0,811); en último lugar se ubicó la ADE (0,691; $IC_{95\%}$ 0,641–0,741) (Figura 1). El punto de corte del IISI se determinó buscando el mejor equilibrio entre sensibilidad y especificidad, con el objetivo de optimizar la capacidad discriminativa del biomarcador para la predicción de apendicitis

Tabla 1. Características sociodemográficas según el tipo de apendicitis aguda

Variable	Apendicitis aguda complicada (n = 152)	Apendicitis aguda no complicada (n = 330)
	n (%)	n (%)
Grupo etario		
18 a 59 años	144 (94,7 %)	302 (91,5 %)
60 o más años	8 (5,3 %)	28 (8,5 %)
Genero		
Hombre	79 (52,0 %)	149 (45,2 %)
Mujer	73 (48,0 %)	181 (54,8 %)
Comorbilidades		
Hipertensión arterial	7 (4,6 %)	11 (3,3 %)
Diabetes mellitus 2	10 (6,6 %)	9 (2,7 %)
Obesidad	18 (11,8 %)	54 (16,4 %)

Fuente: elaborada por los autores.

Tabla 2. Estudios de laboratorio y escala de Alvarado en los pacientes con apendicitis aguda

Variable	Apendicitis aguda complicada (n = 152)	Apendicitis aguda no complicada (n = 330)	p *
Leucocitos	15.980 +/- 5020	14.960 +/- 4020	0,018
Neutrófilos	13.470 +/- 450	12.490 +/- 354	0,014
Linfocitos	1400 +/- 640	1770 +/- 690	< 0,001
Plaquetas	269.790 +/- 64.010	238.550 +/- 50.390	< 0,001
IISI	2798 +/- 1011,9	1755,04 +/- 503,4	< 0,001
NLR	12,78 +/- 4,20	7,55 +/- 2,22	< 0,001
ADE	13,81 +/- 0,9	13,12 +/- 0,9	< 0,001
Puntaje de Alvarado	8,37 +/- 1,35	6,94 +/- 1,36	< 0,001

* Prueba no paramétrica de U Mann-Whitney. IISI: índice de inflamación sistémica inmune; INL: índice neutrófilo-linfocito; ADE: amplitud de distribución eritrocitaria (ADE).

Fuente: elaborada por los autores.

Tabla 3. Puntuación de Alvarado según apendicitis aguda

Variable	Apendicitis aguda complicada (n = 152)	Apendicitis aguda no complicada (n = 330)	p
	n (%)	n (%)	
Puntaje de Alvarado	7,27 +/- 1,45	7,55 +/- 1,3	< 0,05
Signos			
Dolor en cuadrante inferior derecho	142 (29,5 %)	282 (49,3%)	< 0,05
Temperatura ≥ 37,3°C	91 (18,9 %)	94 (19,5 %)	< 0,05
Rebote	138 (28,6 %)	238 (49,4%)	< 0,05
Migración del dolor	117 (24,3 %)	113 (23,4 %)	< 0,05
Anorexia	101 (20,9 %)	213 (44,2 %)	< 0,05
Náuseas o vómitos	117 (24,3 %)	243 (50,4 %)	< 0,05
Laboratorios			
Leucocitosis	139 (29,0 %)	301 (62,4 %)	< 0,05
Desviación a la izquierda	147 (30,5)	312 (64,7)	< 0,05

Fuente: elaborada por los autores

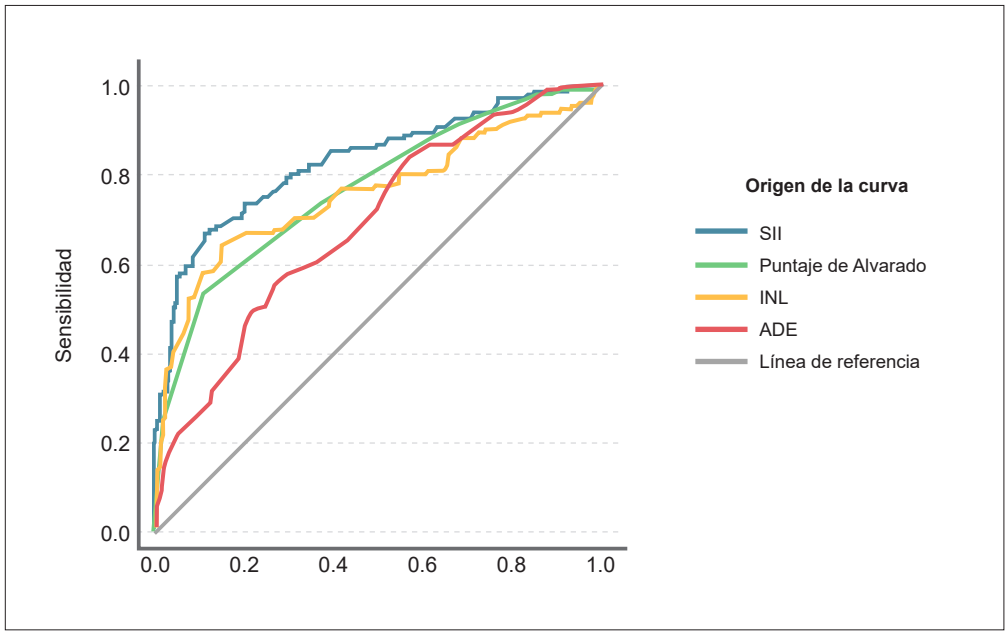


Figura 1. Curva ROC para el índice de inflamación sistémica inmune (IISI), el puntaje de Alvarado, el índice neutrófilo linfocito (INL) y la amplitud de distribución eritrocitaria (ADE) en paciente con apendicitis aguda complicada.

Fuente: Elaborada por los autores.

aguda complicada. Se seleccionó el valor de 1987, que proporcionó una sensibilidad de 77,6 % ($IC_{95\%}$70,2–84,0) y una especificidad de 71,8 % ($IC_{95\%}$ 66,6–76,6), consideradas adecuadas para su eventual aplicabilidad clínica (Tabla 4)

El resto de las características operativas se muestran en la Tabla 5. Se utilizó una probabilidad pre-prueba del 49 % según lo reportado por Gamero M, et al. [17], mientras que para la obtención de la probabilidad post-prueba se utilizó el nomograma de Fagan. Se consideró un resultado positivo si el paciente obtuvo un valor igual o mayor a 1987. Esos datos correspondieron con una probabilidad del 73 % ($IC_{95\%}$ 68–77), mientras que para un resultado negativo fue del 23 % ($IC_{95\%}$ 19–28) (Figura 2).

El IISI mostró el mayor valor predictivo positivo (VPP) con 55,9 % y el mayor valor predictivo negativo (VPN) con 87,4 %, seguido por el puntaje de Alvarado (VPP 47,9 %; VPN 83,9 %) y el INL (VPP 47,0 %; VPN 82,2 %). En términos de precisión diagnóstica, el IISI obtuvo un valor más alto (73,6 %), en comparación con el puntaje de Alvarado (66,4 %) y el INL (65,6 %).

Discusión

La distinción temprana entre apendicitis aguda complicada y no complicada resulta crucial para optimizar el manejo de los pacientes en el departamento de emergencias, permitiendo remisiones oportunas a centros de mayor complejidad cuando sea necesario.

Nuestros resultados mostraron que el IISI cuenta con óptimas características operativas para la predicción de apendicitis aguda complicada, con una sensibilidad del 77,6 % y una especificidad del 71,8 %. Asimismo, los hallazgos de la probabilidad post-prueba en contraste con la probabilidad pre-prueba, sustentan la utilidad de este biomarcador. Con eso en mente, consideramos que la validación de biomarcadores hematológicos de fácil acceso y bajo costo, como el Índice de Inflamación Sistémica Inmune (IISI), facilita una aproximación

Tabla 4. Tabla de contingencia del Índice de inflamación sistémica inmune y apendicitis aguda

Valor de IISI	Apendicitis aguda complicada	Apendicitis aguda no complicada	p	Total
≥ 1987	118	93	< 0,05	211
< 1987	34	237	< 0,05	271
Total	152	330		482

* IISI: índice de inflamación sistémica inmune.

Fuente: elaborada por los autores.

Tabla 5. Tabla de contingencia del Índice de inflamación sistémica inmune y apendicitis aguda

Variable	Punto de corte	AUC ($IC_{95\%}$)	Sensibilidad ($IC_{95\%}$)	Especificidad ($IC_{95\%}$)	LHR+ ($IC_{95\%}$)	LHR- ($IC_{95\%}$)	p
IISI	1987	0,832 (0,790–0,874)	77,6 % (70,17–83,98)	71,8 % (66,63–76,61)	2,75 (2,27–3,34)	0,31 (0,23–0,42)	< 0,05
Alvarado	7,5	0,770 (0,724–0,817)	73,7 % (65,93–80,49)	63,0 % (58,57–68,25)	1,99 (1,68–2,36)	0,42 (0,32–0,55)	< 0,05
INL	8,5	0,759 (0,707–0,811)	71,7 % (63,84–78,71)	62,7 % (52,26–67,96)	1,92 (1,62–2,28)	0,45 (0,35–0,59)	< 0,05
ADE	13,15	0,691 (0,641–0,741)	72,4 % (64,54–79,30)	50,3 % (44,78–55,83)	1,46 (1,26–1,69)	0,55 (0,42–0,73)	< 0,05

* IC: intervalo de confianza; LHR+: razón de verosimilitudes positiva; LHR-: razón de verosimilitudes negativa; IISI: índice de inflamación sistémica inmune; INL: índice neutrófilo-linfocito; ADE: amplitud de distribución eritrocitaria (ADE).

Fuente: elaborada por los autores.

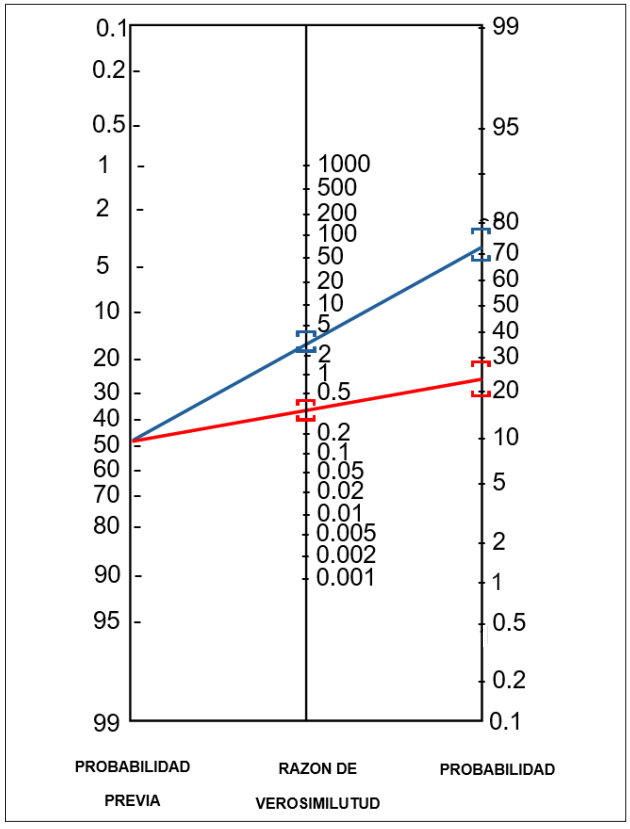


Figura 2. Nomograma de Fagan para la probabilidad posprueba del índice de inflamación sistémica inmune. Azul: Probabilidad post-prueba positiva; Rojo: Probabilidad post-prueba negativa.

Fuente: elaborada por los autores.

diagnóstica precoz ante posibles complicaciones de una apendicitis aguda.

Se estimó un punto de corte para distinguir AAC de AANC mediante el puntaje de Alvarado de 7,5, con lo que se alcanzó una sensibilidad del 73,7 % y una especificidad del 63 %. Estos hallazgos difieren del estudio realizado por Düzgün AP, et al. [8], donde se obtuvo el mejor rendimiento diagnóstico con un punto de corte ≥ 10,5, con sensibilidad del 86,1 % y especificidad del 90,4 %, respectivamente. Esta diferencia puede ser atribuida a características poblacionales, pero a nivel metodológico tal estudio no especifica si trabajó con una población o utilizó un cálculo de tamaño muestral, lo que pone en duda si los 404 pacientes tienen suficiente poder estadístico para cumplir con el objetivo.

La ADE fue el marcador que mostró menor especificidad comparada al resto, por lo que solo la mitad de los pacientes con apendicitis aguda que tengan un punto de corte de ≥ 13,15 serán identificados correctamente como negativos. Estos hallazgos se asemejan a lo reportado por Akyüz M, et al. [18] quienes para un punto de corte de ≥ 12,8 estimaron una sensibilidad del 92,3 %, pero una especificidad con desempeño al azar del 29,7 %. Estos hallazgos ponen en evidencia que, como única herramienta, la ADE tiene valor diagnóstico insuficiente.

Los resultados obtenidos en este estudio con el IISI difieren de lo publicado por Şener K, et al. [13]. En dicha investigación, para diferenciar la AAC de una AANC definieron un punto de corte de ≥ 1782,94 con un AUC de 0,82, alcanzando una sensibilidad del 88,9 % y una especificidad del 68,9 %. El punto de corte obtenido tuvo un mejor rendimiento diagnóstico para distinguir al 71,8 % de los verdaderos negativos. Esta diferencia puede explicarse por las características poblacionales de cada estudio, el mayor tamaño muestral y una línea temporal más limitada, considerando solo a pacientes entre los años 2021 y 2022.

Otro estudio que contrasta con los resultados obtenidos es el realizado por Telafarlı MA & Yeni M [19], donde pese a contar con un buen área bajo la curva (0,927), el punto de corte óptimo fue de ≥ 1239, que se corresponde con una sensibilidad de 70,6 % y una especificidad de 72,8 %. Las razones de esta diferencia pueden atribuirse a un menor número de pacientes evaluados (n=180), que puede reflejar una baja diversidad clínica y sociodemográfica.

Nuestros resultados son consistentes con los obtenidos por Mutlu H, et al. [14], donde con una proporción de 1456 pacientes, un punto de corte ≥ 1989 se relacionó con una sensibilidad de 78,4 % y una especificidad de 88,5 %, así como un AUC de 0,809. En ambos estudios se obtuvieron unas características operativas superiores al 70 %, lo que apoya la idea de que el IISI es un biomarcador confiable para predecir complicaciones de AA. Sin embargo, al igual que en los otros estudios previamente señalados, no se reportó el cálculo de las probabilidades post-prueba, limitando la aplicación clínica de los hallazgos.

Los hallazgos son comparables con el metaanálisis reportado por Arredondo-Montero J, et al. [10], en el que analizaron 13 estudios con 9083 pacientes, y estimaron para el IISI una sensibilidad de 72,5 %, una especificidad de 82,5 % y un AUC de 0,89. Los puntos de corte oscilaron entre 1239,77 y 7560. Estos resultados respaldan la utilidad del IISI como un biomarcador confiable para identificar complicaciones en la apendicitis aguda.

Este estudio cuenta con algunas limitaciones. Al tener un diseño retrospectivo, no se puede garantizar la total confiabilidad de los datos obtenidos a través de las historias clínicas, debido a inconsistencias clínicas durante la atención como omisión de información relevante, errores de transcripción, falta de detalles en los síntomas y uso de términos poco consistentes, lo que predispone a un sesgo de información. En cuanto a la recolección de datos, esta tuvo lugar en un solo establecimiento de salud y la mayoría de los pacientes pertenecían a un nivel socioeconómico medio bajo; por consiguiente, estas características limitan la extrapolación de los datos a otras realidades hospitalarias.

Como fortaleza, el presente estudio es uno de los primeros en evaluar el desempeño del

Índice de Inflamación Sistémica Inmune (IISI) como predictor de apendicitis aguda complicada en una cohorte en Perú, aportando evidencia preliminar valiosa para futuras investigaciones multicéntricas. Además, se utilizó como referencia diagnóstica el estándar de oro—el estudio anatomopatológico— lo que garantiza alta precisión en la clasificación de los casos y minimiza el sesgo de información. Estos elementos contribuyen a que los resultados puedan ser considerados en revisiones sistemáticas y metaanálisis futuros. Se utilizó la guía de cotejo STARD para estudios de prueba diagnóstica [16]. Asimismo, el presente evalúa la capacidad predictiva del puntaje de Alvarado en comparación con otros biomarcadores hematológicos.

Conclusiones

El propósito del estudio fue determinar la capacidad diagnóstica del IISI, correlacionándose con las características operativas obtenidas como el AUC y un punto de corte de 1987, obteniéndose a partir de este una sensibilidad del 77,6 % y especificidad del 71,8 % para apendicitis aguda complicada.

A pesar de las variaciones reportadas en estudios previos, los hallazgos del presente estudio destacan el potencial del IISI como herramienta útil en la evaluación inicial de determinados grupos de pacientes. La implementación de este marcador puede fortalecer la toma de decisiones clínicas, optimizar el uso de recursos en servicios de emergencia y facilitar un diagnóstico oportuno en áreas rurales o con limitada infraestructura diagnóstica. De igual forma, contribuye a mejorar la experiencia del paciente mediante una evaluación más precisa del riesgo de complicaciones, y sienta las bases para el desarrollo de futuras políticas de salud orientadas a impulsar el uso de herramientas simples, accesibles y efectivas en el diagnóstico de patologías quirúrgicas. Sin embargo, se recomienda la validación de nuestros hallazgos mediante estudios prospectivos y multicéntricos para evaluar su aplicabilidad en distintos escenarios clínicos.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa, Lima, Perú. Para garantizar la confidencialidad de los datos, únicamente el autor principal y el asesor estadístico tuvieron acceso a la base de datos, cumpliendo con las disposiciones establecidas en la Declaración de Taipéi sobre el manejo ético de bases de datos en salud [20]. Los autores declararon también que el presente estudio fue realizado de acuerdo con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki.

Conflictos de interés: Ninguno declarado por los autores.

Uso de Inteligencia Artificial: Los autores declararon que no utilizaron tecnologías asistidas por inteligencia artificial (IA) (como modelos de lenguaje grande, chatbots o creadores de imágenes) en la producción de este trabajo.

Fuentes de financiación: Esta investigación no recibió financiación específica de agencias del sector público, comercial o de entidades sin ánimo de lucro.

Contribución de los autores:

- Diseño y concepción del estudio: Horus Michael Virú-Flores, Juan Carlos Roque-Quezada, Robert Ricardo Vega-Vega.
- Adquisición de datos e investigación: Horus Michael Virú-Flores, Juan Carlos Roque-Quezada, Anne Natalia Medina-Jimenez, Moisés Joel Román-Yrigoín, Valeria Angele Barturen-Julca.
- Análisis e interpretación de datos: Horus Michael Virú-Flores, Juan Carlos Roque-Quezada.
- Redacción del manuscrito: Horus Michael Virú-Flores, Juan Carlos Roque-Quezada, Anne Natalia Medina-Jiménez, Valeria Angele Barturen-Julca.
- Revisión crítica y aprobación: Horus Michael Virú-Flores, Juan Carlos Roque-Quezada.

Referencias

1. García-Valenzuela SE, Bonilla-Catalán PV, Quintero-García B, Trujillo-Bracamontes FS, Ríos-Beltrán JC, Sánchez-Cuén JA, et al. Abdomen agudo quirúrgico. Un reto diagnóstico. Cirujano General. 2017;39:203-8.
2. Guan L, Liu Z, Pan G, Zhang B, Wu Y, Gan T, et al. The global, regional, and national burden of appendicitis in 204 countries and territories, 1990–2019: A systematic analysis from the Global Burden of Disease study 2019. BMC Gastroenterol. 2023;23:44. https://doi.org/10.1186/s12876-023-02678-7

3. Craig S. Appendicitis: Epidemiology. Medscape. Fecha de consulta: 14 de octubre de 2024. Disponible en: https://emedicine.medscape.com/article/773895-overview#a6
4. Blohs M, Mahnert A, Brunnader K, Flucher C, Castellani C, Till H, et al. Acute appendicitis manifests as two microbiome state types with oral pathogens influencing severity. Gut Microbes. 2023;15:2145845. https://doi.org/10.1080/19490976.2022.2145845
5. Krzyzak M, Mulrooney SM. Acute appendicitis review: Background, epidemiology, diagnosis, and treatment. Cureus. 2020;12:e8562. https://doi.org/10.7759/cureus.8562
6. Sammalkorpi HE, Leppäniemi A, Lantto E, Mentula P. Performance of imaging studies in patients with suspected appendicitis after stratification with adult appendicitis score. World J Emerg Surg. 2017;12:6. https://doi.org/10.1186/s13017-017-0119-4
7. Caballero-Alvarado J, Rebaza-Soria S. Análisis comparativo de escalas diagnósticas de apendicitis aguda: Alvarado, RIPASA y AIR. Cir Cir. 2020;88:672-3.
8. Düzgün AP, Özel HP, Şahingöz E, Dinç T. Identification of complicated and non-complicated appendicitis: A new Alvarado-based scoring system. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg (Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery). 2024;30:101-6. https://doi.org/10.14744/tjtes.2024.70979
9. Vargas-Rodríguez LJ, Barrera-Jerez JF, Ávila-Ávila KA, Rodríguez-Monguí DA, Muñoz-Espinosa BR. Marcadores de severidad de la apendicitis aguda: Estudio de prueba diagnóstica. Rev Colomb Gastroenterol. 2022;37:3-9. https://doi.org/10.22516/25007440.538
10. Arredondo-Montero J, Delgado-Miguel C, Pérez-Riveros BP, Fernández-Atuan R, Rico-Jiménez M. Systemic Immune-Inflammation Index for the diagnosis of acute appendicitis: A systematic review. J Surg Res. 2025;309:88-102. https://doi.org/10.1016/j.jss.2025.03.002
11. Guevara-Castro LE, Alburqueque-Melgarejo J, Viru-Flores H, de la Cruz-Vargas JA, Roque-Quezada JCE, Herrera-Matta JJ. Índice neutrófilo linfocito un marcador predictivo para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada. Rev Cir (Mex). 2022;74:473-9. http://dx.doi.org/10.35687/s2452-454920220051525
12. Satis S. New inflammatory marker associated with disease activity in rheumatoid arthritis: The Systemic Immune-Inflammation Index. Curr Health Sci J. 2021;47:553-7. https://doi.org/10.12865/CHSJ.47.04.11
13. Şener K, Çakır A, Kilavuz H, Altuğ E, Güven R. Diagnostic value of systemic immune inflammation index in acute appendicitis. Rev Assoc Med Bras. 2023;69:291-6. https://doi.org/10.1590/1806-9282.20221003
14. Mutlu H, Sert ET, Kokulu K, Uslu Y. Systemic immune inflammation index may be a new powerful marker for the accurate early prediction of complications in patients with acute appendicitis. Cukurova Medical Journal. 2023;48:679-85. https://doi.org/10.17826/cumj.1276128
15. Saridas A, Vural N, Duyan M, Guven HC, Ertas E, Cander B. Comparison of the ability of newly inflammatory markers to predict complicated appendicitis. Open Med (Wars). 2024;19:20241002. https://doi.org/10.1515/med-2024-1002
16. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig L, et al. STARD 2015: An updated list of essential items for reporting diagnostic accuracy studies. BMJ. 2015;351:h5527. https://doi.org/10.1136/bmj.h5527
17. Gamero M, Barreda J, Hinostroza G. Apendicitis aguda: Incidencia y factores asociados. Hospital Nacional "Dos de Mayo" Lima, Perú 2009. Horizonte Médico. 2011;11:47-51.
18. Akyüz M, Topal U, Sözüer EM, İsaoğulları ŞY, Gök M, Arıkan TB. Predictive value of red cell distribution width and mean platelet volume in the diagnosis and determination of severity in acute appendicitis cases. Turk J Colorectal Dis. 2021;31:65-71. https://doi.org/10.4274/tjcd.galenos.2020.2020-7-5
19. Telafarlı MA, Yeni M. The diagnostic value of the systemic immune-inflammatory index in acute appendicitis cases in the emergency department. Langenbecks Arch Surg. 2023;408:136. https://doi.org/10.1007/s00423-023-02871-y
20. The World Medical Association. WMA Declaration of Taipei on Ethical considerations regarding health databases and biobanks. Disponible en: https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-taipei-on-ethical-considerations-regarding-health-databases-and-biobanks/

Rev Colomb Cir. 2025;40:942-50
https://doi.org/10.30944/20117582.2921

ORIGINAL ARTICLE

Traumatic brain injury in children and adolescents: An institutional observational study

Lesión cerebral traumática en niños y adolescentes: Estudio observacional institucional

Roshni Stanley, MD[1], Jithin Abraham Jacob, MD[2], Annappa Kudva, MD[3], Girish Menon, MD[4]

1 Junior Resident, Department of General Surgery, Kasturba Medical College, Manipal, India.
2 Assistant Professor, Department of General Surgery, Kasturba Medical College, Manipal, India.
3 Professor, Department of General Surgery, Kasturba Medical College, Manipal, India.
4 Professor, Department of Neurosurgery, Kasturba Medical College, Manipal, India.

Abstract

Introduction. Traumatic brain injury is a complex neurological condition resulting from an external force that inflicts physical damage to the brain, disrupting the intricate network of neurons and brain structures, leading to a spectrum of impairments. The injury may be caused by a direct impact to the head, penetrating head injury, or violent shaking of the head and body. Consequences are multifaceted and potentially affect cognitive functions, physical abilities, emotional regulation, and quality of life

Methods. An observational from March 2023 to May 2024 among individual under 18 years of age who presented with traumatic brain injury warranting admission to the Department of Neurosurgery. Patients were recruited according to the inclusion criteria and followed up 3 and 6 months after discharge. A structured platform was used to note all the information required for the study. The data collected for the study were systematically updated on an Excel spreadsheet. The outcomes at three and six months post injury were evaluated and was used to assess disability at three and six months postinjury.

Results. Statistical analysis revealed no significant associations between outcomes and factors such as age, sex, mechanism of injury, or CT findings; however, both the severity of TBI and the management approach were identified as statistically significant predictors of functional outcome.

Conclusion. This study revealed that pediatric traumatic brain injury accounts for 10.2% of all TBI cases. It also emphasizes the clinic-radiological inconsistency between the Glasgow Coma Scale score, clinical presentation, and CT findings.

Keywords: craniocerebral trauma; traumatic brain injuries; accidents; accidental falls; child; disability evaluation.

Received: 04/22/2025 - Accepted: 06/04/2025 - Published online: 07/15/2025
Corresponding author: Dr. Jithin Abraham Jacob, Department of General Surgery, 3rd Floor, Smt. Sharadha Madhav Pai OPD Block, Kasturba Medical College Hospital, Madhav Nagar, Manipal, Udupi, Karnataka, India, PIN- 576104. Tel.: +919632883146. E-mail: jithin.abraham@manipal.edu
Cite as: Stanley R, Jacob JA, Kudva A, Menon G. Traumatic brain injury in children and adolescents: An institutional observational study. Rev Colomb Cir. 2025;40:942-50. https://doi.org/10.30944/20117582.2921

This is an open Access under a Creative Commons License - BY-NC-ND https://creativecommons.org/licenses/by-ncnd/4.0/deed.es

Resumen

Introducción. La lesión cerebral traumática (LCT) es una condición neurológica compleja que resulta de una fuerza externa que inflige daño físico al cerebro, interrumpiendo la intrincada red de neuronas y estructuras cerebrales, lo que lleva a un espectro de deterioros. La lesión puede ser causada por un impacto directo craneano, una lesión penetrante o un sacudimiento violento de la cabeza y el cuerpo. Las consecuencias son multifacéticas y pueden afectar las funciones cognitivas, las capacidades físicas, la regulación emocional y la calidad de vida.

Métodos. Se realizó un estudio observacional de marzo de 2023 a mayo de 2024 entre menores de 18 años que presentaron lesión cerebral traumática que justificó su ingreso al Departamento de Neurocirugía. Los pacientes fueron reclutados según los criterios de inclusión y se les realizó un seguimiento a los 3 y 6 meses después del alta. Se utilizó una plataforma estructurada para registrar toda la información requerida para el estudio. Los datos recopilados para el estudio se actualizaron sistemáticamente en una hoja de cálculo de Excel. Los resultados a los tres y seis meses después de la lesión fueron evaluados y utilizados para determinar la discapacidad posterior a la lesión.

Resultados. El análisis estadístico no reveló asociaciones significativas entre los resultados y factores como la edad, el sexo, el mecanismo de la lesión o los hallazgos de la tomografía computarizada (TC); sin embargo, tanto la gravedad de la LCT como el enfoque de manejo fueron identificados como predictores estadísticamente significativos del resultado funcional.

Conclusión. Este estudio reveló que la lesión cerebral traumática pediátrica representa el 10,2 % de todos los casos de LCT. También enfatiza la inconsistencia clínico-radiológica entre la puntuación de la Escala de Coma de Glasgow, la presentación clínica y los hallazgos de la TC.

Palabras clave: traumatismos craneocerebrales; lesiones traumáticas del encéfalo; accidentes; accidentes por caídas; niño; evaluación de la discapacidad.

Introduction

Traumatic brain injury (TBI) is a complex neurological condition caused by external forces damaging the brain, leading to cognitive, physical, and emotional impairments. In children, TBI poses unique challenges due to the brain's developmental vulnerability, which significantly contributes to morbidity and mortality. Lifelong disability often results from pediatric TBI, placing a substantial burden on affected individuals, families, and society [1]. Globally, the incidence of pediatric TBI ranges from 47 to 280 cases per 100,000 children, with TBI accounting for more than half of all childhood deaths [2]. Boys are more frequently affected by greater participation in risky activities, such as sports and motor vehicle crashes [3].

The causes of TBI in children vary by age group. Infants and toddlers often suffer TBI from falls or shaken baby syndrome [4,5], whereas older children are more likely to experience TBI from sports-related injuries, bicycle accidents, or motor vehicle crashes. Adolescents face greater risk due to vehicle collisions and contact sports such as football, wrestling, and violent altercations [6,7]. Developing brain characteristics, including increased water content and poor myelination, increase susceptibility to injury. For example, infants are more vulnerable to fatal TBI because of their top-heavy body structure, leading to a higher incidence of head injuries [8].

Pediatric TBI is underreported in developing countries such as India, where systematic data collection is lacking [9]. Despite ongoing research on adult trauma, pediatric TBI remains understudied in India, which hampers the development of comprehensive prevention and management strategies. International efforts such as the International Mission for Prognosis and Analysis of Clinical Trials (IMPACT) study aim to improve outcome predictions for pediatric TBI patients,

contributing to better management and rehabilitation strategies worldwide [10].

Through this study, we intended to fill this gap by estimating the burden of pediatric TBI in a tertiary care setting and identifying the key mechanisms leading to TBI in different age groups. This study aimed to analyze the epidemiological characteristics and injury patterns of pediatric TBI patients at a tertiary care center. The key objective was to determine the prognostic indicators of TBI in children and adolescents. This study elucidated the common mechanisms of injury, sex predominance, and age-related patterns, as well as the assessment of injury severity, prevalent radiological findings, and post discharge outcomes.

Methods

An observational study was conducted in a tertiary care center in Manipal, Karnataka (India), from March 2023 to May 2024 among individuals less than 18 years of age who were presented with traumatic brain injury warranting admission to the Department of Neurosurgery. Patients were recruited from March 2023 to November 2023 according to the inclusion criteria and followed up at 3 and 6 months after discharge. The exclusion criteria for this study included individuals aged 18 years and older, patients who were discharged directly from the emergency room due to minor injuries, and those admitted to different departments for more severe chest or abdominal injuries, or fractures associated with minor head injuries. Additionally, patients who died in the emergency room were also excluded from the study.

A structured platform was used to note all the information required for the study. The data collected for the study were systematically updated on an Excel spreadsheet. Patients were included based on the established inclusion criteria, and the gathered data were stratified and organized according to various factors, including age, sex, mechanism of injury, Glasgow Coma Scale (GCS) score, radiological findings, and management strategies. The outcomes at three and six months postinjury were evaluated via the modified Rankin scale (mRS), which was used to assess disability at three and six months postinjury, with scores ranging from 0-2 indicating good functional outcomes, scores ranging from 3-5 indicating poor outcomes, and a score of 6 indicating death. The data collected were analyzed via SPSS software with the help of a statistician to assess the results.

Results

This study included a total of 51 pediatric participants, comprising 36 males and 15 females, reflecting a significant male predominance, with males representing 70.59% of the cohort. The mean age of the subjects was 8.7 ± 5.3 years, with an age range ranging from 6 months to 17 years, resulting in a total age span of 16.5 years.

The participants were stratified into three distinct age categories: the preschool group (children aged ≤ 4 years), which included 16 individuals; the school-age group (children aged 5-12 years), which included 20 individuals; and the teenage group (children aged 13-17 years), which included 15 individuals. Notably, while there was a general male predominance across the entire study population, the preschool group presented a slight female predominance, with nine females constituting 56.25% of that subgroup. In contrast, male predominance was markedly pronounced in the other age groups, with males accounting for 80% of the school-age group and 86.67% of the teenage group.

Various mechanisms of injury, including road traffic accidents (RTA), fall from a height, and falls while playing were identified in the study. A total of 27 patients reported a history of RTA, 20 patients experienced falls from height, three patients reported falls during play, and one patient sustained an injury from a falling jackfruit. No cases of battered baby syndrome were identified in this study. RTA were identified as the most common cause of injury, affecting 52.94% of the cohort, followed by falls from height, which accounted for 39.22% of the cases.

Among patients involved in RTA, three cases of underage driving were reported. A breakdown of vehicle involvement revealed that 13 patients were associated with two-wheelers (ten as pillion

riders and three as drivers), whereas six patients were associated with four-wheelers (one front passenger and five rear passengers). The additional injury mechanisms included two bicycle riders, two bus accident victims, and two pedestrians (Figure 1).

In the preschool age group, falls from a height were the predominant mechanism of injury, affecting 62.5% of the patients. Conversely, among teenagers, RTA were the leading cause, affecting 86.67% of individuals. The school-age group demonstrated an equal distribution; with eight patients each presenting with histories of RTA and falls from height.

Clinical assessments revealed a variety of symptoms among the cohort, including loss of consciousness in 19 patients, vomiting in 24 patients, headache in 18 patients, ear bleeding in 11 patients, nasal bleeding in seven patients, oral cavity bleeding in two patients, seizures in one patient, rhinorrhea in one patient, and a lucid interval in one patient.

Using GCS, TBI were classified as mild, moderate, or severe. Among the 51 patients, 35 (68.63%) presented with mild TBI, seven (13.73%) with moderate TBI, and nine (17.65%) with severe TBI.

Among the patients assessed, nine had normal CT brain findings. The most prevalent finding was skull bone fractures, which were observed in 26 patients (50.98%). Other notable CT findings included epidural hematoma (EDH) in nine patients, subdural hematoma (SDH) in 14 patients, subarachnoid hemorrhage (SAH) in five patients, intraventricular hemorrhage (IVH) in one patient, and contusion in 20 patients (Figure 2). Additionally, six patients exhibited midline shifts, seven had traumatic pneumocephalus, and cerebral edema was noted in 14 patients. All patients with normal CT scans were classified as having mild TBI; however, 17 patients with mild TBI also presented with intracranial hemorrhage, and four exhibited midline shifts (Figure 3), indicating a discrepancy between the clinical presentation and radiological findings.

The management strategies used varied, with 40 patients (78.43%) receiving conservative treatment and 11 patients (21.57%) receiving surgical intervention. Among the 35 patients with mild TBI, 29 were managed conservatively, and six received surgical care.

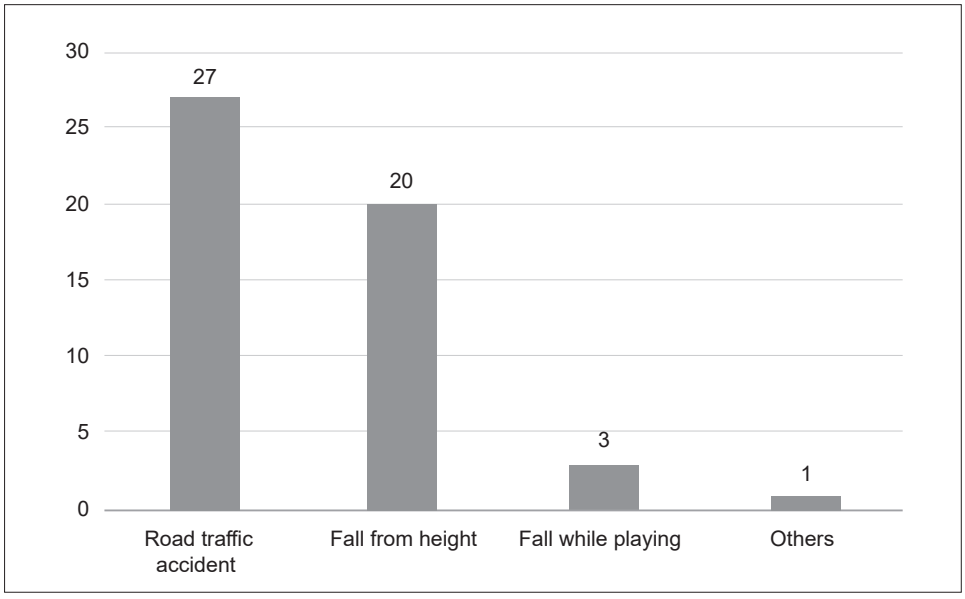


Figure 1. Mechanism of injury.

Source: Created by the authors using data from the study.

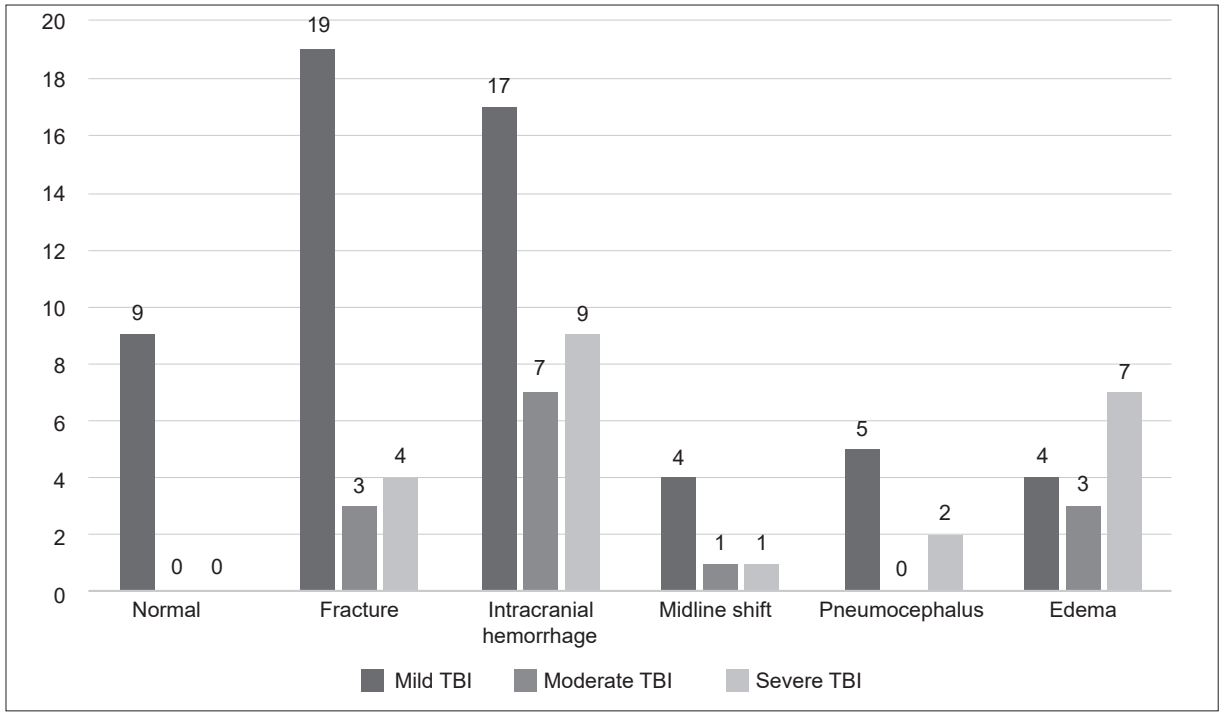


Figure 2. Computed tomography findings according to severity.
* TBI: traumatic brain injury.

Source: Created by the authors using the data collected during the study.

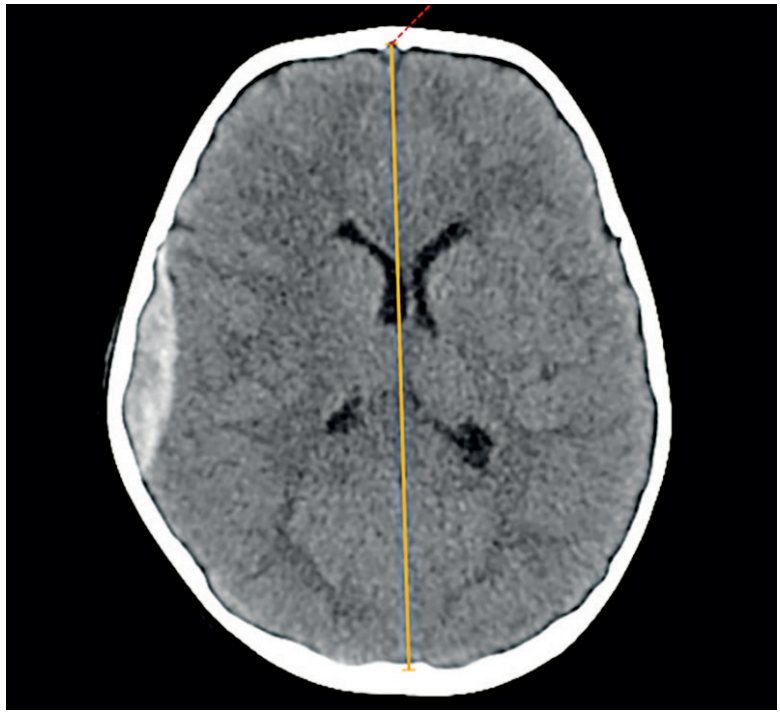


Figure 3. Plain head computed tomography of a 4-year-old boy following traumatic brain injury with Glasgow Coma Scale (GCS) score of 15 at presentation showing midline shift and right epidural hematoma.

Source: CT image of the actual study subject obtained from the institute's archives, after obtaining consent from the authorities and the patient.

Among the seven patients in the moderate TBI group, six received conservative management, and one underwent surgery. Among the nine patients with severe TBI, five were treated conservatively, while four required surgical intervention. Across all groups, conservative management was more prevalent than surgical options were, with no statistically significant association observed between TBI severity and management approach (p=0.181).

The average duration of hospitalization was 6.27 ± 8.5 days (range: 1- 43). The mean duration of ICU admission was 2.69 ± 6.6 days (range: 1-43), indicating that some patients did not necessitate ICU care. No statistically significant association was found between hospital stay duration and TBI severity at presentation (p=0.11), although a significant correlation was identified between ICU stay duration and TBI severity (p=0.02). Three patients died during the study.

Follow-up assessments were conducted at 3- and 6-month post-discharge and the modified Rankin scale was for outcome evaluation (Tables 1 and 2). The participants were classified into two groups: those with good functional outcomes and those with poor functional outcomes. Patients who died during the study were assigned a score of 6. At the 3-month mark, 43 patients had good functional outcomes, whereas five had poor outcomes. By 6 months, 45 patients had good outcomes, and three had poor outcomes.

Statistical analysis did not reveal significant associations between functional outcomes and factors such as age, sex, mechanism of injury, or computed tomography (CT) findings. However, both TBI severity and management approach were found to be significant predictors of functional outcomes.

Discussion

TBI in children and adolescents demands prompt intervention because of its significant association with childhood mortality and the potential for

Table 1. Outcome prognosticators at the 3-month follow-up.

MRS at 3 months	Good functional outcome	Poor functional outcome	Death	Total	p-value
Age					
Preschool	15	1	0	16	
School going	18	0	2	20	0.64
Teenagers	10	4	1	15	
Gender					
Male	28	5	3	36	0.46
Female	15	0	0	15	
Mechanism of injury					
Road traffic accident	21	5	1	27	
Fall from height	18	0	2	20	0.445
Fall while playing	3	0	0	3	
Other	1	0	0	1	
CT findings					
Normal	9	0	0	9	
Fractures	22	3	1	26	
ICH	25	5	3	33	0.33
Midline shift	4	1	1	6	
Pneumocephalus	6	0	1	7	
Edema	7	4	3	14	
Severity					
Mild TBI	35	0	0	35	
Moderate TBI	6	1	0	7	<0.001
Severe TBI	2	4	3	9	
Management					
Conservative	37	3	0	40	0.001
Surgical	6	2	3	11	

CT: computed tomography; ICH: intracranial hemorrhage; TBI: traumatic brain injury.

Source: Created by the authors using data collected during the study.

Table 2. Outcome prognosticators at the 6-month follow-up.

MRS at 6 months	Good functional outcome	Poor functional outcome	Death	Total	p-value
Age					
Preschool	16	0	0	16	
School going	18	0	2	20	0.52
Teenagers	11	3	1	15	
Gender					
Male	30	3	3	36	0.725
Female	15	0	0	15	
Mechanism of injury					
Road traffic accident	23	3	1	27	
Fall from height	18	0	2	20	0.704
Fall while playing	3	0	0	3	
Other	1	0	0	1	
CT findings					
Normal	9	0	0	9	
Fractures	24	1	1	26	
ICH	27	3	3	33	0.31
Midline shift	4	1	1	6	
Pneumocephalus	6	0	1	7	
Edema	8	3	3	14	
Severity					
Mild TBI	35	0	0	35	
Moderate TBI	6	1	0	7	<0.001
Severe TBI	4	2	3	9	
Management					
Conservative	38	2	0	40	0.002
Surgical	7	1	3	11	

CT: computed tomography; ICH: intracranial hemorrhage; TBI: traumatic brain injury.

Source: Created by the authors using the data collected during the study.

lasting disabilities. The clinical evaluation of pediatric TBI is multifaceted and involves the use of the Pediatric Glasgow Coma Scale (PGCS) and detailed clinical and neurological examinations. Imaging techniques such as CT and magnetic resonance imaging (MRI) are crucial for diagnosing structural brain injuries. GCS is traditionally used to assess TBI severity in adults, but pediatric adjustments are made for children under 5 years of age [9]. For children under 2 years of age, verbal response scoring is based on behaviors such as babbling or crying, whereas children aged 2-5 years, verbal responses range from appropriate words to moaning or grunting. Frequent GCS assessments allow tracking changes in neurological status, and lower scores indicate more severe injuries requiring urgent intervention. The management of pediatric TBI is affected by injury severity and CT scan findings. Mild TBI patients, where the child is alert and has a normal CT scan, can often be discharged with follow-up care. Moderate to severe cases, however, necessitate intensive care, including monitoring in the intensive care unit (ICU) and management of increased ICP. Medical interventions include the use of mannitol to reduce the ICP, and sedatives such as morphine and midazolam help manage pain, anxiety, and the ICP. The use of steroids in managing cerebral edema remains controversial because studies have shown no significant benefits or a risk of complications. Seizures are common within the first 24 hours of TBI, and prophylactic anticonvulsants such as phenytoin are used to prevent post traumatic seizures. Surgical management is crucial for expanding hematomas that cause cerebral shifts, and early ventriculostomy may be performed to manage ICP in severe cases [8]. Approximately 90% of pediatric TBI patients

are discharged from the emergency department without significant complications, although mortality rates for severe TBI range from 20% to 39%, with non-accidental causes such as abusive head trauma being the leading contributors. Long-term complications vary based on injury severity, ranging from mild cognitive impairments to severe disabilities. Secondary complications such as pneumonia, deep vein thrombosis, and pulmonary embolism may arise in immobilized patients, whereas severe cases often require long-term support through tracheostomies or gastrostomy tubes [9].

The female predominance among children under 4 years of age can be attributed to several factors. Differences in supervision levels might influence injury rates. Developmental vulnerabilities specific to young girls could affect their susceptibility to injuries, and there may be a reporting bias where caregivers are more likely to seek medical attention for girls. Additionally, girls might be exposed to different environments with varying risk levels. As children grow older, boys are more likely to engage in higher-risk activities such as contact sports, rough play, and adventurous behaviors, which can lead to a greater incidence of TBIs than girls are. The male predominance observed in our study aligns well with the findings from comparative studies [11,12]. The primary cause of TBI is road traffic accidents, whereas falls from a height are most prevalent among preschoolers, with three cases of underage driving identified. This aligns with comparative studies where road traffic accidents were found to be the most common mechanism of injury. The severity of TBI, as assessed by the GCS upon arrival, was classified as mild in 68.63% of the patients, moderate in 13.73%, and severe in 17.65%. Interestingly, 17.65% of the participants presented with normal CT scans upon admission, whereas skull fractures and intracranial hemorrhages were the most common abnormal findings. This finding corroborates earlier studies, which similarly highlighted skull fractures as the most common finding [11,12]. An interesting finding from our study was that clinical features often do not correlate with radiological results, as 17 patients exhibited intracranial hemorrhage, and four had midline shifts despite being classified as having mild TBI. Conservative management was implemented in 78.43% of the patients, whereas 21.57% required surgical intervention. Statistical analysis revealed no significant association between TBI severity and the chosen management approach (p=0.181). The average duration of hospital stay was 6.27 days, with an average ICU stay of 2.69 days. Although there was no significant correlation between the length of hospital stay and TBI severity (p=0.11), a statistically significant association was noted between the duration of ICU stay and injury severity. The absence of a significant correlation between hospital stays and TBI severity may be influenced by factors such as administrative procedures or differing rehabilitation requirements that do not necessarily align with the severity of the injury. In this study, two patients with severe TBI were erroneously observed to have shorter hospital stays, as both patients unfortunately passed away within two days of admission. Throughout the study, three mortalities were recorded. Statistical analysis revealed no significant associations between outcomes and factors such as age, sex, mechanism of injury, or CT findings; however, both the severity of TBI and the management approach were identified as statistically significant predictors of functional outcome.

This study has several limitations that may affect its findings. The small sample size restricts the ability of the results to be generalized, while a brief study period may not capture long-term outcomes. Additionally, recruiting participants from a single center limits the representativeness of the population, impacting the applicability of the findings.

Conclusion

This study revealed that pediatric TBI accounts for 10.22% of all TBI cases. It also emphasizes the clinic-radiological inconsistency between the GCS score, clinical presentation, and CT findings. Additionally, the study identified road traffic accidents and falls from a height as the most common

causes of pediatric TBI, with variations observed across different age groups. A significant association between the severity of TBI and the duration of ICU stay was observed. Notably, the severity of TBI and management strategy emerged as significant predictors of long-term functional outcomes. These findings can serve as a foundation for developing targeted and effective prevention strategies aimed at improving community safety. The implementation of such programs has the potential to significantly reduce the morbidity and mortality associated with TBI in children and adolescents.

Compliance with ethical standards

Informed consent: The study protocol for this research was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was formally approved by the ethical committee review at our institution (IEC2:373/2022) and is registered with the Clinical Trials Registry of India: CTRI/2023/03/050206 - dated 01/02/2023. Informed consent was obtained from participants, or their legal guardians, to publish identifiable information, images, or data after explaining to them the study protocol in the best possible way in a language that is best understood.

Conflicts of interest: All the authors declare that they have no conflict of interest on going through the complete manuscript for it further proceedings.

Use of Artificial Intelligence: We declare that this study has been carried out and manuscript has been prepared with no use of Artificial Intelligence.

Funding: This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors and every charge incurred were included in the routine treatment protocol of Kasturba Hospital, MAHE, Manipal (India).

Author's contribution:

- Conception and design of the study: Annappa Kudva.
- Acquisition of data: Roshni Stanley.
- Data analysis and interpretation: Roshni Stanley.
- Drafting the manuscript: Jithin Abraham Jacob.
- Critical review and final approval: Roshni Stanley, Annappa Kudva, Girish Menon, Jithin Abraham Jacob.

References

1 Brazinova A, Rehorcikova V, Taylor MS, Buckova V, Majdan M, Psota M, et al. Epidemiology of traumatic brain injury in Europe: A living systematic review. J Neurotrauma. 2021;38:1411–40. https://doi.org/10.1089/neu.2015.4126

2 Yue JK, Krishnan N, Andrews JP, Semonche AM, Deng H, Aabedi AA, et al. Update on pediatric mild traumatic brain injury in rural and underserved regions: A global perspective. J Clin Med. 2023;12:3309. https://doi.org/10.3390/jcm12093309

3 Arambula SE, Reinl EL, El Demerdash N, McCarthy MM, Robertson CL. Sex differences in pediatric traumatic brain injury. Exp Neurol. 2019;317:168–79. https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2019.02.016

4 Keenan HT, Bratton SL. Epidemiology and outcomes of pediatric traumatic brain ijury. Dev Neurosci. 2006;28:256–63. https://doi.org/10.1159/000094152

5 Christian CW, Block R, and the Committee on Child Abuse and Neglect. Abusive head trauma in infants and children. Pediatrics. 2009;123:1409–11. https://doi.org/10.1542/peds.2009-0408

6 Guskiewicz KM, Valovich McLeod TC. Pediatric sports-related concussion. PM&R. 2011;3:353–64. https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.12.006

7 Brener ND, Simon TR, Anderson M, Barrios LC, Small ML. Effect of the incident at Columbine on students' violence- and suicide-related behaviors. Am J Prev Med. 2002;22:146–50. https://doi.org/10.1016/s0749-3797(01)00433-0

8 Ghajar J, Hariri RJ. Management of Pediatric Head Injury. Pediatr Clin North Am. 1992;39:1093–125. https://doi.org/10.1016/s0031-3955(16)38409-7

9 Figaji A. An update on pediatric traumatic brain injury. Childs Nerv Syst. 2023;39:3071–81. https://doi.org/10.1007/s00381-023-06173-y

10 Haydel MJ, Weisbrod LJ, Saeed W. Pediatric Head Trauma. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.

11 Chaitanya K, Addanki A, Karambelkar R, Ranjan R. Traumatic brain injury in Indian children. Childs Nerv Syst. 2018;34:1119–23. https://doi.org/10.1007/s00381-018-3784-z

12 El-Menyar A, Consunji R, Al-Thani H, Mekkodathil A, Jabbour G, Alyafei KA. Pediatric traumatic brain injury: A 5-year descriptive study from the National Trauma Center in Qatar. World J Emerg Surg. 2017;12:48. https://doi.org/10.1186/s13017-017-0159-9

Rev Colomb Cir. 2025;40:951-7
https://doi.org/10.30944/20117582.2812

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Divertículo epifrénico y acalasia: Revisión de la literatura

Epiphrenic diverticulum and achalasia: A review of the literature

María Alejandra Arteaga-Oviedo, MD[1], David Pérez-Segura, MD[2]

1 Programa de subespecialización en Cirugía Oncológica, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
2 Fundación Hospital San Pedro, Universidad San Martín, Pasto, Colombia.

Resumen

Introducción. El divertículo epifrénico es un pseudodivertículo, que se localiza en los últimos 10 cm del esófago y se asocia comúnmente a trastornos de la motilidad, dentro de los cuales el más frecuente es la acalasia.

Métodos. En el presente artículo se hizo una revisión de la literatura a propósito de un caso de una paciente de 57 años, con diagnóstico de divertículo epifrénico asociado a acalasia, tratada con miotomía de Heller y diverticulectomía transhiatal.

Resultados. El divertículo epifrénico representa menos del 10 % del total de los divertículos esofágicos. Se ha documentado el vínculo con trastornos de la motilidad esofágica. Las técnicas para llegar al diagnóstico incluyen el esofagograma con bario, la endoscopia de vías digestivas altas y la manometría de alta resolución con impedanciometría. El tratamiento es controversial, sugiriendo que el manejo del trastorno de la motilidad sería suficiente para la resolución de los síntomas.

Conclusión. El divertículo epifrénico asociado a acalasia, al formar parte de una enfermedad esofágica mixta, requiere un tratamiento que se enfoque en el manejo de su sintomatología y del trastorno de motilidad concomitante. El tratamiento ha evolucionado desde la laparoscopia para el abordaje de las dos patologías, incluyendo la diverticulectomía, hasta el manejo endoscópico, pero aún es difícil definir si el tratamiento del trastorno de la motilidad es suficiente para obtener la resolución de los síntomas.

Palabras clave: divertículo; divertículo esofágico; enfermedades del esófago; trastornos de la motilidad esofágica; acalasia del esófago.

Fecha de recibido: 05/11/2024 - Fecha de aceptación: 19/12/2024 - Publicación en línea: 10/04/2025
Correspondencia: María Alejandra Arteaga-Oviedo, Calle 49B # 64C-54, Apto 1301, Edificio Distrito 65, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 31571287771. Dirección electrónica: doctoraleja@gmail.com
Citar como: Arteaga-Oviedo MA, Pérez-Segura D. Divertículo epifrénico y acalasia: Revisión de la literatura. Rev Colomb Cir. 2025;40:951-7. https://doi.org/10.30944/20117582.2812

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. Epiphrenic diverticulum is a pseudodiverticulum, which is located in the last 10 cm of the esophagus and is commonly associated with motility disorders, the most frequent of which is achalasia.

Methods. In this article, a review of the literature was made regarding the case of a 57-year-old patient, diagnosed with epiphrenic diverticulum associated with achalasia, treated with Heller myotomy and transhiatal diverticulectomy.

Results. Epiphrenic diverticulum accounts for less than 10% of all esophageal diverticula. The association with esophageal motility disorders has been documented. Diagnostic techniques include barium esophagogram, upper gastrointestinal endoscopy, and high-resolution manometry with impedance measurement. Treatment is controversial, with the suggestion that management of the motility disorder would be sufficient for symptom resolution.

Conclusion. Epiphrenic diverticulum associated with achalasia, as part of a mixed esophageal disease, requires treatment that focuses on the management of its symptoms and the concomitant motility disorder. Treatment has evolved from laparoscopy for the approach of both pathologies, including diverticulectomy, to endoscopic management, but it is still difficult to define whether treatment of the motility disorder is sufficient to achieve resolution of symptoms.

Keywords: diverticulum; esophageal diverticulum; esophageal diseases; esophageal motility disorders; esophageal achalasia.

Introducción

Los divertículos esofágicos son evaginaciones en forma de bolsas ciegas, cubiertas de mucosa y que se conectan con la luz principal. Se clasifican de acuerdo a la estructura de la pared, la localización y el mecanismo de su formación [1].

El divertículo epifrénico es un pseudodivertículo, que se localiza en los últimos 10 cm del esófago. Generalmente se debe a mecanismos de pulsión y se asocia de forma común a trastornos de la motilidad, dentro de los cuales el más frecuente es la acalasia, jugando un papel en su etiología y sintomatología [2]. La etiología, el diagnóstico y el tratamiento de los divertículos epifrénicos siguen siendo controversiales, principalmente por ser parte de una enfermedad mixta del esófago.

El objetivo del presente artículo fue realizar una revisión de la literatura sobre los divertículos epifrénicos asociados a acalasia.

Historia

De Guise en 1804 se acreditó como el primero en describir los síntomas asociados al divertículo epifrénico [3]. Luego, Mondiere en 1833 y Rokitansky en 1840 propusieron las fuerzas de tracción y pulsión como la posible etiología de los divertículos de los tercios medio e inferior del esófago [4]. Clairmont en 1921, fue el primero en operar exitosamente esta patología [5]. Más tarde, Cross en 1968 evidenció de manera objetiva que los trastornos de la motilidad esofágica eran los responsables de los divertículos de los tercios medio e inferior, llevando a un cambio importante en el manejo quirúrgico de esta patología, al tener en cuenta que no solo influyen en la etiología sino también en la presentación de los síntomas [6].

Epidemiología

El divertículo epifrénico es un pseudodivertículo por pulsión, con una frecuencia estimada de 1/500.000/año. Representa menos del 10 % del total de los divertículos esofágicos [7,8]. La prevalencia en Japón es más alta, entre 0,22 y 0,77 %, reflejo del alto nivel de tamizaje para cánceres gastrointestinales [9]. Algunos estudios europeos reportaron prevalencias similares en estudios radiológicos, de 0,74 a 2 % [10]. El pico de edad de su presentación está entre la sexta y la séptima década de la vida, con una variable predilección por el sexo masculino [11].

Fisiopatología

Se ha documentado el vínculo entre el trastorno de la motilidad esofágica y el divertículo epifrénico y numerosos estudios han demostrado que del 75 al 100 % de los pacientes tienen acalasia u otro trastorno de la motilidad esofágica, como el espasmo esofágico difuso. Estos trastornos motores pueden causar una falta de coordinación entre la contractilidad del esófago distal y el esfínter esofágico inferior; lo que provoca un aumento de la presión intraluminal del esófago distal y la aparición del divertículo entre sus capas mucosa y submucosa. No reconocer y evaluar esta asociación puede conducir al desarrollo de complicaciones postoperatorias [12-14].

Recientemente se ha incorporado dentro de la definición de una enfermedad esofágica mixta, como el trastorno de la estructura y/o función esofágica que produce signos o síntomas variables, que simulan total o parcialmente otras afecciones esofágicas bien definidas, tales como la enfermedad por reflujo gastroesofágico, trastornos de la motilidad esofágica o incluso neoplasia. La premisa central es la de un síndrome de superposición que incorpora características clínicas, endoscópicas, de imagen y funcionales seleccionadas, que alteran la calidad de vida del paciente y afectan la historia natural, el pronóstico y el tratamiento [15].

Presentación clínica

En general, son asintomáticos hasta en el 40 % de los casos y son diagnosticados de manera incidental. Los pacientes sintomáticos suelen manifestar disfagia, regurgitación, dolor torácico, pirosis, aspiración nocturna, neumonía por aspiración y, en casos graves, pérdida de peso. Debido a que la etiología del divertículo es a menudo el trastorno de la motilidad del esófago, la mayoría de los síntomas pueden deberse al trastorno de la motilidad más que al divertículo en sí. Generalmente no hay correlación entre el tamaño del divertículo y la gravedad de los síntomas. Cuando el divertículo crece lo suficiente, puede causar disfagia y pérdida de peso por compresión extrínseca del esófago distal. [1,16].

La gran mayoría de los divertículos esofágicos son benignos. La transformación maligna de la inflamación crónica (por estasis y fermentación de los alimentos dentro del divertículo) rara vez ocurre y se relaciona con el empeoramiento de la regurgitación, la odinofagia y la hematemesis o hemoptisis. Los pacientes con carcinoma de esófago se presentan en etapas tardías y no se ha establecido ningún programa de vigilancia en pacientes asintomáticos con divertículos no resecados. Los pacientes que desarrollan cáncer a partir de un divertículo epifrénico suelen tener más de 60 años, son hombres, tienen divertículos grandes y una duración prolongada de los síntomas. La incidencia de cáncer por divertículos epifrénicos es del 0,6 % y la mayoría son carcinomas de células escamosas más que adenocarcinomas [17,18].

Imágenes diagnósticas

El esofagograma con bario suele ser la primera prueba diagnóstica que se solicita. Los hallazgos son diagnósticos y además pueden proporcionar información útil para la planificación quirúrgica, como la ubicación del divertículo, el diámetro de su bolsa y la longitud y el ancho de su cuello. También puede mostrar cualquier anomalía de la unión gastroesofágica, como hernias de hiato o lesiones sospechosas de un proceso maligno. Además, se pueden evidenciar contracciones del esófago distal, como la apariencia de pico de pájaro por acalasia, esófago en tirabuzón por espasmo esofágico difuso o contracciones terciarias patológicas.

En la figura 1 se muestra el esofagograma con deglución de bario de una paciente con cuadro de un año de evolución caracterizado por disfagia para alimentos sólidos, regurgitación, sialorrea y dolor torácico. Se aprecia el cuerpo esofágico severamente dilatado y el esófago inferior de patrón sigmoideo, con presencia de divertículo epifrénico y terminación en punta de pájaro en la unión esofagogástrica.

La endoscopia digestiva alta se utiliza para evaluar la presencia de lesiones mucosas dentro de un divertículo grande y buscar cualquier patología

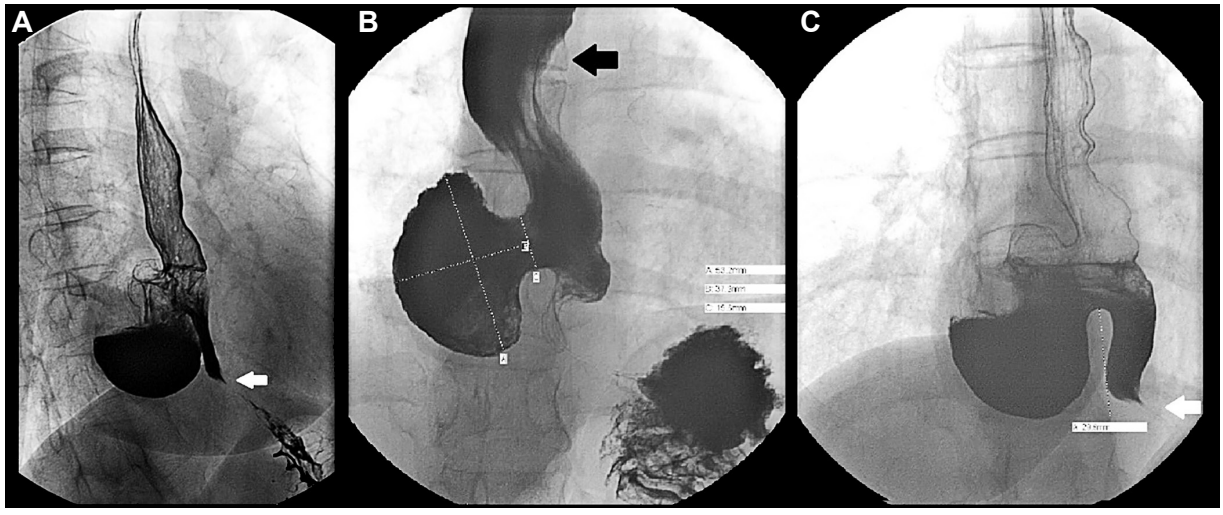


Figura 1. Esofagograma con bario donde se aprecia un divertículo epifrénico en presencia de acalasia. A. Divertículo epifrénico con retención del medio de contraste y nivel hidroaéreo en su interior. La flecha blanca indica el signo de pico de pájaro patognomónico de acalasia. B. La flecha negra muestra signos de esófago sigmoideo. Las medidas del divertículo son 53 x 37 mm de largo y ancho y 16 mm en el cuello. C. Divertículo epifrénico con nivel hidroaéreo, localizado a 30 mm de la unión esofagogástrica y terminación en pico de pájaro sugestivo de acalasia (Flecha blanca).

Fuente: fotografías tomadas por los autores.

adicional en el tracto gastrointestinal superior, como úlceras esofágicas y gástricas, esófago de Barrett o esofagitis, que pueden superponerse a la presentación clínica. La ventaja de realizar una endoscopia posterior al esofagograma con bario es evitar la intubación a ciegas y la perforación del divertículo [4].

La manometría esofágica generalmente se realiza para identificar y confirmar la presencia de un trastorno de la motilidad subyacente.

Tratamiento

El tratamiento suele reservarse para pacientes sintomáticos, con disfagia importante y regurgitación, o con episodios de aspiración por divertículos grandes. El tamaño del divertículo no es una indicación de cirugía por sí solo si no hay sintomatología asociada por compresión, aunque se ha documentado ruptura espontánea en muy pocos pacientes con divertículos grandes. La selección de los pacientes es fundamental, porque el tratamiento quirúrgico conlleva una morbilidad importante, principalmente debido a la fuga de la línea de grapas después de la diverticulectomía [19].

Existe controversia en relación con el tratamiento, teniendo en cuenta su asociación con trastornos de la motilidad. No es claro si es necesaria su resección o si el control de los síntomas se logra con el manejo adecuado del trastorno de la motilidad. En la revisión retrospectiva de la base de datos de pacientes remitidos para evaluación y tratamiento de divertículo epifrénico sintomático al Centro de Enfermedades Esofágicas de la Universidad de Chicago, entre enero de 2009 y abril de 2013, realizado por de Allaix ME, et al. [20], todos los pacientes tenían disfagia y el 85 % regurgitación. La puntuación media de Eckardt preoperatoria fue de 6,5 ± 2,1 en el grupo del divertículo epifrénico extirpado y de 6,6 ± 3,3 en el grupo del no extirpado (p=0,95) y la manometría de alta resolución mostró acalasia esofágica tipo II en el 85 % de los pacientes. Un paciente del grupo del divertículo extirpado tuvo fuga en la línea de grapas (17 %).

En el seguimiento a dos años, la mediana de la puntuación de Eckardt fue de 0 en el grupo del divertículo extirpado y de 0,1 en el grupo del no extirpado (p=0,56). Los resultados de este estudio mostraron que los pacientes en los que se realizó una miotomía sin resección del divertículo tuvieron

resolución de sus síntomas, sugiriendo que en pacientes con acalasia y divertículo epifrénico, los síntomas son causados por el trastorno de la motilidad, más que por el divertículo. Aun así, se requiere de estudios con un mayor número de pacientes y un seguimiento más prolongado para determinar la validez de este enfoque.

El tratamiento de los divertículos epifrénicos asociados a acalasia requiere manejar el trastorno de la motilidad con una miotomía, acompañada de una funduplicatura parcial, para prevenir el reflujo posoperatorio y posteriormente abordar el divertículo. La cardiomiotomía suele extenderse de 2 a 3 cm sobre la pared gástrica y siempre se agrega una funduplicatura, porque cuando se omite este paso, la incidencia de reflujo es del 48 %, versus el 9,5 % cuando se agrega una funduplicatura de Dor a la miotomía [21-23].

La laparoscopia se ha convertido en una alternativa a la cirugía abierta y ahora se considera el abordaje de elección en la mayoría de los casos. Las ventajas del abordaje laparoscópico y transhiatal están encaminadas a evitar una toracotomía, que produce dolor significativo en el posoperatorio y las molestias asociadas con el tubo torácico. Otras ventajas, incluyen una aplicación más fácil de la endograpadora para seccionar el divertículo, que debe aplicarse longitudinalmente a lo largo del eje mayor del esófago, y una mayor facilidad para realizar tanto la cardiomiotomía como la funduplicatura parcial. Estas ventajas pueden ser limitadas en pacientes con divertículos más grandes, cuando hay una gran distancia entre el cuello del divertículo y el hiato (generalmente alrededor de 10 cm) o hay adherencias firmes entre el divertículo y las estructuras mediastínicas adyacentes [24,25]. En este caso se recomienda el abordaje toracoscópico videoasistido (VATS).

La incidencia de complicaciones es baja; las tasas de morbilidad son similares entre los dos abordajes, entre el 0 y el 33 %. La complicación más común de los abordajes quirúrgicos es la fuga de la línea de grapas después de la diverticulectomía, con desenlaces graves que incluyen sepsis, neumonía, empiema y formación de abscesos. Se debe realizar una miotomía efectiva para la adecuada resolución de los síntomas del trastorno motor esofágico y disminuir así el riesgo de fuga. Las tasas de mortalidad oscilan entre el 0 y el 10 %, comparables con las de los abordajes abiertos. Por lo tanto, tanto las estrategias de tratamiento laparoscópico como toracoscópico han demostrado ser modalidades quirúrgicas muy efectivas, cada una con sus propias ventajas, desventajas e indicaciones claras [26].

En 2010, Inoue H, et al. [27] reportaron la primera serie de pacientes con acalasia tratados con esofagomiotomía per oral (POEM, *Peroral endoscopic myotomy*), una técnica innovadora para la miotomía esofágica por vía endoscópica. Posteriormente, una técnica adaptada y modificada se utilizó en el tratamiento del POEM de rescate de divertículos epifrénicos (S-POEM, *Salvage peroral endoscopic myotomy*), en la que se realiza miotomía en la pared esofágica contralateral al divertículo. Alternativamente se propone D-POEM (*Diverticular per oral endoscopic myotomy*), que implica una septotomía del divertículo mediante la técnica POEM, con estadísticas que reportan una alta eficiencia [27-29]. Este procedimiento tiene una ventaja particular en trastornos espásticos, como la acalasia tipo III o el espasmo esofágico difuso, que requieren una miotomía más larga, realizada de forma segura mediante endoscopia. El principal inconveniente de esta técnica es la ausencia de un procedimiento antirreflujo, lo que provoca reflujo gastroesofágico hasta en un 46 % de los pacientes sometidos a POEM [30-32].

Conclusión

El divertículo epifrénico con acalasia forma parte de una enfermedad esofágica mixta y su diagnóstico deberá sospecharse según su sintomatología. Los pacientes sintomáticos suelen manifestar disfagia, regurgitación, dolor torácico, pirosis, aspiración nocturna, neumonía por aspiración y, en casos graves, pérdida de peso. El tratamiento deberá enfocarse en su sintomatología y el trastorno de motilidad relacionado, para prevenir así complicaciones postoperatorias. El tratamiento ha evolucionado desde la laparoscopia, con el abordaje de las dos patologías, incluyendo

la diverticulectomía, hasta el manejo endoscópico, obviando la funduplicatura y el riesgo de reflujo documentado en los casos de trastorno de la motilidad, como la acalasia. Consideramos que hacen falta más estudios prospectivos con un mayor número de pacientes que ayuden a definir si el tratamiento del trastorno de la motilidad es suficiente para el manejo de los síntomas y poder evitar la diverticulectomía, teniendo en cuenta su morbilidad.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Se contó con el consentimiento informado de la paciente para la publicación de las imágenes diagnósticas, del cual reposa una copia en poder de los autores.

Conflictos de interés: Ninguno declarado por los autores.

Uso de Inteligencia Artificial: Los autores declararon que no se utilizaron tecnologías asistidas por inteligencia artificial (IA) en la producción de este trabajo.

Fuentes de financiación: No se recibió ninguna fuente externa de financiación.

Contribución de los autores

- Diseño y concepción del estudio: María A. Arteaga-Oviedo, David Pérez-Segura.
- Adquisición de datos: María A. Arteaga-Oviedo, David Pérez-Segura.
- Análisis e interpretación de datos: María A. Arteaga-Oviedo, David Pérez-Segura.
- Redacción del manuscrito: María A. Arteaga-Oviedo, David Pérez-Segura.
- Revisión crítica y aprobación: María A. Arteaga-Oviedo, David Pérez-Segura.

Referencias

1 Thomas ML, Anthony AA, Fosh BG, Finch JG, Maddern GJ. Oesophageal diverticula. Br J Surg. 2001;88:629-42. https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.2001.01733.x

2 Vega K, Andrade-Alegre R, Lambraño L. Divertículo epifrénico. Descripción de un caso clínico y revisión de la literatura. Rev Colomb Cir. 2006;21:63-67.

3 Harrington SW. The surgical treatment of pulsion diverticula of the thoracic esophagus. Ann Surg. 1949; 129:606-18.

4 Soares R, Herbella FA, Prachand VN, Ferguson MK, Patti MG. Epiphrenic diverticulum of the esophagus. From pathophysiology to treatment. J Gastrointest Surg. 2010;14:2009-15. https://doi.org/10.1007/s11605-010-1216-9

5 Schachner A, Reiss R. Giant epiphrenic diverticulum of the esophagus. Int Surg. 1973;58:269-70.

6 Cross FS. Esophageal diverticula related neuromuscular problems. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1968;77:914-26. https://doi.org/10.1177/000348946807700510

7 Abdollahimohammad A, Masinaeinezhad N, Firouzkouhi M. Epiphrenic esophageal diverticula. J Res Med Sci. 2014;19:795-7.

8 Shahawy S, Janisiewicz AM, Annino D, Shapiro J. A comparative study of outcomes for endoscopic diverticulotomy versus external diverticulectomy. Otolaryngol Head Neck Surg. 2014;151:646-51. https://doi.org/10.1177/0194599814541920

9 Dobashi Y, Goseki N, Inutake Y, Kawano T, Endou M, Nemoto T. Giant epiphrenic diverticulum with achalasia occurring 20 years after Heller's operation. J Gastroenterol. 1996;31:844-7. https://doi.org/10.1007/BF02358612

10 Schima W, Schober E, Stacher G, Franz P, Uranitsch K, Pokieser P, et al. Association of midoesophageal diverticula with oesophageal motor disorders. Videofluoroscopy and manometry. Acta Radiol. 1997;38:108-14. https://doi.org/10.1080/02841859709171252

11 Habein HC, Moersch HJ, Kirklin JW. Diverticula of the lower part of the esophagus: A clinical study of one hundred forty-nine nonsurgical cases. AMA Arch Intern Med. 1956;97:768-77. https://doi.org/10.1001/archinte.1956.00250240120012

12 Nehra D, Lord RV, DeMeester TR, Theisen J, Peters JH, Crookes PF, et al. Physiologic basis for the treatment of epiphrenic diverticulum. Ann Surg. 2002;235:346-54. https://doi.org/10.1097/00000658-200203000-00006

13 Melman L, Quinlan J, Robertson B, Brunt LM, Halpin VJ, Eagon JC, et al. Esophageal manometric characteristics and outcomes for laparoscopic esophageal diverticulectomy, myotomy, and partial fundoplication for epiphrenic diverticula. Surg Endosc. 2009;23:1337-41. https://doi.org/10.1007/s00464-008-0165-9

14 Tedesco P, Fisichella PM, Way LW, Patti MG. Cause and treatment of epiphrenic diverticula. Am J Surg. 2005;190:891-4. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2005.08.016

15 Triadafilopoulos G, Mashimo H, Tatum R, O'Clarke J, Hawn M. Mixed Esophageal Disease (MED): A new concept. Dig Dis Sci. 2023;68:3542-54. https://doi.org/10.1007/s10620-023-08008-x

16 Zaninotto G, Portale G, Costantini M, Zanatta L, Salvador R, Ruol A. Therapeutic strategies for epiphrenic diverticula: Systematic review. World J Surg. 2011;35:1447-53. https://doi.org/10.1007/s00268-011-1065-z

17 Bradley PJ, Kochaar A, Quraishi MS. Pharyngeal pouch carcinoma: Real or imaginary risks? Ann Otol Rhinol Laryngol. 1999;108:1027-32. https://doi.org/10.1177/000348949910801102

18 Herbella FAM, Dubecz A, Patti MG. Esophageal diverticula and cancer. Dis Esophagus. 2012;25:153-8. https://doi.org/10.1111/j.1442-2050.2011.01226.x

19 Zaninotto G, Portale G, Costantini M, Merigliano S, Guirroli E, Rizzetto C, et al. Long-term outcome of operated and unoperated epiphrenic diverticula. J Gastrointest Surg. 2008;12:1485-90. https://doi.org/10.1007/s11605-008-0570-3

20 Allaix ME, Borraez-Segura BA, Herbella FA, Fisichella PM, Patti MG. Is resection of an esophageal epiphrenic diverticulum always necessary in the setting of achalasia? World J Surg. 2015;39:203-7. https://doi.org/10.1007/s00268-014-2770-1

21 Wright AS, Williams CW, Pellegrini CA, Oelschlager BK. Long-term outcomes confirm the superior efficacy of extended Heller myotomy with Toupet fundoplication for achalasia. Surg Endosc. 2007;21:713-8. https://doi.org/10.1007/s00464-006-9165-9

22 Richards WO, Torquati A, Holzman MD, Khaitan L, Byrne D, Lutfi R, et al. Heller myotomy versus Heller myotomy with Dor fundoplication for achalasia: A prospective randomized double-blind clinical trial. Ann Surg. 2004;240:405-15. https://doi.org/10.1097/01.sla.0000136940.32255.51

23 Rawlings A, Soper NJ, Oelschlager B, Swanstrom L, Matthews BD, Pellegrini C, et al. Laparoscopic Dor versus Toupet fundoplication following Heller myotomy for achalasia: Results of a multicenter, prospective, randomized-controlled trial. Surg Endosc. 2012;26:18-26. https://doi.org/10.1007/s00464-011-1822-y

24 Fisichella PM, Pittman M, Kuo PC. Laparoscopic treatment of epiphrenic diverticula: Preoperative evaluation and surgical technique. How I do it. J Gastrointest Surg. 2011;15:1866-71. https://doi.org/10.1007/s11605-011-1631-6

25 Fisichella PM. Laparoscopic repair of epiphrenic diverticulum. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 2012;24:223-8. https://doi.org/10.1053/j.semtcvs.2012.10.002

26 Constantin A, Constantinoiu S, Achim F, Socea B, Costea DO, Predescu D. Esophageal diverticula: From diagnosis to therapeutic management-narrative review. J Thorac Dis. 2023;15:759-79. https://doi.org/10.21037/jtd-22-861

27 Inoue H, Minami H, Kobayashi Y, Sato Y, Kaga M, Suzuki M, et al. Peroral endoscopic myotomy (POEM) for esophageal achalasia. Endoscopy. 2010;42:265-71. https://doi.org/10.1055/s-0029-1244080

28 Sato H, Sato Y, Takeuchi M, Takahashi K, Takeda SR, Inoue H, et al. Salvage peroral endoscopic myotomy for esophageal diverticulum. Endoscopy. 2015;47(Suppl 1 UCTN):E14-5. https://doi.org/10.1055/s-0034-1390735

29 Talukdar R, Inoue H, Reddy DN. Efficacy of peroral endoscopic myotomy (POEM) in the treatment of achalasia: A systematic review and meta-analysis. Surg Endosc. 2015;29:3030-46. https://doi.org/10.1007/s00464-014-4040-6

30 Kinoshita M, Tanaka S, Kawara F, Sakaguchi H, Abe H, Ariyoshi R, et al. Peroral endoscopic myotomy alone is effective for esophageal motility disorders and esophageal epiphrenic diverticulum: A retrospective single-center study. Surg Endosc. 2020;34:5447-54. https://doi.org/10.1007/s00464-019-07340-6

31 Mandavdhare HS, Kumar MP, Jha D, Kumar A, Sharma V, Desai P, et al. Diverticular per oral endoscopic myotomy (DPOEM) for esophageal diverticular disease: A systematic review and meta-analysis. Esophagus. 2021;18:436-50. https://doi.org/10.1007/s10388-021-00839-9

32 Sato H, Takeuchi M, Hashimoto S, Mizuno KI, Furukawa K, Sato A, et al. Esophageal diverticulum: New perspectives in the era of minimally invasive endoscopic treatment. World J Gastroenterol. 2019;25:1457-64. https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i12.1457

Rev Colomb Cir. 2025;40:958-69
https://doi.org/10.30944/20117582.2813

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Modelos de predicción en trasplantes: Estado del arte y aplicaciones

Predictive models in transplants: State of the art and applications

Santiago Cabas, MD[1], Andrea García-López, MD, MSc[1], Andrea Gómez-Montero, MD, MSc[1], Luis Alejandro Anichiarico-Castillo, MD[2], Juan Andrés Sarmiento-Gallego, MD[2], Fernando Girón-Luque, MD, MHPE [1,3]

1 Departamento de Investigación, Colombiana de Trasplantes, Bogotá, D.C., Colombia
2 Facultad de Medicina, Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia
3 Departamento de Cirugía en Trasplantes, Colombiana de Trasplantes, Bogotá, D.C., Colombia

Resumen

Introducción. Los modelos de predicción son utilizados en la cirugía de trasplantes para personalizar tratamientos y anticipar resultados, como supervivencia del injerto y mortalidad. El objetivo de este artículo fue revisar las herramientas empleadas en trasplantes de órganos sólidos para la identificación de factores de riesgo y la optimización de tratamientos.

Métodos. Se realizó una revisión de la literatura sobre herramientas de predicción en trasplantes de órganos sólidos. Adicionalmente, se presentó un ejemplo práctico de regresión logística aplicada a trasplantes hepáticos, mostrando el desarrollo, evaluación y validación de modelos predictivos en contextos clínicos reales.

Resultados. Comparadas con las técnicas tradicionales, las técnicas de *machine learning* permiten procesar grandes volúmenes de datos complejos. Así incrementan la precisión en la identificación de factores de riesgo y el desempeño de los modelos predictivos. El ejemplo práctico usó una regresión logística para la predicción de resultados en trasplantes hepáticos. Se identificaron desafíos como la necesidad de validación externa para verificar la aplicabilidad en diversas poblaciones y la adaptación a las prácticas clínicas en constante cambio.

Conclusiones. La integración de los modelos predictivos con la inteligencia artificial y una validación rigurosa son elementos clave para su implementación en la medicina personalizada, lo que puede influir en la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes trasplantados. Además, se considera importante abordar las implicaciones éticas en la asignación de órganos que puedan surgir a partir de la creación de nuevos modelos.

Palabras clave: trasplante de órganos; factores de riesgo; medición de riesgo; predicción; inteligencia artificial; aprendizaje automático.

Fecha de recibido: 20/11/2024 - Fecha de aceptación: 29/01/2025 - Publicación en línea: 25/03/2025
Correspondencia: Andrea García-López, Av. Carrera 30 # 47A - 47, Colombiana de Trasplantes, Bogotá, D.C., Colombia.
Teléfono: +57 3005024618. Dirección electrónica: aegarcia@colombianadetrasplantes.com
Citar como: Cabas S, García-López A, Gómez-Montero A, Anichiarico-Castillo LA, Sarmiento-Gallego JA, Girón-Luque F. Modelos de predicción en trasplantes: Estado del arte y aplicaciones. Rev Colomb Cir. 2025;40:958-69.
https://doi.org/10.30944/20117582.2813

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. Prediction models are used in transplant surgery to personalize treatments and anticipate outcomes, such as graft survival and mortality. The aim of this article was to review the tools used in solid organ transplants for the identification of risk factors and the optimization of treatments.

Methods. A literature review on prediction tools in solid organ transplants was conducted. Additionally, a practical example of logistic regression applied to liver transplants was presented, showing the development, evaluation and validation of predictive models in real clinical contexts.

Results. Compared to traditional techniques, machine learning techniques can process large volumes of complex data. This increases the accuracy of identifying risk factors and the performance of predictive models. The practical example used logistic regression to predict outcomes in liver transplants. Challenges were identified such as the need for external validation to verify applicability in diverse populations and adaptation to constantly changing clinical practices.

Conclusions. The integration of predictive models with artificial intelligence and rigorous validation are key elements for their implementation in personalized medicine, which can influence the survival and quality of life of transplant patients. In addition, it is considered important to address the ethical implications in organ allocation that may arise from the creation of new models.

Keywords: organ transplantation; risk factors; risk assessment; prediction; artificial intelligence; machine learning.

Introducción

Los modelos clínicos de predicción han transformado la medicina ofreciendo herramientas capaces de estimar con precisión el desarrollo de eventos futuros en los pacientes, lo cual resulta especialmente valioso en el ámbito de los trasplantes [1]. Para comprender mejor su uso, es esencial diferenciar entre modelos explicativos, que se centran en analizar las relaciones causales entre variables, y modelos predictivos, cuyo objetivo principal es anticipar con exactitud los resultados futuros [2]. Esta capacidad no solo optimiza la toma de decisiones, sino que también permite personalizar los tratamientos, mejorando de manera significativa la calidad de la atención médica [1].

A lo largo del tiempo, los modelos de predicción han sido cruciales en trasplantes, como el renal y hepático, ayudando a anticipar complicaciones y mejorar la supervivencia del injerto [3]. Sin embargo, su implementación clínica es compleja por la variabilidad en la calidad de los órganos y las características de los receptores, lo que ha llevado a crear modelos más específicos. Un ejemplo temprano es el modelo de Hennige M, et al. [4], desarrollado en 1986 para predecir el éxito del trasplante renal, y refinado en 1995 por van Houwelingen HC & Thorogood J, garantizando su relevancia clínica a lo largo del tiempo [3].

El objetivo de este artículo fue revisar las aplicaciones que existen, las oportunidades y los desafíos actuales de los modelos de predicción en trasplantes, buscando mejorar la precisión en la toma de decisiones y personalizando los tratamientos. Se presenta un ejemplo práctico en trasplante hepático y se dan recomendaciones para implementarlo efectivamente en la práctica clínica.

Aplicaciones de los modelos de predicción en trasplantes

Los modelos de predicción son herramientas esenciales en el trasplante de órganos, no solo para la selección de donantes y receptores, sino también para abordar desafíos clínicos más complejos. Estos modelos son cruciales para evaluar complicaciones postrasplantes, estimar la supervivencia, mejorar la calidad de vida de los pacientes y predecir otros desenlaces clínicos relevantes [4-9].

En el trasplante renal, uno de los modelos más destacados es el KDRI (*Kidney Donor Risk Index*), desarrollado por el Registro Americano de Trasplantes. Este índice evalúa el riesgo relativo de pérdida del injerto basándose en factores del donante como la edad, el peso y los antecedentes personales. El KDRI se utiliza para calcular el KDPI (*Kidney Donor Profile Index*), evaluando la calidad del riñón donado y la sobrevida del injerto [5-7]. Otros modelos más recientes, como los KIDMO (*Clinical Kidney Prediction Models*), han demostrado su eficacia al predecir desenlaces específicos en trasplante renal, incluyendo no solo la supervivencia del injerto, sino también indicadores alternativos de la progresión de la enfermedad renal postrasplante, convirtiéndose en herramientas clave para el manejo integral de estos pacientes [8].

En trasplante hepático, el puntaje SOFT (*Survival Outcomes Following Liver Transplantation*) es un modelo paradigmático diseñado para predecir supervivencia a tres meses postrasplante. Este modelo considera variables del donante, receptor y del procedimiento de trasplante, permitiendo priorizar objetivamente la lista de espera [9]. Más recientemente, en 2023, se desarrolló el modelo SALT-M (*Sundaram ACLF-LT-Mortality*), que predice mortalidad a un año en pacientes con insuficiencia hepática aguda sobre crónica (ACLF, *Acute-on-Chronic Liver Failure*). Este modelo, que incluye variables como la edad, índice de masa corporal y presencia de falla respiratoria, presenta un rendimiento sólido, tanto en fase de desarrollo como en validación externa, convirtiéndose en una herramienta crucial para guiar la decisión de trasplantar [10].

También existen modelos de predicción en trasplantes cardíacos, pulmonares y otras áreas de la investigación clínica, lo que resalta su papel en la medicina contemporánea [11,12]. Se espera que estos modelos continúen mejorando, optimizando así los resultados para los pacientes [13].

Tipos de modelos de predicción en trasplantes

Los modelos de predicción se dividen en modelos diagnósticos y modelos pronósticos. Los modelos diagnósticos estiman la probabilidad de que un paciente tenga una enfermedad o condición en el presente, mientras que los modelos pronósticos predicen la probabilidad de que ocurra un desenlace clínico en el futuro, como complicaciones postoperatorias o mortalidad [14,15]. Ambos modelos son fundamentales en trasplantes, al anticipar riesgos y direccionar el tratamiento personalizado.

Las herramientas estadísticas han mejorado significativamente la precisión de estos modelos. Esto ha permitido optimizar la selección de donantes y receptores, el manejo postoperatorio y la planificación del tratamiento, logrando mejores desenlaces [16]. En este contexto, los modelos tradicionales como la regresión logística (RL), que predice desenlaces binarios como pérdida del injerto o mortalidad postrasplante, y el análisis de supervivencia han sido esenciales para la toma de decisiones en trasplantes [16]. Un ejemplo es el estudio realizado en Colombia por Torres-Gutiérrez M, et al. [17], en el que se analizó la no adherencia al tratamiento como un factor de riesgo independiente para pérdida del injerto y mortalidad en receptores de riñón.

Recientemente, ha aumentado el interés por los modelos basados en aprendizaje automático (ML, *machine learning*), una rama de la inteligencia artificial (IA) que permite manejar grandes volúmenes de datos y detectar relaciones complejas que los modelos tradicionales no pueden identificar [18,19]. La revisión sistemática de Senanayake S, et al. [20], que incluyó 18 estudios en trasplante renal mostró que los modelos ML superaron a los convencionales en términos de precisión, especialmente al considerar variables pre y postrasplante. En otro estudio, Badrouchi S, et al. [21], demostraron que los modelos basados en ML, como bosques aleatorios y árboles de decisión, alcanzaron un área bajo la curva (AUC-ROC, *Area under the Receiver Operating Characteristic curve*) de 0,897, superando significativamente a los modelos tradicionales.

En trasplante hepático, los modelos ML también han mostrado un rendimiento superior en predicción de la mortalidad y complicaciones postrasplante. La revisión de 23 modelos de predicción, realizada por Chongo G & Soldera J [22], reveló que la mayoría de los modelos ML supera-

ron a los tradicionales, utilizando variables tanto del donante como del receptor. Además, Gulla A, et. al. [23], encontraron que los modelos ML, que suelen emplear más de 50 variables, superaron en rendimiento a los modelos tradicionales como el CPT (*Child-Pugh-Turcotte*), MELD (*Model for End-stage Liver Disease*) y SOFT, alcanzando una AUC-ROC de hasta 0,94. Un ejemplo adicional de la superioridad de los modelos ML es el estudio del Hospital Universitario Nacional de Seúl, en 2018, que utilizó un modelo de aumento de gradientes (GBM, *Gradient Boosting Machine*) para predecir la lesión renal aguda en pacientes con trasplante hepático, mostrando un rendimiento superior al de la RL en múltiples contextos clínicos [24].

Estos desarrollos sugieren que, aunque los modelos tradicionales como la RL siguen siendo útiles, los modelos basados en ML están demostrando una mayor capacidad para manejar la complejidad y el volumen de datos en el contexto de los trasplantes, abriendo nuevas oportunidades para mejorar los resultados clínicos y personalizar la atención médica [13].

Mejores prácticas en el desarrollo y validación de modelos de predicción

Definición de objetivos y selección de predictores

El desarrollo y la validación de los modelos de predicción en trasplantes requieren un enfoque riguroso que asegure la precisión, utilidad clínica y reproducibilidad de los modelos. Para esto, se deben garantizar mejores prácticas, las cuales se han publicado recientemente [25].

Inicialmente, se debe definir el objetivo del modelo y seleccionar los predictores de manera informada. Esta selección debe basarse en un conocimiento previo sólido y relevancia clínica de los predictores, evitando la dependencia exclusiva de la significancia estadística, que puede llevar a sobreajustes y a expectativas poco realistas sobre el rendimiento del modelo [26]. Además, se debe evitar la dicotomización temprana de predictores continuos, ya que esta práctica reduce la información disponible y puede afectar negativamente la capacidad predictiva del modelo [25,26].

Codificación y especificación del modelo

Es crucial utilizar predictores continuos en su forma original y preespecificar la estructura del modelo basándose en conocimientos externos. Esta aproximación mejora la estabilidad del modelo y contribuye a un rendimiento más consistente [26]. Es fundamental evitar el sobreajuste, especialmente en conjuntos de datos pequeños, asegurando un modelo generalizable y aplicable en diferentes contextos clínicos [25].

Validación del modelo

La validación del modelo es un paso crítico para su desarrollo. La validación interna, utilizando técnicas como el *bootstrap* o la validación cruzada, evalúa la estabilidad del modelo dentro del conjunto de datos original. La validación externa garantiza que el modelo sea aplicable en poblaciones distintas a la de desarrollo [15,27]. Para asegurar un rendimiento confiable, los modelos deben validarse en múltiples cohortes grandes antes de su implementación clínica [26].

Evaluación del rendimiento del modelo

La evaluación del rendimiento del modelo debe incluir calibración, que mide la concordancia entre los riesgos predichos y observados, y discriminación, que evalúa la capacidad del modelo para diferenciar entre pacientes que experimentarán el evento de interés y aquellos que no lo harán [25]. Utilizar múltiples medidas de precisión, como la AUC-ROC, la especificidad y la sensibilidad, permite analizar el rendimiento del modelo [28].

Implementación clínica de los modelos de predicción

La implementación de los modelos de predicción en la práctica clínica debe realizarse de manera transparente y reproducible. El uso de un marco estandarizado, como el propuesto por Reps JM, et al. [29], facilita la replicación de estudios y la validación externa de los modelos, para adoptarlos en la práctica clínica. Sin embargo, antes de implementarlos, es esencial validar los modelos prospectivamente en cohortes externas, asegurando que su rendimiento no se sobreestime.

Además, la integración del modelo en herramientas clínicas, como aplicaciones móviles o calculadoras web, puede mejorar su accesibilidad y eficacia en la práctica diaria [30].

Seguridad y mitigación de sesgos en modelos basados en inteligencia artificial

Es imprescindible cumplir con las normativas de privacidad y protección de datos, al tiempo que se identifican y mitigan posibles sesgos algorítmicos que podrían afectar la equidad y la efectividad del modelo [31].

Transparencia en el reporte de los modelos

Finalmente, la transparencia en el reporte de los modelos es fundamental. Se deben seguir las directrices de la declaración TRIPOD (*Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis Or Diagnosis*), y asegurar que se informe de manera completa y detallada sobre el proceso de desarrollo y validación del modelo, lo cual es crucial para la reproducibilidad y la confiabilidad de los resultados [27].

Ejemplo práctico: Regresión logística para predicción en trasplantes hepáticos

En este ejemplo práctico, se ilustra el desarrollo y validación de un modelo de predicción para identificar la probabilidad de que un paciente muera antes de recibir un trasplante. El análisis se llevó a cabo utilizando RStudio con R versión 4.3.3 (Team RC. R: A language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for statistical computing; 2024. https://www.R-project.org/).

Los datos utilizados provienen de un conjunto de datos público sobre listas de espera para trasplantes de hígado, disponible en Kaggle® (Ashfaque JMA. Liver transplant waiting list. Kaggle; 2020. Disponible en: https://www.kaggle.com/datasets/ukveteran/liver-transplant-waiting-list).

Ejecutar el análisis directamente en R

Para ejecutar el análisis completo, basta con copiar y pegar el siguiente *script* en RStudio:

```
if (!requireNamespace("downloader",
quietly = TRUE))
install.packages("downloader")
if (!requireNamespace("rmarkdown",
quietly = TRUE))
install.packages("rmarkdown")
library(downloader)
library(rmarkdown)
markdown_url <-
paste0("https://raw.githubusercontent.com/",
"ColTrasplantes/Prediccion/main/",
"modelo_prediccion.Rmd")
markdown_dest <- tempfile(fileext = ".Rmd")
download.file(markdown_url,
destfile = markdown_dest)
html_output <- tempfile(fileext = ".html")
rmarkdown::render(markdown_dest,
output_format = "html_document",
output_file = html_output)
Sys.sleep(2)
browseURL(html_output)
```

Este *script* descarga automáticamente la base de datos desde GitHub y ejecuta el análisis mostrándolo en un archivo R Markdown. La salida en HTML se muestra directamente. De igual modo, en los documentos suplementarios (ver anexo 1) se encuentra un archivo formato PDF que muestra la salida del código ejecutado en R, incluyendo las líneas de código, el análisis de los resultados y su interpretación.

Paso 1: Definición del problema y exploración de datos

Definir un objetivo claro y específico es fundamental para guiar el proceso de modelado y garantizar que el modelo final sea clínicamente relevante [15,25]. En este caso es predecir si un paciente morirá antes de recibir un trasplante.

Para ello, se procede a cargar los datos en el entorno de trabajo en RStudio y se inspeccionan mediante funciones como summary() y str(), observando el resumen estadístico y la estructura de las variables. Esta inspección es crucial para identificar valores faltantes, tipos de datos (numéricos o categóricos) y detectar posibles anomalías, permitiendo una planificación adecuada para el modelado posterior [15].

```
url <- paste0("https://raw.githubusercontent.",
"com/ColTrasplantes/Prediccion/",
"main/transplant.csv")
transplant <- read.csv(url)
summary(transplant)
str(transplant)
```

Paso 2: Codificación de los predictores

En este paso, las variables categóricas se convierten en factores utilizando funciones como as.factor() para que puedan ser procesadas adecuadamente por el modelo. Además, se recodifica la variable de resultado para que sea binaria: 1 si el paciente murió antes del trasplante, y 0 si fue trasplantado o censurado. La correcta codificación es esencial para que el modelo de regresión logística pueda interpretar y procesar adecuadamente los datos categóricos y el resultado binario [15,25].

```
transplant$sex <- as.factor(transplant$sex)
transplant$abo <- as.factor(transplant$abo)
transplant$event <- as.factor(transplant$event)
transplant$event_binary <- ifelse(transplan-
t$event == “death”, 1, 0)
```

Paso 3: Especificación del modelo

Para predecir la probabilidad de muerte antes del trasplante, se desarrolla un modelo de regresión logística utilizando la función glm() en R. En la especificación del modelo, se seleccionan como variables predictoras relevantes la edad, el sexo, el tipo de sangre (ABO) y el tiempo en la lista de espera. En este caso particular, se decidió no incluir el año de ingreso en la lista de espera, ya que su impacto está adecuadamente representado a través del tiempo de espera, que es la variable de mayor interés en este contexto.

```
modelo_logistico <- glm(event_binary ~ age +
sex + abo + futime,
data = transplant,
family = binomial)
```

Paso 4: Estimación del modelo

Los coeficientes del modelo se estiman mediante el método de máxima verosimilitud, utilizando la función summary() sobre el modelo ajustado. El resumen del modelo ofrece información crucial sobre los coeficientes, lo que permite interpretar la influencia de cada predictor sobre la probabilidad de muerte antes del trasplante. Los coeficientes positivos sugieren un aumento en la probabilidad de muerte, mientras que los valores p se utilizan para determinar la significancia estadística de los predictores [15]. La tabla 1 muestra los resultados del modelo de regresión logística que explica el riesgo de muerte en este modelo que incluyó 790 observaciones después de excluir datos faltantes.

```
summary(modelo_logistico)
```

Tabla 1. Resultados del modelo de regresión logística para el desenlace muerte.

Variable	Estimación (β)	Error Estándar	Valor Z	Valor p	Significancia
Intercepto	-3,728	0,755	-4,941	<0.001	p < 0,001
Edad	0,019	0,013	1,459	0,145	-
Sexo (masculino)	0,433	0,268	1,613	0,107	-
Grupo ABO AB	0,117	0,644	0,181	0,856	-
Grupo ABO B	0,485	0,407	1,193	0,233	-
Grupo ABO O	0,511	0,299	1,708	0,088	p < 0,1
Tiempo de seguimiento	-0,001	0,001	-1,748	0,08	p < 0,1

Fórmula del modelo: Muerte ~ Edad + Sexo + Grupo ABO + Tiempo de seguimiento

Fuente: elaborada por los autores.

Paso 5: Evaluación del rendimiento del modelo

El rendimiento del modelo se evalúa utilizando la AUC-ROC, para medir la discriminación, y el test de Hosmer-Lemeshow para la calibración. Estos cálculos se realizan en R utilizando los paquetes pROC y ResourceSelection, respectivamente. Una AUC-ROC cercana a 1 indica excelente discriminación, mientras que un valor de p alto en el test de Hosmer-Lemeshow indica buena calibración, lo que significa que las predicciones del modelo están alineadas con las observaciones reales [15,25].

```
transplant <- na.omit(transplant) # Se eliminan valores faltantes para evitar errores en las predicciones
predicciones <- predict(modelo_logistico, type = "response")
library(pROC)
roc_curve <- roc(transplant$event_binary, predicciones)
auc_valor <- auc(roc_curve)
auc_valor
hoslem_test <- hoslem.test(transplant$event_binary, fitted(modelo_logistico))
hoslem_test
```

Paso 6: Validación interna

La validación cruzada mide la estabilidad y la capacidad de generalización del modelo. Esto se realiza utilizando el paquete boot en R mediante re-muestreo. Un bajo error de validación cruzada sugiere que el modelo es robusto y tiene buen rendimiento en nuevos datos, esencial para confirmar la utilidad clínica del modelo antes de su implementación [15,25].

```
library(boot)
set.seed(123)
cv_error <- cv.glm(transplant, modelo_logistico, K=10)$delta(1)
cv_error
```

Paso 7: Presentación del modelo

Para facilitar la interpretación clínica, se presenta el modelo de manera visual, incluyendo la curva ROC y una curva de calibración. La Figura 1 muestra la curva ROC con la relación entre la tasa de

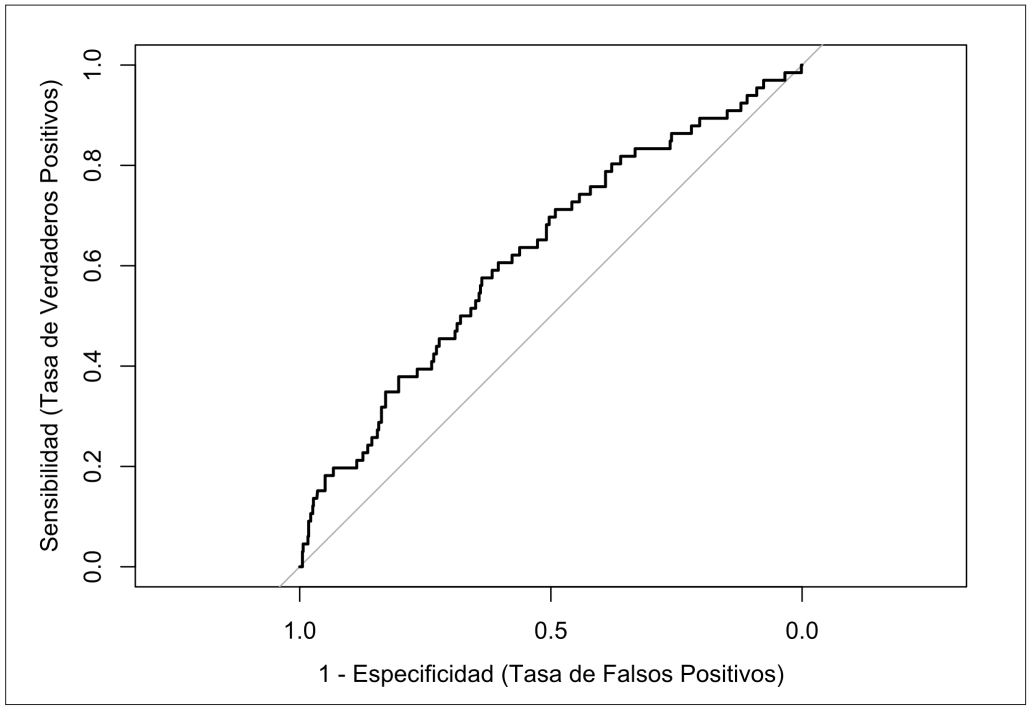


Figura 1. Curva ROC del modelo.

Fuente: elaborada por los autores.

verdaderos positivos y la tasa de falsos positivos y permite evaluar la capacidad discriminativa del modelo. Una curva ROC que se aproxima al vértice superior izquierdo indica una excelente capacidad discriminativa del modelo. Por otro lado, la Figura 2 muestra la curva de calibración, que compara las predicciones del modelo con las observaciones reales; cuando los puntos están cerca de la línea diagonal, indica que el modelo está bien calibrado, es decir, que las predicciones están alineadas con los resultados observados [15,25].

```
plot(roc_curve, main=sprintf("Curva ROC del
Modelo (AUC = %.2f)", auc_valor))
transplant$deciles <- cut(predicciones, breaks
= quantile(predicciones, probs = seq(0, 1,
0.1)), include.lowest = TRUE)
observed <- tapply(transplant$event_binary,
transplant$deciles, mean)
predicted <- tapply(predicciones, transplant$-
deciles, mean)
plot(predicted, observed,
xlab = "Riesgo Predicho",
ylab = "Proporción Observada",
main = "Curva de Calibración")
abline(0, 1, col = "red")
```

Paso 8: Validación externa

Aunque en este ejemplo no se realizó una validación externa debido a la falta de bases de datos comparables, es importante mencionar que este paso es fundamental para evaluar la aplicabilidad del modelo en diferentes poblaciones o contextos clínicos. La validación externa permite confirmar que el modelo es generalizable y útil en otros escenarios, lo cual es crucial para su implementación efectiva en la práctica clínica [15,25].

Paso 9: Uso del modelo de predicción

Finalmente, se ilustra cómo utilizar el modelo para predecir la probabilidad de muerte antes del trasplante en un nuevo paciente. Si la probabilidad predicha es alta (> 50 %), se sugiere priorizar al paciente debido a su alto riesgo de muerte antes del trasplante. Por el contrario, una probabilidad baja indicaría una mayor probabilidad de que el paciente reciba el trasplante a

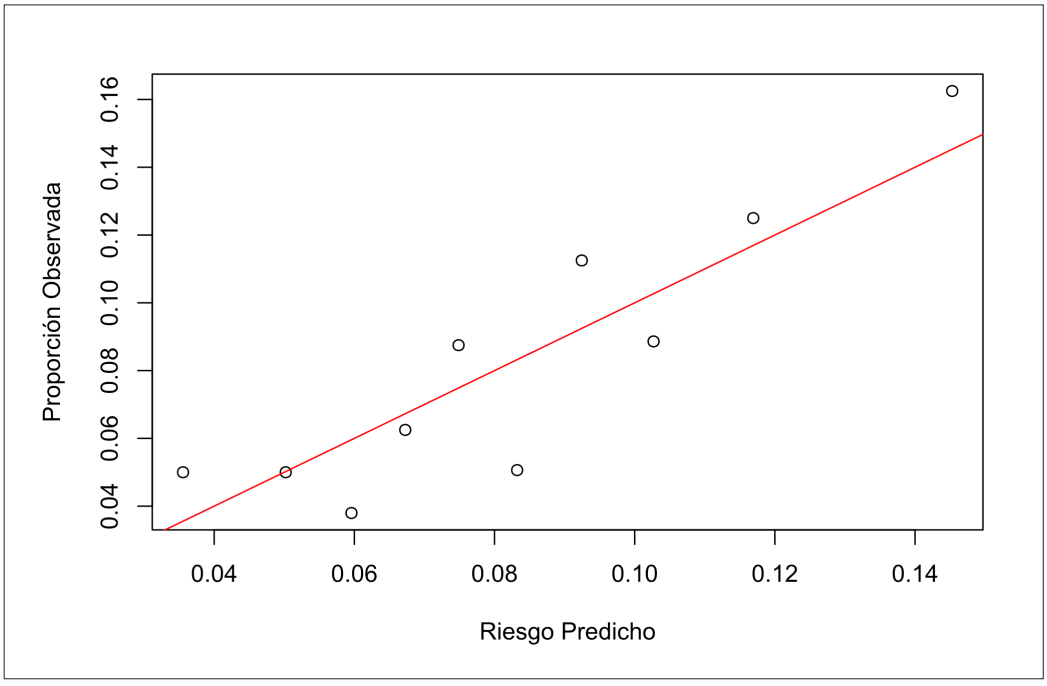


Figura 2. Curva de calibración del modelo.

Fuente: elaborada por los autores.

tiempo. Este enfoque permite a los clínicos tomar decisiones más informadas sobre la priorización de pacientes en la lista de espera, asegurando que aquellos con mayor riesgo sean tratados con mayor urgencia [15,25].

Este tipo de visualización es crucial para que los clínicos puedan evaluar la precisión y la confiabilidad del modelo en la práctica clínica, permitiendo una toma de decisiones más informada y basada en evidencia.

```
nuevo_paciente <- data.frame(age = 50,
sex = factor("m", levels = levels(transplant$sex)),
abo = factor("O", levels = levels(trans-
plant$abo)),
futime = 365)
str(nuevo_paciente)
prediccion_nuevo <- predict(modelo_logistico,
newdata = nuevo_paciente, type = "response")
prediccion_nuevo
probabilidad_muerte <- round(prediccion_
nuevo * 100, 2)
cat("La probabilidad predicha de que el paciente
muera antes del trasplante es:", probabilidad_
muerte, "%.\n")
```

Oportunidades, desafíos y limitaciones de los modelos de predicción

La aplicación de IA en calculadoras para predecir desenlaces perioperatorios ha demostrado su capacidad para identificar riesgos de forma temprana y precisa, gracias a modelos de ML con alta sensibilidad. Esta tecnología podría aplicarse en el área de trasplantes para facilitar la detección oportuna de pacientes de alto riesgo, mejorar la toma de decisiones clínicas y optimizar la recolección de datos, contribuyendo así a la validación continua de los modelos y su adaptación a diferentes poblaciones [32].

Sin embargo, la investigación en predicción enfrenta desafíos importantes que limitan su aplicabilidad y generalización. Uno de los principales desafíos es la dependencia de datos retrospectivos, que a menudo son incompletos o inconsistentes, lo que puede afectar la precisión de los modelos. Como lo mencionaron Hallaji E, et al. [33], la exclusión de pacientes con información incompleta para estudios resulta en perdida de la eficiencia en el desarrollo de publicaciones, por lo cual muchas veces se estima sobre los datos faltantes.

Además, los cambios en las prácticas clínicas a lo largo del tiempo pueden hacer que los datos históricos no sean representativos de las condiciones actuales, comprometiendo la validez de los modelos y llevando a resultados dudosos en la práctica clínica. Un ejemplo claro de esta limitación se observa en el estudio de van Houwelingen HC, et al. [3], donde los datos recopilados entre 1984 y 1987 tuvieron que ser recalibrados debido a los cambios en el manejo de los pacientes en años posteriores.

Otro reto es la falta de validación externa en la mayoría de los modelos desarrollados [33]. Investigaciones previas revelaron que pocos estudios incluyen validación externa, limitando su generalización y utilidad en la práctica clínica diaria [34]. Sin esta validación, es difícil asegurar que un modelo mantendrá su rendimiento cuando se aplique en una población distinta, lo que podría llevar a errores en la toma de decisiones clínicas [34,35].

Además de los desafíos metodológicos, existen también consideraciones éticas en el uso de los modelos de predicción en trasplantes. Los enfoques utilizados para la asignación de órganos, como el enfoque utilitario, que prioriza a los pacientes con mejor pronóstico postrasplante, o el enfoque basado en la urgencia, que favorece a los pacientes con mayor riesgo de mortalidad pretrasplante, plantean dilemas éticos significativos. Estos enfoques pueden resultar en la exclusión de pacientes que, aunque gravemente enfermos, podrían beneficiarse de un trasplante, cuestionando la equidad y la justicia en la distribución de unos recursos médicos limitados [36,37]. Además, la subjetividad en la evaluación de ciertas variables y la posibilidad de manipulación de los resultados por parte de los clínicos son preocupaciones adicionales que deben abordarse para garantizar la integridad y la transparencia en la toma de decisiones [36].

Conclusión

Los modelos de predicción son fundamentales en la donación y trasplantes, al personalizar tratamientos y anticipar resultados, como la supervivencia del injerto y la mortalidad, mejorando así la calidad de vida de los pacientes. Herramientas como el KDRI y el SOFT han demostrado su eficacia en trasplantes renales y hepáticos, mientras que las técnicas de ML han incrementado la precisión y capacidad de manejo de datos complejos. No obstante, persisten desafíos importantes, como la necesidad de una validación externa rigurosa y la actualización a las prácticas clínicas cambiantes. Se requieren mejores alternativas en el desarrollo de estos modelos, asegurando una selección adecuada de predictores y una evaluación exhaustiva de su desempeño. La integración de IA y una validación robusta permitirán optimizar aún más los resultados en trasplantes, consolidando estos modelos como herramientas clave en la medicina personalizada.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este estudio cumple con los principios éticos establecidos en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, que regula las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Dado que este artículo es una revisión de la literatura con un ejemplo práctico de análisis de datos y no incluye datos identificables de pacientes ni casos clínicos específicos, no fue necesario obtener consentimiento informado adicional.

Conflictos de interés: Los autores declararon que no existen conflictos de interés que pudieran haber influido en la realización del estudio ni en la interpretación de sus resultados.

Uso de Inteligencia Artificial: Durante el desarrollo del estudio, se utilizaron modelos de lenguaje (LLM) para la corrección del código empleado en el ejemplo práctico de regresión logística. Estas herramientas fueron utilizadas únicamente para mejorar la calidad técnica del análisis y no influyeron en los resultados obtenidos ni en su interpretación.

Fuentes de financiación: El estudio fue financiado exclusivamente con recursos internos de Colombiana de Trasplantes.

Contribución de los autores

- Diseño y concepción del estudio: Santiago Cabas, Andrea García-Lopez, Fernando Girón-Luque.
- Adquisición de datos: Santiago Cabas, Andrea Gómez-Montero.
- Análisis e interpretación de datos: Santiago Cabas, Andrea García-Lopez, Andrea Gómez-Montero.
- Redacción del manuscrito: Santiago Cabas, Luis Alejandro Anichiarico-Castillo, Juan Andrés Sarmiento-Gallego.
- Revisión crítica del manuscrito: Andrea García-Lopez, Andrea Gómez-Montero, Fernando Girón-Luque.

Referencias

1. Isaza-Jaramillo S, Jaimes-Barragán F. Ronda clínica y epidemiológica: aproximación a los modelos de predicción clínica. Iatreia. 2017;30:92-9. https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.v30n1a10
2. Shmueli G. To explain or to predict? Statist Sci. 2010;25:289-310.https://doi.org/10.1214/10-STS330
3. van Houwelingen HC, Thorogood J. Construction, validation and updating of a prognostic model for kidney graft survival. Stat Med. 1999;14:1999-2008.
4. Hennige M, Köhler CO, Opelz C. Multivariate prediction model of kidney translant success rates. Transplantation. 1986;42:491-3.
5. Rao PS, Schaubel DE, Guidinger MK, Andreoni KA, Wolfe RA, Merion RM, et al. A comprehensive risk quantification score for deceased donor kidneys: The kidney donor risk index. Transplantation. 2009;88:231-6. https://doi.org/10.1097/TP.0b013e3181ac620b
6. García del Moral-Martín RM, Retamero-Díaz JA, Cava-Molina M, Cobacho-Tornel BM, Bravo-Soto J, Osuna-Ortega A, et al. Validación del KDRI/KPDI para la selección de donantes renales con criterios expandidos. Nefrología. 2018;38:297-303. https://doi.org/10.1016/j.nefro.2017.08.006
7. Health Resources and Services Administration, U.S. Department of Health & Human Services. Organ Procurement and Transplantation Network. A guide to calculating and interpreting the Kidney Donor Profile Index (KDPI). Organ Procurement and Transplantation Network (OPTN); 2024. Fecha de consulta: 16 de septiembre de 2024. Disponible en: https://optn.transplant.hrsa.gov/media/j34dm4mv/kdpi_guide.pdf
8. Schwab S, Sidler D, Haidar F, Kuhn C, Schaub S, Koller M, et al. Clinical prediction model for prognosis in kidney transplant recipients (KIDMO): Study protocol. Diagn Progn Res. 2023;7:6. https://doi.org/10.1186/s41512-022-00139-5

9. Rana A, Hardy MA, Halazun KJ, Woodland DC, Ratner LE, Samstein B, et al. Survival Outcomes Following Liver Transplantation (SOFT) score: A novel method to predict patient survival following liver transplantation. Am J Transplant. 2008;8:2537-46. https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2008.02400.x
10. Hernaez R, Karvellas CJ, Liu Y, Sacleux SC, Khemichian S, Stein LL, et al. The novel SALT-M score predicts 1-year post-transplant mortality in patients with severe acute-on-chronic liver failure. J Hepatol. 2023;79:717-27. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2023.05.028
11. Perry WA, Chow JK, Nelson J, Kent DM, Snydman DR. A clinical model to predict the occurrence of select high-risk infections in the first year following heart transplantation. Transplant Direct. 2023;9:e1542. https://doi.org/10.1097/TXD.0000000000001542
12. Diamond JM, Anderson MR, Cantu E, Clausen ES, Shashaty MGS, Kalman L, et al. Development and validation of primary graft dysfunction predictive algorithm for lung transplant candidates. J Heart Lung Transplant. 2024;43:633-41. https://doi.org/10.1016/j.healun.2023.11.019
13. Gotlieb N, Azhie A, Sharma D, Spann A, Suo NJ, Tran J, et al. The promise of machine learning applications in solid organ transplantation. NPJ Digit Med. 2022;5:89. https://doi.org/10.1038/s41746-022-00637-2
14. Hendriksen JMT, Geersing GJ, Moons KGM, de Groot JAH. Diagnostic and prognostic prediction models. J Thromb Haemost. 2013;11(Suppl 1):129-41. https://doi.org/10.1111/jth.12262
15. Moons KGM, Altman DG, Reitsma JB, Ioannidis JPA, Macaskill P, Steyerberg EW, et al. Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis Or Diagnosis (TRIPOD): Explanation and elaboration. Ann Intern Med. 2015;162:W1-73. https://doi.org/10.7326/M14-0698
16. Fiuza-Pérez MD, Rodríguez-Pérez JC. La regresión logística: Una herramienta versátil. Nefrología. 2000;20:495-500.
17. Torres-Gutiérrez M, Lozano-Suárez N, Burgos-Camacho VA, Caamaño-Jaraba J, Gómez-Montero JA, García-López A, et al. Is non-adherence associated with adverse outcomes in kidney transplant recipients? The role of non-adherence as a risk and predictor factor for graft loss and death. Patient Prefer Adherence. 2023;17:2915-25. https://doi.org/10.2147/PPA.S436833
18. Panch T, Szolovits P, Atun R. Artificial intelligence, machine learning and health systems. J Glob Health. 2018;8:020303. https://doi.org/10.7189/jogh.08.020303
19. Ravindhran B, Chandak P, Schafer N, Kundalia K, Hwang W, Antoniadis S, et al. Machine learning models in predicting graft survival in kidney transplantation: Meta-analysis. BJS Open. 2023;7:zrad011. https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrad011
20. Senanayake S, White N, Graves N, Healy H, Baboolal K, Kularatna S. Machine learning in predicting graft failure following kidney transplantation: A systematic review of published predictive models. Int J Med Inform. 2019;130:103957. https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2019.103957
21. Badrouchi S, Bacha MM, Ahmed A, Abdallah TB, Abderrahim E. Predicting long-term outcomes of kidney transplantation in the era of artificial intelligence. Sci Rep. 2023;13:21273. https://doi.org/10.1038/s41598-023-48645-w
22. Chongo G, Soldera J. Use of machine learning models for the prognostication of liver transplantation: A systematic review. World J Transplant. 2024;14:88891. https://doi.org/10.5500/wjt.v14.i1.88891
23. Gulla A, Jakiunaite I, Juchneviciute I, Dzemyda G. A narrative review: Predicting liver transplant graft survival using artificial intelligence modeling. Front Transplant. 2024;3:1378378. https://doi.org/10.3389/frtra.2024.1378378
24. Lee HC, Yoon HK, Nam K, Cho YJ, Kim TK, Kim WH, et al. Derivation and validation of machine learning approaches to predict acute kidney injury after cardiac surgery. J Clin Med. 2018;7:322. https://doi.org/10.3390/jcm7100322
25. Steyerberg EW, Vergouwe Y. Towards better clinical prediction models: Seven steps for development and an ABCD for validation. Eur Heart J. 2014;35:1925-31. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu207
26. Steyerberg EW, Uno H, Ioannidis JPA, van Calster B, Ukaegbu C, Dhingra T, et al. Poor performance of clinical prediction models: The harm of commonly applied methods. J Clin Epidemiol. 2018;98:133-43. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.11.013
27. Kappen TH, van Klei WA, van Wolfswinkel L, Kalkman CJ, Vergouwe Y, Moons KGM. Evaluating the impact of prediction models: Lessons learned, challenges, and recommendations. Diagn Progn Res. 2018;2:11. https://doi.org/10.1186/s41512-018-0033-6
28. Poldrack RA, Huckins G, Varoquaux G. Establishment of best practices for evidence for prediction: A review. JAMA Psychiatry. 2020;77:534-40. https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.3671
29. Reps JM, Schuemie MJ, Suchard MA, Ryan PB, Rijnbeek PR. Design and implementation of a standardized framework to generate and evaluate patient-level prediction models using observational healthcare data. J Am Med Inform Assoc. 2018;25:969-75. https://doi.org/10.1093/jamia/ocy032
30. Lee YH, Bang H, Kim DJ. How to establish clinical prediction models. Endocrinol Metab (Seoul). 2016;31:38-44. https://doi.org/10.3803/EnM.2016.31.1.38
31. de Hond AAH, Leeuwenberg AM, Hooft L, Kant IMJ, Nijman SWJ, van Os HJA, et al. Guidelines and quality criteria for artificial intelligence-based prediction models in

healthcare: A scoping review. NPJ Digit Med. 2022;5:2. https://doi.org/10.1038/s41746-021-00549-7

32. Lozano-Suárez N, Salamanca-Lozano JF, Cabrera-Rivera PA, Briceño-Ayala L, Pérez-Rivera CJ. Inteligencia artificial en cirugía: creación y validación de una calculadora colombiana de riesgo de mortalidad perioperatoria. Rev Colomb Cir. 2025;40:67-78. https://doi.org/10.30944/20117582.2741
33. Hallaji E, Razavi-Far R, Palade V, Saif M. Adversarial learning on incomplete and imbalanced medical data for robust survival prediction of liver transplant patients. IEEE Access. 2021;9:73641-50. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3081040
34. Ramspek CL, Jager KJ, Dekker FW, Zoccali C, van Diepen M. External validation of prognostic models: What, why, how, when and where? Clin Kidney J. 2021;14:49-58. https://doi.org/10.1093/ckj/sfaa188
35. van Calster B, Steyerberg EW, Wynants L, van Smeden M. There is no such thing as a validated prediction model. BMC Med. 2023;21:70. https://doi.org/10.1186/s12916-023-02779-w
36. Ahearn A. Ethical dilemmas in liver transplant organ allocation: Is it time for a new mathematical model? AMA J Ethics. 2016;18:126-32. https://doi.org/10.1001/journalofethics.2017.18.2.nlit1-1602
37. Merion RM, Sharma P, Mathur AK, Schaubel DE. Evidence-based development of liver allocation: A review. Transpl Int. 2011;24:965-72. https://doi.org/10.1111/j.1432-2277.2011.01274.x

Rev Colomb Cir. 2025;40:970-2
https://doi.org/10.30944/20117582.2912

IMÁGENES EN CIRUGÍA

Hernia pulmonar a través de fractura de esternón tras traumatismo torácico

Pulmonary hernia through sternum fracture after chest trauma

Marta Vicente-López, MD[1], Juan José Pascual-Nadal, MD[2], Jesús Lucendo-Ramírez, MD[1]

1 Programa de especialización en Cirugía general, Universidad de Alicante, Hospital Marina Baixa, Villajoyosa, Alicante, España.
2 Departamento de Cirugía, Hospital Marina Baixa, Villajoyosa, Alicante, España.

Se presenta el caso de un paciente de 64 años, valorado en urgencias tras presentar un traumatismo torácico directo con el timón de su barco. El paciente refería dolor a nivel del centro del tórax, sin otra sintomatología respiratoria asociada. A la exploración física, destacaba un hematoma no complicado en región esternal central y un hundimiento a la palpación, no doloroso. Los parámetros analíticos se encontraban dentro de la normalidad. Se realizó una tomografía computarizada (TC) torácica donde se objetivó una fractura del cuerpo esternal, con signos de herniación del pulmón derecho a través del espacio entre fragmentos, asociado a enfisema subcutáneo, neumotórax laminar anterior bilateral y neumomediastino, sin signos de hemotórax o hemomediastino (Figura 1).

Ante estabilidad clínica y hemodinámica del paciente, se trasladó a un centro de referencia para valoración por Cirugía Torácica. El paciente no presentó datos de descompensación cardiaca ni respiratoria. Se realizaron radiografías torácicas seriadas (Figura 2) y se decidió manejo conservador debido a la ausencia de datos de alarma en el paciente. Fue dado de alta al séptimo día con seguimiento ambulatorio, encontrándose en proceso de resolución del cuadro (Figura 3).

Este tipo de patología es un hallazgo infrecuente, en su gran mayoría de origen traumático. Las hernias pulmonares intercostales han sido descritas en la literatura, pero no encontramos casos de herniación pulmonar a través de una fractura esternal. La manifestación clínica es variable, pudiendo palparse una masa de consistencia blanda, en ocasiones crepitante, no dolorosa, que varía su tamaño en función de los movimientos respiratorios. El diagnóstico se realiza en función de la presentación clínica y los estudios de

Palabras clave: esternón; fracturas óseas; heridas y lesiones; hernia; lesión pulmonar; cirugía torácica.

Keywords: sternum; bone fractures; wounds and injuries; hernia; lung injury; thoracic surgery.

Fecha de recibido: 09/04/2025 - Fecha de aceptación: 18/04/2025 - Publicación en línea: 30/05/2025
Correspondencia: Marta Vicente-López, Avda. Alcalde En Jaume Botella mayor, s/n. 03570 La Vila Joiosa, Alicante, España. Teléfono: +34 693 36 07 05. Dirección electrónica: martavilo95@gmail.com
Citar como: Vicente-López M, Pascual-Nadal JJ, Lucendo-Ramírez J. Hernia pulmonar a través de fractura de esternón tras traumatismo torácico. Rev Colomb Cir. 2025;40:970-2. https://doi.org/10.30944/20117582.2912

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

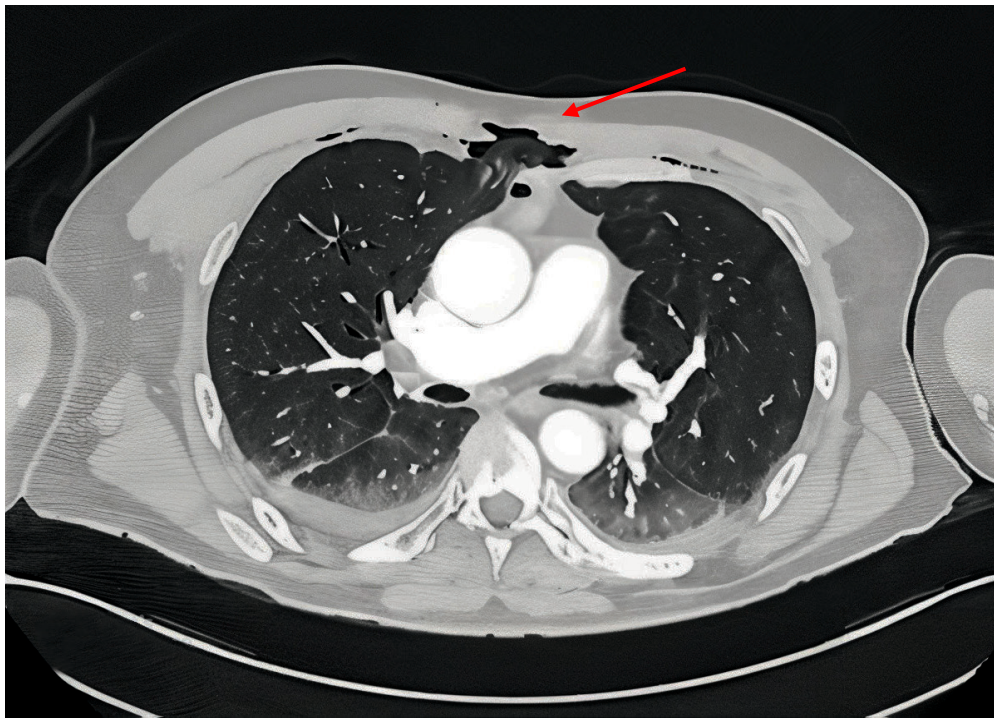


Figura 1. Hernia pulmonar a través de defecto esternal (flecha roja). Ventana pulmonar de la tomografía computarizada. Fuente: fotografía tomada por los autores.

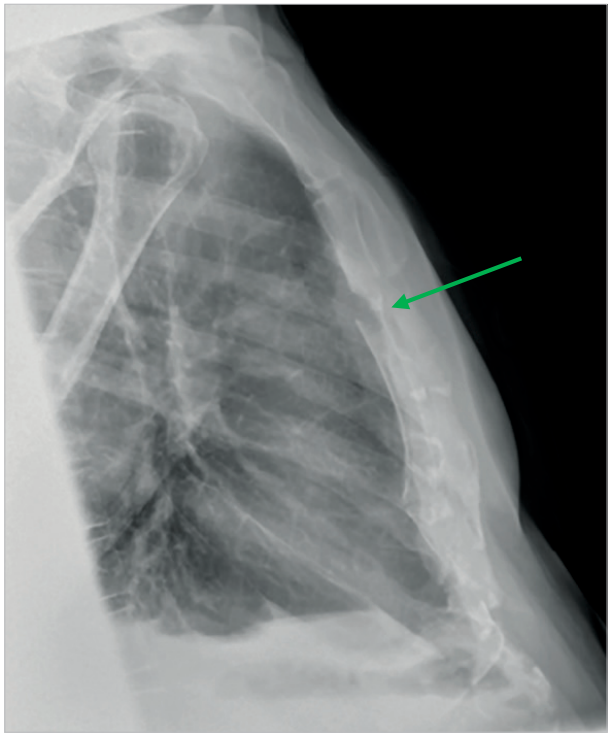


Figura 2. Radiografía de tórax al sexto día tras el traumatismo, que permite observar la fractura esternal (flecha verde). Fuente: fotografía tomada por los autores.

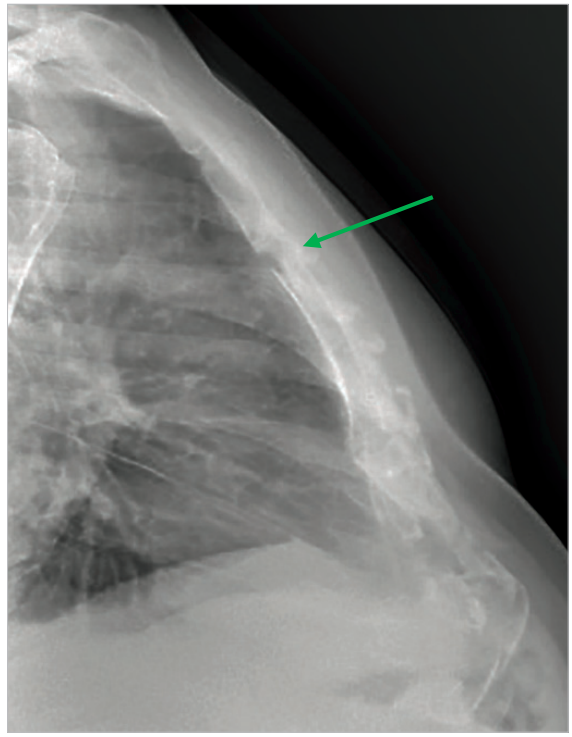


Figura 3. Radiografía de tórax al mes del traumatismo, donde se aprecia la mejoría en la fractura esternal (flecha verde).
Fuente: fotografía tomada por los autores.

imagen, como la radiografía de tórax y la TC, que es el método de elección. Al día de hoy, no existe estandarización del tratamiento y la decisión debe tomarse de forma individualizada. Se puede considerar la opción conservadora o la intervención quirúrgica, según la sintomatología y el estado clínico del paciente. La cirugía puede otorgar una curación más rápida, aunque no hay que despreciar las complicaciones asociadas a la intervención. El manejo conservador se recomienda en aquellos pacientes que se encuentren asintomáticos.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: El paciente dio su consentimiento y autorización para la presentación del caso y las imágenes.

Conflictos de interés: Los autores manifestaron que no existen conflictos de interés entre los autores de este artículo.

Uso de Inteligencia Artificial: Los autores declararon que no se utilizaron tecnologías asistidas por Inteligencia Artificial en la realización de este artículo.

Fuentes de financiación: Este manuscrito fue financiado con recursos de los autores.

Contribución de los autores:

- Concepción y diseño del estudio: Marta Vicente-López.
- Adquisición de datos: Marta Vicente-López.
- Redacción del manuscrito: Marta Vicente-López.
- Revisión crítica del contenido del manuscrito y edición: Juan José Pascual-Nadal, Jesús Lucendo-Ramírez.

Referencias

1 Morales-Borrero WJ, Madonado-Vargas J. A 64-year-old man with traumatic right middle lobe lung herniation successfully managed conservatively. Am J Case Rep. 2021;22:e931446. https://doi.org/10.12659/AJCR.931446

2 Rabaza MJ, Alcázar PP, Parto P, Touma C. Hernia pulmonar traumática. Radiología. 2001;43:350-2. https://doi.org/10.1016/S0033-8338(01)76992-5

3 Zapata R, Botero JE, Bolívar L, Saldarriaga C. Hernia pulmonar espontánea secundaria a acceso de tos; reparación por técnica asistida por video. Rev Colomb Cir. 2015;30:292-5. https://doi.org/10.30944/20117582.375

4 González-Triana LC, Brito-Vázquez M, Álvarez-González LB. Hernia pulmonar intercostal espontánea. Informe de caso y revisión de la literatura. Rev Med Electrón. 2022;44:1-9.

Rev Colomb Cir. 2025;40:973-5
https://doi.org/10.30944/20117582.2951

IMÁGENES EN CIRUGÍA

Hernia diafragmática secundaria a trauma contuso del tórax

Secondary diaphragmatic hernia due to blunt thoracic trauma

Alejandro Madrigal-Montoya, MD[1], Katalyna Serna, MD[1], Diego Pino, MD[2], Camilo Naranjo, MD[3]

1 Programa de Medicina, Universidad CES, Medellín, Colombia.
2 Programa de especialización en Cirugía general, Universidad CES, Medellín Colombia.
3 Departamento de Cirugía general, Clínica CES, Medellín, Colombia.

Las hernias diafragmáticas traumáticas (HDT) son lesiones poco frecuentes que suelen pasar desapercibidas en el abordaje inicial, lo que retrasa su diagnóstico y manejo oportuno. Su incidencia es del 1 % en traumas abdominales y del 10-12 % en traumatismos torácicos, siendo más frecuentes en trauma penetrante (7 %) que en trauma contuso (3,4 %)[1]. La presentación clínica es variable y puede incluir síntomas respiratorios, gastrointestinales o dolor inespecífico, que aparecen semanas o incluso años después[2,3]. Las HDT izquierdas son más comunes, ya que el hígado actúa como barrera en el lado derecho[4]. La tomografía computarizada (TC) permite detectar al menos 19 signos, agrupados en directos, indirectos y de origen dudoso[5].

Se presenta el caso de una paciente de 59 años, sin antecedentes médicos relevantes, con trauma torácico contuso tras caer de un equino. La TC inicial mostró un neumotórax izquierdo mayor del 70 %, atelectasias y fractura del tercer arco costal izquierdo con desplazamiento de 3 mm, sin hemotórax (Figura 1). Se realizó una toracostomía cerrada, sin complicaciones, sin embargo, la paciente persistió con disnea leve y requerimiento de oxígeno suplementario. La evolución radiológica fue desfavorable, con derrame pleural no loculado. La TC con contraste al octavo día reveló una hernia diafragmática izquierda con contenido graso (Figura 2), por lo que se llevó a laparoscopia, identificando un defecto de 3 cm, con epiplón encarcelado sin sufrimiento. Se redujo el contenido y se cerró el diafragma con sutura Prolene® 3-0 (Figura 3). La evolución fue satisfactoria, con egreso al cuarto día postoperatorio.

Palabras clave: hernia diafragmática; hernia diafragmática traumática; heridas no penetrantes; derrame pleural; tomografía computarizada; procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos.

Keywords: diaphragmatic hernia; traumatic diaphragmatic hernia; nonpenetrating wounds; pleural effusion; computed tomography; minimally invasive surgical procedures.

Fecha de recibido: 14/05/2025 - Fecha de aceptación: 16/06/2025 - Publicación en línea: 15/07/2025
Correspondencia: Alejandro Madrigal Montoya, Calle 58 # 50 C - 2, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 3217789173
Dirección electrónica: alejandromadrigal429@gmail.com
Citar como: Madrigal-Montoya A, Serna K, Pino D, Naranjo C. Hernia diafragmática secundaria a trauma contuso del tórax. Rev Colomb Cir. 2025;40:973-5. https://doi.org/10.30944/20117582.2951

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

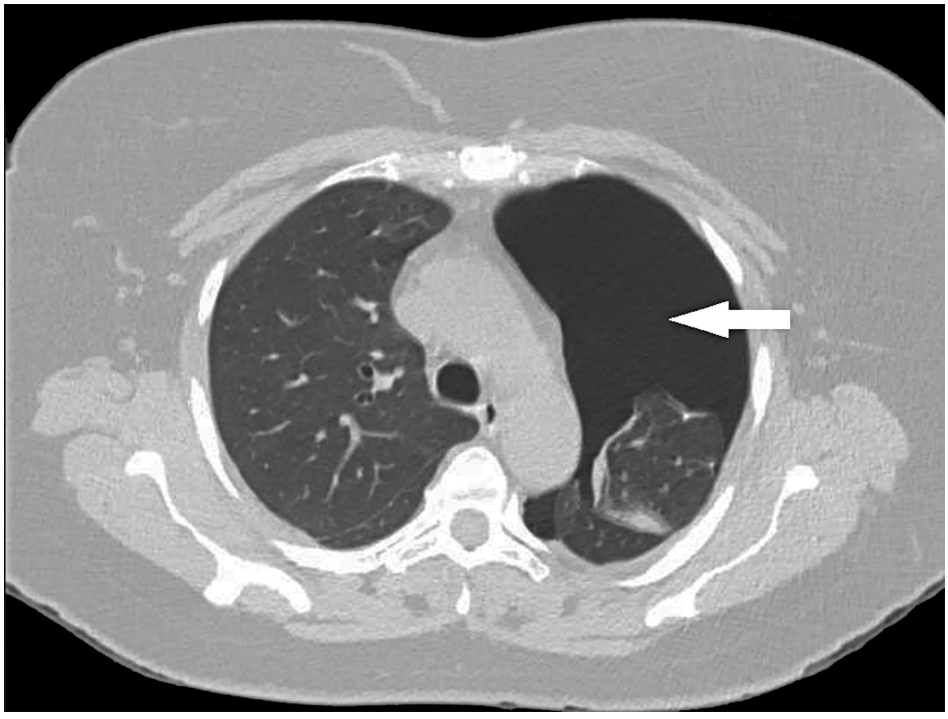


Figura 1. Tomografía computarizada simple de tórax, corte axial, donde se aprecia el neumotórax mayor del 70 % (flecha).

Fuente: Fotografía tomada por los autores.

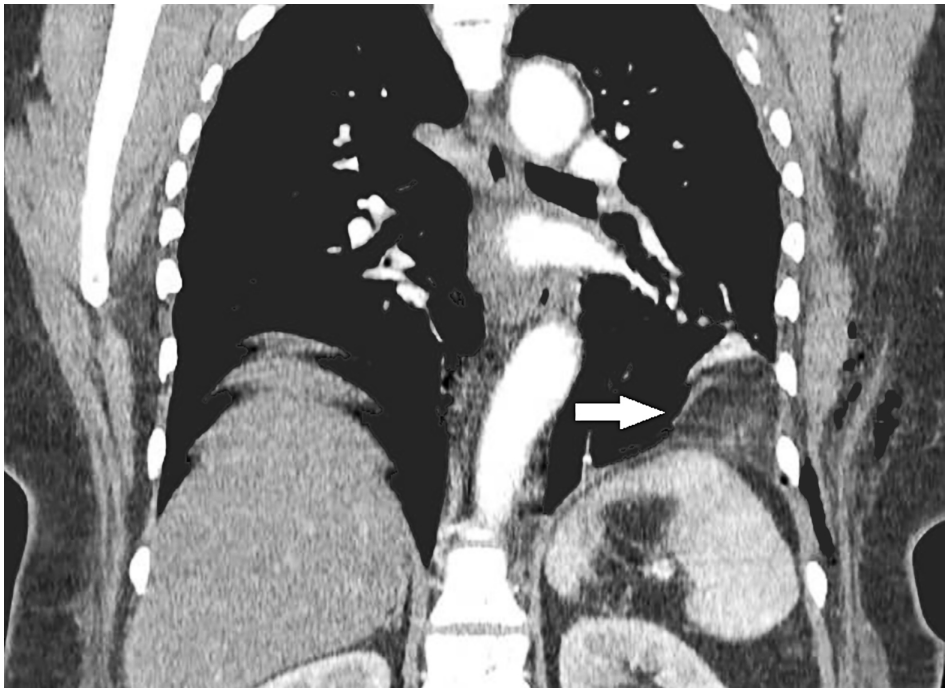


Figura 2. Tomografía computarizada de tórax con contraste, corte coronal, que muestra la hernia diafragmática posterior izquierda con contenido graso (flecha).

Fuente: Fotografía tomada por los autores.

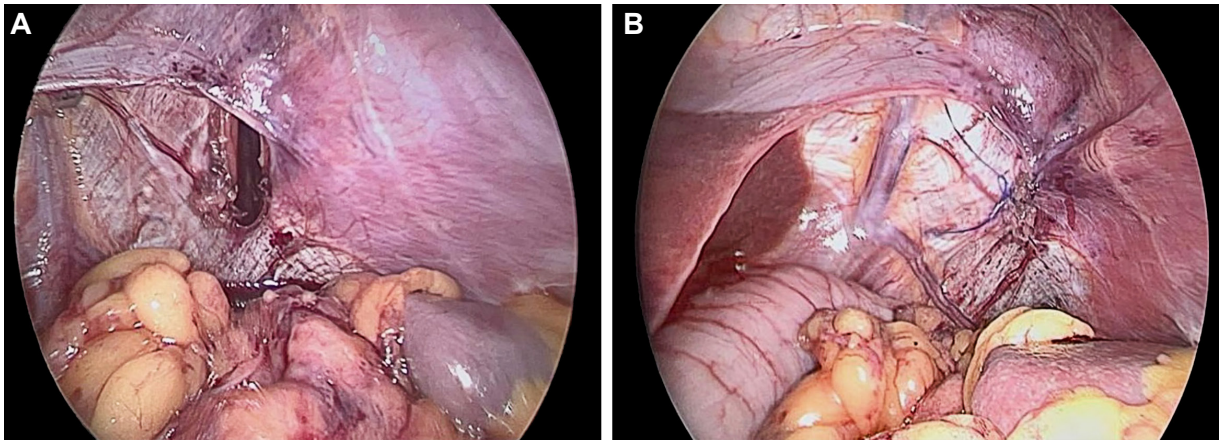


Figura 3. Procedimiento quirúrgico laparoscópico. **A.** Defecto herniario en la región posterior izquierda del diafragma. **B.** Defecto herniario corregido con sutura Prolene® 3-0.

Fuente: Fotografías tomadas en cirugía por los autores.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Los autores declararon contar con el consentimiento informado por parte de la paciente autorizando la publicación del caso y las imágenes relacionadas.

Conflictos de interés: Los autores manifestaron no presentar conflictos de interés.

Uso de Inteligencia Artificial: Los autores declararon que en la elaboración de este trabajo no se emplearon tecnologías asistidas por inteligencia artificial (IA) como modelos de lenguaje grande, chatbots o creadores de imágenes.

Fuentes de financiación: No se recibió ninguna fuente externa de financiación.

Contribución de los autores:

- Concepción y diseño del estudio: Alejandro Madrigal-Montoya, Katalyna Serna, Diego Pino y Camilo Naranjo.
- Adquisición de datos: Alejandro Madrigal-Montoya, Katalyna Serna, Diego Pino y Camilo Naranjo.
- Análisis e interpretación de datos: Alejandro Madrigal-Montoya, Katalyna Serna, Diego Pino y Camilo Naranjo.
- Redacción del manuscrito: Alejandro Madrigal-Montoya, Katalyna Serna, Diego Pino y Camilo Naranjo.
- Revisión crítica y aprobación: Alejandro Madrigal-Montoya, Katalyna Serna, Diego Pino y Camilo Naranjo.

Referencias

1. Petrone P, Asensio JA, Marini CP. Diaphragmatic injuries and post-traumatic diaphragmatic hernias. Curr Probl Surg. 2017;54:11-32. https://doi.org/10.1067/j.cpsurg.2016.11.001
2. Clarke DL, Greatorex B, Oosthuizen GV, Muckart DJ. The spectrum of diaphragmatic injury in a busy metropolitan surgical service. Injury. septiembre de 2009;40:932-7. https://doi.org/10.1016/j.injury.2008.10.042
3. Alfaraj D, Alwatyan KI, Al Ashour MH, Alghamdi FA, Alhowaish AA. A case of traumatic diaphragm rupture: A differential diagnosis not to miss. Cureus. 2023;15:e49820. https://doi.org/10.7759/cureus.49820
4. Carrillo-Esper R, López-Caballero C. Hernia diafragmática secundaria a trauma abdominal cerrado. Rev Fac Med (Méx). 2011;54:18-22.
5. Kaur R, Prabhakar A, Kochhar S, Dalal U. Blunt traumatic diaphragmatic hernia: Pictorial review of CT signs. Indian J Radiol Imaging. 2015;25:226-32. https://doi.org/10.4103/0971-3026.161433

Rev Colomb Cir. 2025;40:976-80
https://doi.org/10.30944/20117582.2732

PRESENTACIÓN DE CASO

Torsión omental como causa de abdomen agudo: Reporte de dos casos

Omental torsion as a cause of acute abdomen: Report of two cases

María Paula Forero-Ríos, MD[1], Diego Fernando Salcedo-Miranda, MD[2,3], Felipe Bernal-Santos, MD[2], Álvaro Silva, MD[2,4]

1 Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, D.C., Colombia.
2 Servicio de Cirugía general, Hospital Simón Bolívar E.S.E., Bogotá, D.C., Colombia.
3 Servicio de Cirugía de tórax, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia.
4 Departamento de Cirugía, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia.

Resumen

Introducción. El abdomen agudo es una causa frecuente de ingreso a urgencias. Entre sus diagnósticos diferenciales se deben considerar causas poco comunes, como la torsión omental. Presentamos dos casos de pacientes con torsión omental primaria como causa de abdomen agudo, atendidos en un centro de tercer nivel en la ciudad de Bogotá, D.C., Colombia.

Casos clínicos. El primero fue un paciente de 30 años de edad, con antecedente de apendicectomía, quien consultó por cuadro clínico de dolor abdominal, asociado a náuseas; al examen físico presentaba deshidratación, taquicardia, dolor a la palpación en flanco e hipocondrio derechos y signos de abdomen agudo. La segunda fue una paciente de 71 años, sin antecedentes de importancia, quien consultó por dos días de dolor abdominal agudo generalizado, sin otra sintomatología. Al ingreso se encontraba taquicárdica, con dolor abdominal severo a la palpación en flanco y fosa ilíaca derechos y signos de irritación peritoneal.

Resultados. Ambos pacientes fueron llevados a cirugía de urgencia por abdomen agudo. En el primero, por laparoscopia se identificó una torsión omental primaria debida a un defecto anatómico del omento mayor, con necrosis. En la segunda, por laparotomía se halló torsión primaria de omento mayor. Se practicó omentectomía parcial en los dos, con evolución postoperatoria satisfactoria.

Conclusión. La torsión omental es una patología importante pero infrecuente, que debe ser considerada como diagnóstico diferencial en los pacientes con abdomen agudo, especialmente en adultos. Representa un desafío diagnóstico para médicos y cirujanos generales y existen muy pocos casos reportados en la literatura.

Palabras clave: epiplón; dolor abdominal; urgencias médicas; diagnóstico diferencial; laparoscopia; cirugía general.

Fecha de recibido: 23/08/2024 - Fecha de aceptación: 20/10/2024 - Publicación en línea: 17/02/2025
Correspondencia: Maria Paula Forero-Ríos, Carrera 57 # 159-11, Bogotá, D.C., Colombia. Código Postal: 111111.
Teléfono: +57 3212265578. Dirección electrónica: mpauforero@hotmail.com
Citar como: Forero-Ríos MP, Salcedo-Miranda DF, Bernal-Santos F, Silva Á. Torsión omental como causa de abdomen agudo: Reporte de dos casos. Rev Colomb Cir. 2025;40:976-80. https://doi.org/10.30944/20117582.2732
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 abdomen is a common cause of admission to the emergency room. Among its differential diagnoses, rare causes should be considered, such as omental torsion. We present two cases of patients with primary omental torsion as a cause of acute abdomen, treated at a tertiary center in the city of Bogotá, Colombia.

Clinical cases. The first case was a 30-year-old patient, with a history of appendectomy, who consulted with a clinical picture of abdominal pain, associated with nausea; on physical examination, he had dehydration, tachycardia, pain on palpation in the right flank and right hypochondrium, and signs of acute abdomen. The second was a 71-year-old patient, with no significant history, who consulted for two days of acute generalized abdominal pain, without other symptoms. On admission, she was tachycardic, with severe abdominal pain on palpation in the right flank and right iliac fossa and signs of peritoneal irritation.

Results. Both patients were taken to emergency surgery for acute abdomen. In the first case, a primary omental torsion due to an anatomical defect of the greater omentum, with necrosis, was identified by laparoscopy. In the second case, through laparotomy, a primary torsion of the greater omentum was found. Partial omentectomy was performed in both, with satisfactory postoperative evolution.

Conclusion. Omental torsion is an important but uncommon pathology that should be considered as a differential diagnosis in patients with acute abdomen, especially in adults. It represents a diagnostic challenge for general physicians and surgeons and there are very few cases reported in the literature.

Keywords: omentum; abdominal pain; emergencies; differential diagnosis; laparoscopy; general surgery.

Introducción

La torsión omental es una causa infrecuente de dolor abdominal agudo [1]. Es una condición en la cual el pedículo de omento gira en su propio eje, comprometiendo su vascularización. La mayoría de los casos se presentan en hemiabdomen derecho, debido principalmente al mayor tamaño y la mayor movilidad del omento a este nivel, por lo que puede simular una patología abdominal aguda común, como la apendicitis [2]. Sin embargo, también se ha descrito infarto del omento en el lado izquierdo [3], involucrando parte del omento o la totalidad de su longitud [4], de origen primario o secundario. Las torsiones omentales primarias se asocian a anormalidades anatómicas del omento (omento bífido u omento accesorio) y las secundarias se asocian con una serie de patologías preexistentes, principalmente hernias y tumores [5].

Su diagnóstico en la mayoría de los casos es intraoperatorio. Las tasas de diagnóstico prequirúrgico reportadas en la literatura oscilan entre el 0,6 % y el 4,8 % de todos los casos [6], con mayor prevalencia en pacientes adultos mayores.

El objetivo de este artículo fue presentar dos casos de pacientes quienes cursaron con torsión omental como causa de abdomen agudo, atendidos por el Servicio de Cirugía general del Hospital Simón Bolívar E.S.E., un hospital de tercer nivel en Bogotá, D.C., Colombia.

Casos clínicos

Paciente 1

Masculino de 30 años de edad, con antecedente de apendicectomía, quien consultó por cuadro clínico de dolor abdominal agudo, asociado a náuseas, sin otra sintomatología. Al ingreso se evidenciaron signos de deshidratación moderada, taquicardia, dolor abdominal a la palpación en flanco e hipocondrio derechos, distensión abdominal marcadamente dolorosa a la palpación superficial y profunda, con signos de irritación peritoneal.

Los estudios solicitados informaron hemograma con leucocitosis pero sin neutrofilia, perfil hepático sin alteraciones y función renal conservada. Debido a la persistencia y la intensidad del dolor abdominal, con clínica de abdomen agudo

franco, se decidió no realizar imágenes diagnósticas y llevar a laparoscopia diagnostica de urgencia. En la cirugía se identificó una torsión omental primaria debida a un defecto anatómico del omento mayor, con necrosis, por lo que se realizó reducción y omentectomía parcial (Figura 1).

El paciente tuvo adecuada evolución postoperatoria, por lo que se dio egreso al segundo día sin complicaciones. El resultado de la patología quirúrgica no reportó patología maligna o lesiones adicionales.

Paciente 2

Femenina de 71 años, sin antecedentes de importancia, quien consultó por cuadro clínico de 2 días de evolución consistente en dolor abdominal agudo, generalizado, sin otra sintomatología asociada. Al ingreso se encontraba hidratada, taquicárdica, afebril, sin signos de dificultad respiratoria, con dolor abdominal severo a la palpación en flanco y fosa iliaca derechos y signos de irritación peritoneal.

Se solicitaron estudios diagnósticos de laboratorio, con hallazgos de leucocitosis sin neutrofilia y función renal conservada, y tomografía computarizada (TC) de abdomen y pelvis, sin hallazgos de proceso inflamatorio en apéndice cecal. Por persistencia del dolor abdominal severo se decidió llevar a laparotomía exploratoria, con hallazgos de torsión primaria de omento mayor, posiblemente por defecto anatómico del mismo (Figura 2). Se practicó reducción manual y omentectomía parcial.

La paciente cursó con adecuada evolución postoperatoria, por lo que se dio egreso al tercer día, sin complicaciones. El resultado de la patología quirúrgica no reportó patología maligna o lesiones adicionales.

Discusión

La torsión del omento es una causa infrecuente de dolor abdominal agudo, que suele presentarse en la tercera a quinta décadas de la vida, con una relación de 3:2 con predominio de mujeres [7]. Dentro de los factores predisponentes de la torsión omental primaria se encuentran principalmente la obesidad, el aumento en la presión intraabdominal y los traumatismos [8]. Las torsiones secundarias son el resultado de una patología abdominal subyacente, como quistes, adherencias, tumores o hernias [9]

Cursa con una sintomatología inespecífica de dolor abdominal agudo generalizado, en algunas ocasiones irradiado al hemiabdomen derecho, y los laboratorios muestran leucocitosis moderada, razones por las que su diagnóstico diferencial principal es la apendicitis aguda [10]. Su baja inci-

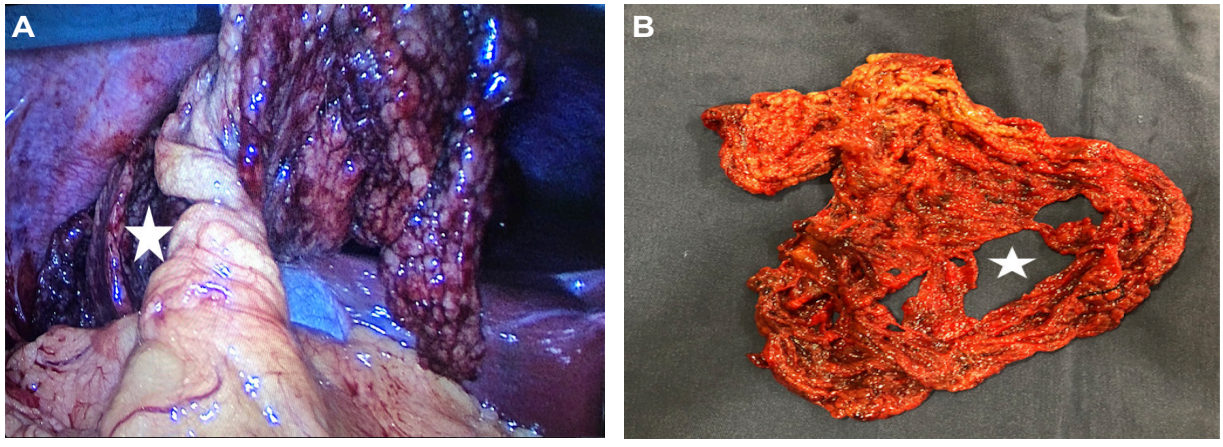


Figura 1. A. Imagen de la laparoscopia diagnóstica practicada al paciente 1, donde se aprecia la torsión omental, con necrosis del omento distal al área de giro (asterisco). B. Pieza quirúrgica producto de omentectomía parcial, que demuestra el defecto anatómico del omento mayor (asterisco).

Fuente: Fotografías tomadas por los autores en el intraoperatorio.

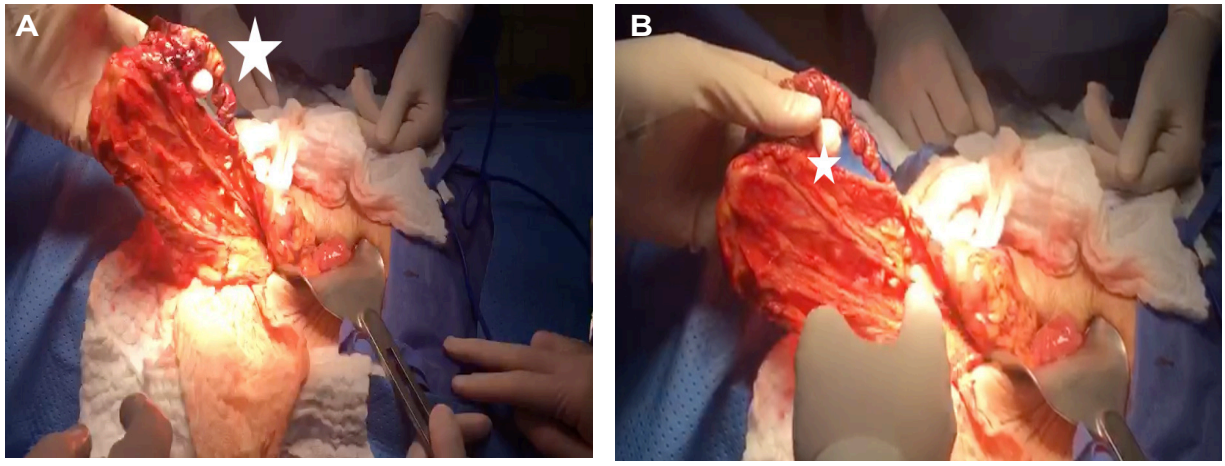


Figura 2. A. Imagen de la laparotomía exploratoria de la paciente 2, donde se puede visualizar la torsión omental, con necrosis del omento distal al área de giro (asterisco). B. Pieza quirúrgica que demuestra un defecto anatómico en el omento mayor (asterisco).

Fuente: Fotografías tomadas por los autores en el intraoperatorio.

dencia hace que no se considere como diagnóstico principal en los pacientes con abdomen agudo. Clínicamente es un reto diagnóstico, teniendo en cuenta su sintomatología inespecífica y la localización atípica. No obstante, debe considerarse como posible diagnóstico diferencial en casos con sintomatología de severo dolor abdominal en el paciente.

En cuanto al uso de las imágenes diagnósticas, la radiología simple no es de gran utilidad por su baja especificidad. La tomografía computarizada (TC), puede visualizar en algunos casos una masa omental y excluir otros diagnósticos diferenciales [11].

En el primer caso reportado, el paciente tenía antecedente de apendicectomía, por lo que se excluyó la apendicitis como diagnóstico principal. Caso opuesto en la segunda paciente, quien se encontraba clínicamente estable y debido a la sintomatología no se excluyó la posibilidad de cursar con apendicitis aguda, por lo que se solicitó la TC como estudio de extensión. Una vez descartada la apendicitis, debido a la persistencia del dolor abdominal intenso, en ambos casos la sintomatología condujo al manejo quirúrgico de urgencia.

Conclusión

La torsión omental en adultos es una patología poco frecuente, sin embargo, debe considerarse entre los diagnósticos diferenciales de abdomen agudo, especialmente en pacientes adultos mayores. A pesar de su baja incidencia, un diagnóstico precoz es crucial para prevenir posibles complicaciones. La escasez de casos reportados en la literatura añade un reto diagnóstico considerable en la práctica clínica diaria, tanto para médicos generales como cirujanos, especialmente en centros de atención de tercer nivel.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Se cuenta con el consentimiento informado de los dos pacientes, autorizando la publicación de su respectivo caso y de las fotografías y videos donde aparecen.

Conflictos de interés: Los autores declararon no tener conflictos de intereses.

Uso de Inteligencia Artificial: En esta investigación no se utilizó herramientas de inteligencia artificial.

Fuentes de financiación: Esta investigación no recibió ningún tipo de financiación para su desarrollo.

Contribución de los autores

- Diseño y concepción del estudio: María Paula Forero-Ríos, Diego Fernando Salcedo-Miranda.
- Adquisición de los datos: Álvaro Silva, Felipe Bernal-Santos, Diego Fernando Salcedo-Miranda.
- Análisis e interpretación de los datos: Diego Fernando Salcedo-Miranda, Felipe Bernal-Santos.
- Redacción del manuscrito: María Paula Forero-Ríos.
- Revisión crítica: Diego Fernando Salcedo-Miranda.

Referencias

1 Alexiou K, Ioannidis A, Drikos I, Sikalias N, Economou N. Torsion of the greater omentum: Two case reports. J Med Case Rep. 2015;9:160. https://doi.org/10.1186/s13256-015-0641-5

2 Ali SD, Sheeraz-ur-Rahman S. Common presentation uncommon diagnosis primary omental torsion. J Pak Med Assoc. 2013;63:117-9.

3 Zuluaga-Santamaria A, Grand-Vallejo V, Llamas-Otero R, Uribe-Gonzalez R. Infarto del omento mayor: A propósito de un caso. Rev Colomb Radiol. 2018;29:4880-6.

4 Ghosh Y, Arora R. Omental torsion. J Clin Diagn Res. 2014;8:NE01-2. https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9024.4479

5 Borgaonkar V, Deshpande S, Rathod M, Khan I. Primary omental torsion is a diagnostic challenge in acute abdomen-A case report and literature review. Indian J Surg. 2013;75:255-7. https://doi.org/10.1007/s12262-013-0807-6

6 Theriot JA, Sayat J, Franco S, Buchino JJ. Childhood obesity: A risk factor for omental torsion. Pediatrics. 2003;112(6Pt1):e460. https://doi.org/10.1542/peds.112.6.e460

7 Joshi S, Cuthbert GA, Kerwat R. Omental torsion, a rare cause of acute abdomen. BMJ Case Rep. 2016;2016:bcr 2015213118. https://doi.org/10.1136/bcr-2015-213118

8 Hosseinpour M, Abdollahi A, Jazayeri H, Talari HR, Sadeghpour A. Omental torsion after repeated abdominal blunt trauma. Arch Trauma Res. 2012;1:75-8. https://doi.org/10.5812/atr.6881

9 Khan FA, Liaqat N, Dar SH, Sandhu AI, Nayyer S. Two cases of omental torsion mimicking acute appendicitis. APSP J Case Rep. 2014;5:8.

10 Scabini S, Rimini E, Massobrio A, Romairone E, Linari C, Scordamaglia R, et al. Primary omental torsion: A case report. World J Gastrointest Surg. 2011;3:153-5. https://doi.org/10.4240/wjgs.v3.i10.153

11 Sable S, Gandhi V, Nagral S, Nagral A. Secondary omental torsion. BMJ Case Rep. 2012;2012:bcr1220115447. https://doi.org/10.1136/bcr.12.2011.5447

Rev Colomb Cir. 2025;40:981-7
https://doi.org/10.30944/20117582.2663

PRESENTACIÓN DE CASO

Resección laparoscópica de un quiste de duplicación gástrica de ubicación atípica

Laparoscopic resection of an atypically located gastric duplication cyst

Andrés Velásquez-Hoyos, MD[1], María Camila Monroy-Gómez, MD[2], Ariel Antonio Arteta-Cueto, MD[3]

1 Servicio de Cirugía general y laparoscópica avanzada, Clínica CES, Medellín, Colombia.
2 Clínica CES, Medellín, Colombia.
3 Departamento de Patología, Clínica CES, Medellín, Colombia.

Resumen

Introducción. Los quistes de duplicación son malformaciones congénitas del tracto gastrointestinal poco frecuentes y de origen embriológico incierto. Se caracterizan por estar revestidos de una capa muscular lisa y mucosa. Los quistes gástricos representan un 4-9 % de todos los casos, lo que hace su presentación aún más inusual. Los quistes de duplicación gástrica ubicados en la curvatura menor representan un pequeño porcentaje de las duplicaciones gastrointestinales. En los adultos son usualmente asintomáticos e incidentales, por lo que las imágenes diagnósticas cobran relevancia en su evaluación y abordaje.

Caso clínico. Paciente femenina de 27 años, con dolor abdominal derecho e hiporexia, con reportes radiológicos y endosonográficos de una lesión quística en contacto con la curvatura menor gástrica.

Resultados. Se realizó resección por vía laparoscópica de una lesión quística de 4 cm en contacto directo con la curvatura menor gástrica, cara posterior esofagogástrica y el hiato esofágico, sin complicaciones. La evolución posoperatoria fue satisfactoria. El resultado histopatológico reportó un quiste de duplicación entérico.

Conclusiones. La descripción de este caso es relevante por su escasa publicación en la literatura, debido a su localización atípica en la curvatura menor gástrica; según nuestra búsqueda, este es el tercer caso reportado con esta ubicación. El manejo es controversial: los pacientes sintomáticos deben ser llevados a cirugía, mientras que los asintomáticos pueden tener un seguimiento imagenológico; sin embargo, es preferible el manejo quirúrgico debido al riesgo de crecimiento, complicaciones y malignidad. El tratamiento laparoscópico es efectivo y seguro para estas lesiones.

Palabras clave: estómago; tracto gastrointestinal; anomalías congénitas; quiste; procedimientos quirúrgicos del sistema digestivo; laparoscopia.

Fecha de recibido: 21/06/2024 - Fecha de aceptación: 8/10/2024 - Publicación en línea: 30/01/2025
Correspondencia: María Camila Monroy-Gómez, Calle 58 # 50C - 2, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 3003733346
Dirección electrónica: mariacamilamonroyg@gmail.com
Citar como: Velásquez-Hoyos A, Monroy-Gómez MC, Arteta-Cueto AA. Resección laparoscópica de un quiste de duplicación gástrica de ubicación atípica. Rev Colomb Cir. 2025;40:981-7. https://doi.org/10.30944/20117582.2663
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. Duplication cysts are rare congenital malformations of the gastrointestinal tract and of uncertain embryological origin. They are characterized by being covered with a smooth muscle and mucous layer. Gastric cysts represent 4-9% of all cases, which makes their presentation even more unusual. Gastric duplication cysts located in the lesser curvature represent a small percentage of gastrointestinal duplications. In adults they are usually asymptomatic and incidental, so diagnostic images become relevant in their evaluation and approach.

Clinical case. A 27-year-old female patient, with right abdominal pain and hyporexia, with radiological and endosonographic reports of a cystic lesion in contact with the lesser gastric curvature.

Results. Laparoscopic resection of a 4 cm cystic lesion was performed in direct contact with the lesser gastric curvature, posterior esophagogastric surface and the esophageal hiatus, without complications. The postoperative evolution was satisfactory. The histopathological result reported an enteric duplication cyst.

Conclusions. The description of this case is relevant precisely to its limited publication in the literature, due to its atypical location in the lesser gastric curvature; according to our search, this is the third case reported with this location. Management is controversial: symptomatic patients should be taken to surgery, while asymptomatic patients can have imaging follow-up; however, surgical management is preferred due to the risk of growth, complications, and malignancy. Laparoscopic treatment is effective and safe for these injuries.

Keywords: stomach; gastrointestinal tract; congenital abnormalities; cyst; digestive system surgical procedures; laparoscopy.

Introducción

Los quistes de duplicación son malformaciones congénitas poco frecuentes, que se presentan en cualquier porción del tracto gastrointestinal; la mayoría se ubican a nivel del íleon, esófago y colon, mientras que los quistes de duplicación gástrica son menos comunes [1,2]. Se caracterizan por estar revestidos de una capa de músculo liso y mucosa; esta última puede estar o no compuesta por mucosa de la estructura a la cual se encuentra adyacente, y en un 20-30 % de los casos puede contener tejido ectópico. Es por esto que su nombre no se deriva de su composición sino del órgano al cual se encuentran anexos [3,4].

La etiología es incierta; existen múltiples teorías sobre su origen embriológico, pero ninguna logra explicar la totalidad de estas alteraciones a lo largo del tracto gastrointestinal [3,5].

Los quistes de duplicación gástricos son aún más raros, representan un 4-9 % de todos los casos. Son lesiones únicas (93-99 %), pueden ser esféricos (80 %) o tubulares (20 %), y están en íntimo contacto con la pared gástrica, aunque normalmente no tienen comunicación con el lumen [1,4,6]. Debido a su inusual presentación, el objetivo de este artículo fue exponer el caso de una paciente adulta con un quiste de duplicación gástrico en una ubicación atípica, como lo es la curvatura menor y cara posterior gástrica, discutir su presentación, diagnóstico y manejo quirúrgico.

Caso clínico

Paciente femenina de 27 años de edad, sin antecedentes personales relevantes, quien consultó por dolor subcostal derecho, irradiado a la región dorsal del mismo lado e hiporexia. Al examen físico con índice de masa corporal de 21,8 kg/m^2, leve dolor en epigastrio y región paraumbilical derecha.

La tomografía computarizada (TC) de abdomen con contraste endovenoso reportó una lesión de aspecto quístico adyacente al cardias, en relación a la curvatura gástrica menor y el cuerpo del páncreas, de 35 x 25 mm; la resonancia magnética nuclear (RMN) de abdomen con contraste endovenoso describió la misma lesión, también sugestiva de un quiste de duplicación (Figura 1) y la endoscopia digestiva superior fue informada

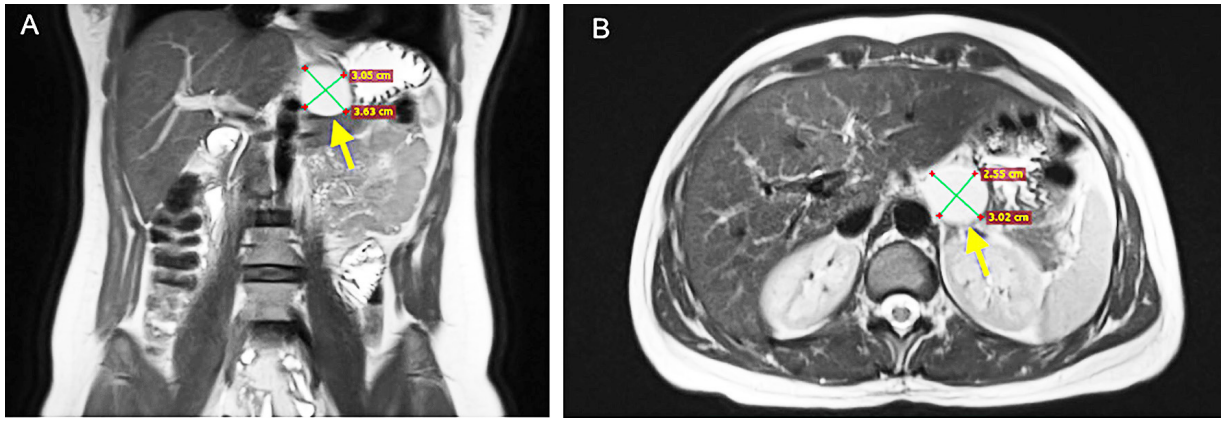


Figura 1. Resonancia magnética nuclear del abdomen con contraste endovenoso en T2. A: Quiste de duplicación gástrico en corte coronal (flecha amarilla). B: Quiste duplicación gástrico en corte axial (flecha amarilla).

Fuente: imágenes capturadas por los autores.

como normal. Para mejor caracterización de la lesión se solicitó una ecografía endoscópica que mostró una lesión quística anecoica en íntima relación con la pared gástrica, subepitelial, de localización subcardial hacia la curvatura menor, de 30 x 20 x 25 mm, sin señal doppler, compatible con quiste broncogénico gástrico.

Se llevó a manejo quirúrgico por vía laparoscópica con 5 puertos. Se incidió el ligamento gastrohepático y el pilar diafragmático derecho (Figura 2), hasta lograr identificar una lesión redondeada y de paredes delgadas, de 3 x 4 cm, en contacto directo con la curvatura menor, cara posterior esofagogástrica y el hiato esofágico, anterior al páncreas, sin invadir estructuras adyacentes. Se seccionó proximalmente el ligamento gastroesplénico, se identificaron y preservaron los nervios vagos y se disecó circunferencialmente la lesión. Se completó la resección y se extrajo la lesión.

La paciente fue dada de alta al día siguiente y fue evaluada a los 10 días, con adecuada evolución, mejoría del dolor y tolerancia a la vía oral, sin identificar complicaciones. En el reporte histopatológico describió una lesión quística tapizada por epitelio cúbico bajo, algunos con cilias y adenómeros mucosos y serosos, con un diagnóstico final de un quiste de duplicación entérico, sin malignidad (Figura 3). A los 6 meses se realizó seguimiento telefónico, donde no se reportaron síntomas sugestivos de complicación.

Discusión

Los quistes de duplicación del tracto gastrointestinal son malformaciones congénitas poco comunes, con una incidencia de 1 por cada 4.500-10.000 nacidos vivos [7,8]. Su localización más frecuente es el íleon (33-53 %), seguido del esófago (20 %), colon (13 %), yeyuno (10 %), estómago (4-9 %) y duodeno (5 %) [1,4,9].

La mayoría de los casos se identifican en los primeros años de vida, debido a que por su localización y tamaño tienden a ser sintomáticos [10]. En los adultos suelen ser asintomáticos e incidentales. Las formas sintomáticas se presentan con manifestaciones inespecíficas como dolor abdominal difuso, distensión, vómito, náuseas, pérdida de peso, inapetencia, disfagia o dispepsia [2,11]. Aunque es poco frecuente, los quistes se pueden complicar y presentar obstrucción gastrointestinal, sangrado, fistula, pancreatitis, torsión, sobreinfección o peritonitis por perforación [9,12].

El enfoque diagnóstico depende esencialmente de las imágenes diagnósticas, ya que el examen físico y los estudios de laboratorio tienden a ser normales. La ecografía puede brindar información inicial, como describir la localización y extensión de la lesión. La TC y la RMN son más específicas, caracterizan la lesión y su relación con otras estructuras, además describen complicaciones y diagnósticos diferenciales, como quistes

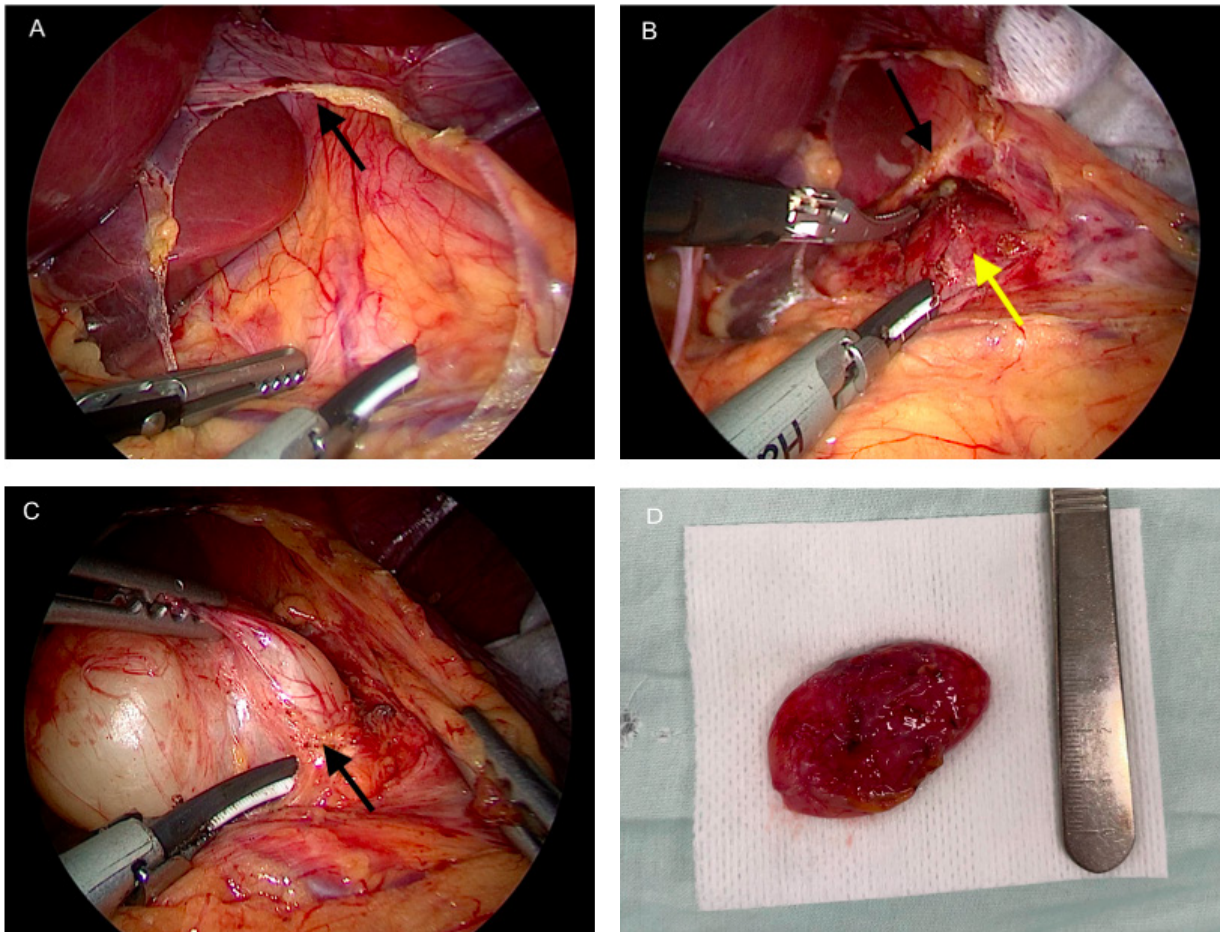


Figura 2. A: Sección del ligamento gastrohepático (flecha negra). B: Disección del pilar diafragmático derecho (flecha negra), unión gastroesofágica y borde medial de la lesión (flecha amarilla). C: Disección circunferencial de la lesión (flecha negra). D: Pieza quirúrgica.

Fuente: Elaboración propia con fotografías tomadas por los autores.

y pseudoquistes pancreáticos, quistes mesentéricos, tumores intramurales gástricos o quistes hidatídicos, entre otros [3,4,13]. La ecografía endoscópica evalúa la relación de los quistes con la pared gástrica; a pesar de que también permite realizar biopsia por aspiración, su uso es debatido en la literatura debido a los hallazgos histopatológicos inconclusos y las posibles complicaciones como infección, formación de abscesos, hemorragia y fístula [2,8,12].

En nuestro reporte, la paciente presentó síntomas inespecíficos similares a lo descrito en la literatura. La TC y la RMN describieron una lesión quística localizada hacia la curvatura menor gástrica, sugestiva de un quiste de duplicación. La ecografía endoscópica reportó una íntima relación de la lesión con la serosa gástrica, sin presentar comunicación con el lumen, como se ha descrito en estas lesiones.

En cuanto a la ubicación, la lesión de nuestra paciente difiere de la mayoría de los casos de quistes de duplicación gástrica reportados. Estos se describen con mayor frecuencia en la curvatura mayor (95 %) y antro, seguidos de la pared gástrica posterior, anterior y cardias; menos frecuente, como en nuestro caso, están en la

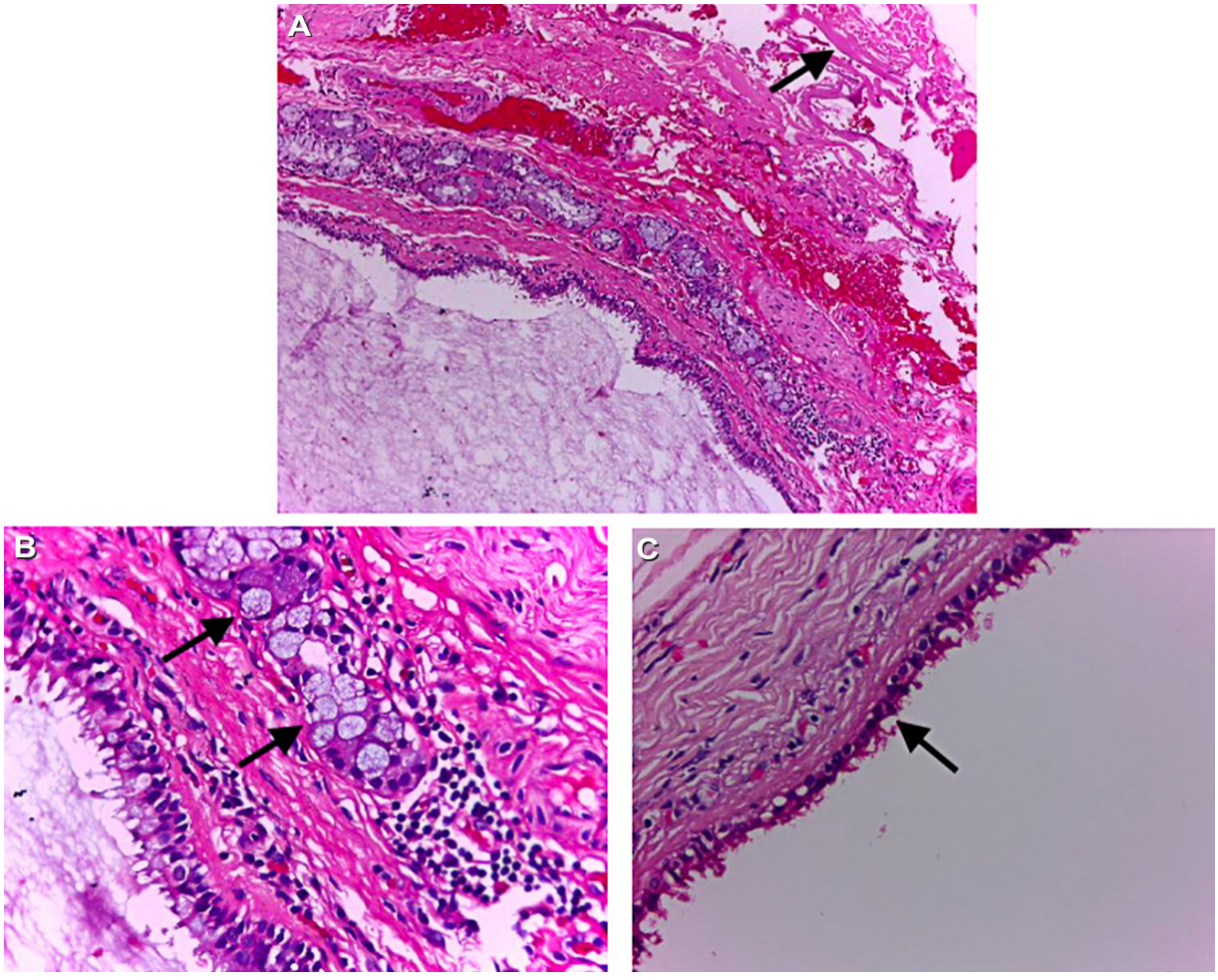


Figura 3. En las microfotografías se observan cortes representativos de la duplicación entérica, teñidos con hematoxilina y eosina. A: Corte del espesor total de la pared de la lesión, donde se observan delgadas fibras musculares (flecha negra, 10X), con congestión de vasos intramurales, componente de adenómeros mucosos y serosos subepiteliales (vistos a mayor aumento en B. 40X, flecha negra). C: 40X, revestimiento interno por epitelio de tipo respiratorio (flecha negra).

Fuente: Elaboración propia.

curvatura gástrica menor (5,5 %) como fue publicado en 1984 por Wieczorek RL, et al. [8,10,14-16]. En nuestra revisión de bases de datos, identificamos solo dos reportes de adultos asiáticos con duplicaciones gástricas localizadas en la curvatura menor, una de ellas también en contacto con la unión esofagogástrica [17,18].

El tratamiento de los quistes de duplicación en pacientes sintomáticos es quirúrgico y en los asintomáticos es debatido. La tendencia en la literatura es la cirugía temprana, independiente de la sintomatología, debido al riesgo de complicaciones, morbilidad y malignidad [10,11,19,20]. El estándar del tratamiento quirúrgico es la resección completa de la lesión. Se han descrito técnicas como cistogastrostomía, antrectomía y gastrectomía total, con abordajes por vía abierta, endoscópica y laparoscópica; esta última ha sido ampliamente usada, con buenos resultados [20-22]. En el caso de nuestra paciente, se realizó el manejo por laparoscopia, logrando una resección y extracción completa e íntegra del quiste, sin complicaciones, de manera similar al caso reportado por Namikawa T, et al. [17]

Finalmente, el resultado histopatológico fue consistente con un quiste de duplicación entérico

sin malignidad. Durante la evaluación posquirúrgica y el seguimiento ambulatorio, no se documentaron complicaciones.

Conclusiones

Los quistes de duplicación gastrointestinal son malformaciones congénitas poco frecuentes; aquellos de origen gástrico y en la curvatura menor gástrica son de presentación inusual. Nuestro artículo describe una lesión en una ubicación atípica, donde los estudios imagenológicos y endoscópicos desempeñan un papel sumamente importante, que, finalmente, conllevaron a una resección quirúrgica mínimamente invasiva y completa del quiste, que permitió la confirmación diagnóstica, de acuerdo con la literatura internacional.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este estudio cuenta con el consentimiento informado institucional de la paciente, autorizando la publicación del caso, estudios realizados y muestras obtenidas. Se presentó al Comité de ética institucional, que aprobó el diseño y la metodología del estudio.

Conflictos de interés: Los autores declararon que no tienen ningún conflicto de interés

Uso de Inteligencia Artificial: Para la elaboración de este trabajo no se emplearon tecnologías asistidas por inteligencia artificial.

Fuente de financiación: Financiado por los autores.

Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Andrés Velásquez-Hoyos, María Camila Monroy-Gómez.
- Adquisición de datos: Andrés Velásquez-Hoyos, María Camila Monroy-Gómez.
- Análisis e interpretación de datos: Andrés Velásquez-Hoyos, María Camila Monroy-Gómez, Ariel Antonio Arteta-Cueto.
- Redacción del manuscrito: Andrés Velásquez-Hoyos, María Camila Monroy-Gómez.
- Revisión crítica: Andrés Velásquez-Hoyos, María Camila Monroy-Gómez.

Referencias

1. Liu R, Adler D. Duplication cysts: Diagnosis, management, and the role of endoscopic ultrasound. Endosc Ultrasound. 2014;3:152-60. https://doi.org/10.4103/2303-9027.138783
2. Perek A, Perek S, Kapan M, Göksoy E. Gastric duplication cyst. Dig Surg. 2000;17:634-6. https://doi.org/10.1159/000051975
3. Macpherson RI. Gastrointestinal tract duplications: Clinical, pathologic, etiologic, and radiologic considerations. RadioGraphics. 1993;13:1063-80. https://doi.org/10.1148/radiographics.13.5.8210590
4. Sangüesa-Nebot C, Llorens-Salvador R, Carazo-Palacios E, Picó-Aliaga S, Ibañez-Pradas V. Enteric duplication cysts in children: Varied presentations, varied imaging findings. Insights Imaging. 2018;9:1097-106. https://doi.org/10.1007/s13244-018-0660-z
5. Stern LE, Warner BW. Gastrointestinal duplications. Semin Pediatr Surg. 2000;9:135-40. https://doi.org/10.1053/spsu.2000.7565
6. Ramia-Ángel JM, de la Plaza-Llamas R, Puga-Bermúdez R, Quiñones-Sampedro JE, Gómez-Caturla A, García-Parreño Jofré J. Quiste de duplicación gástrica. Rev Esp Enferm Dig. 2011;103:225-6. https://doi.org/10.4321/S1130-01082011000400015
7. Sharma S, Yadav AK, Mandal AK, Zaheer S, Yadav DK, Samie A. Enteric duplication cysts in children: A clinicopathological dilemma. J Clin Diagn Res. 2015;9:EC08-11. https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/12929.6381
8. Naranjo-Salazar C, Botero-Velásquez JE, Moreno M. Resección laparoscópica de quiste de duplicación gástrica asistida por endoscopia. Rev Colomb Cir. 2023;39:470-8. https://doi.org/10.30944/20117582.2368
9. San Román JL, Curros MF, Dovasio F, Sturla M. Duplicación gástrica. Arch Arg Pediatría. 2003;101:38-40.
10. Seijo-Ríos S, Lariño-Noia J, Abdulkader-Nallib I, Lozano-León A, Vieites Pérez-Quintela B, Iglesias-García J, et al. Quiste de duplicación gástrico: Diagnóstico por punción-aspiración guiada por ecoendoscopia. Rev Esp Enferm Dig. 2008;100:586-90. https://doi.org/10.4321/S1130-01082008000900011
11. Doepker MP, Ahmad SA. Gastric duplication cyst: A rare entity. J Surg Case Rep. 2016;2016:rjw073. https://doi.org/10.1093/jscr/rjw073
12. Abdalkader M, Al Hassan S, Taha A, Nica I. Complicated gastric duplication cyst in an adult patient: Uncommon presentation of an uncommon disease. J Radiol Case Rep. 2017;11:16-23. https://doi.org/10.3941/jrcr.v11i8.3124
13. Izumi H, Yoshii H, Abe R, Mukai M, Nomura E, Ito H, et al. Successful laparoscopic resection for gastric duplication cyst: A case report. J Med Case Rep. 2019;13:240. https://doi.org/10.1186/s13256-019-2129-1

14. Díaz JC, Cardona-Núñez U, Sanz AM, Cortés A, Zuluaga M. Quiste de duplicación gástrico en paciente adulto: Reporte de caso y revisión de la literatura. Rev Colomb Cir. 2021;36:719-25. https://doi.org/10.30944/20117582.756
15. Thomopoulos T, Farin C, Navez B. Total laparoscopic treatment of an adult gastric duplication cyst with intrapancreatic extension. Am J Case Rep. 2016;17:352-6. https://doi.org/10.12659/AJCR.897642
16. Wieczorek RL, Seidman I, Ranson JH, Ruoff M. Congenital duplication of the stomach: Case report and review of the English literature. Am J Gastroenterol. 1984;79:597-602.
17. Namikawa T, Aida M, Utsunomiya M, Yokota K, Munekage M, Maeda H, et al. Laparoscopic resection of a gastric duplication cyst located near the esophagogastric junction. Clin J Gastroenterol. 2024;17:222-7. https://doi.org/10.1007/s12328-023-01916-5
18. Kim DH, Kim JS, Nam ES, Shin HS. Foregut duplication cyst of the stomach. Pathol Int. 2000;50:142-5. https://doi.org/10.1046/j.1440-1827.2000.01008.x
19. Kuraoka K, Nakayama H, Kagawa T, Ichikawa T, Yasui W. Adenocarcinoma arising from a gastric duplication cyst with invasion to the stomach: A case report with literature review. J Clin Pathol. 2004;57:428-31. https://doi.org/10.1136/jcp.2003.013946
20. Yuan Z, Wei H, Zhang Y, Cao B, He B, Yuan H. Gastric duplication cysts: Literature review and a case report of rare multiple gastric duplication cysts treated by endoscopic submucosal dissection. Postgrad Med. 2023;135:775-83. https://doi.org/10.1080/00325481.2023.2274308
21. Jeziorczak PM, Warner BW. Enteric duplication. Clin Colon Rectal Surg. 2018;31:127-31. https://doi.org/10.1055/s-0037-1609028
22. Tayar C, Brunetti F, Tantawi B, Fagniez PL. Traitement laparoscopique d'une duplication gastrique chez l'adulte. Ann Chir. 2003;128:105-8. https://doi.org/10.1016/S0003-3944(02)00041-X

Rev Colomb Cir. 2025;40:988-94
https://doi.org/10.30944/20117582.2647

PRESENTACIÓN DE CASO

Pólipo velloso gigante de recto produciendo un síndrome de McKittrick-Wheelock: Reporte de caso y revisión de la literatura

Rectal giant villous polyp producing McKittrick-Wheelock syndrome: Case report and literature review

Jorge Iván Sierra, MD[1], Santiago Jaramillo, MD[2], Cristina Martínez-Hincapié, MD[1], Federico López MD[3]

1 Servicio de Cirugía de Colon y recto, Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín Colombia.
2 Programa de especialización en Cirugía General, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.
3 Cirugía General, Universidad CES, Medellín Colombia.

Resumen

Introducción. El síndrome de McKittrick-Wheelock se caracteriza por la presencia de un pólipo velloso gigante secretor, ubicado en colon o recto, que se manifiesta con tenesmo rectal, sangrado, diarrea y signos de deshidratación. Al examen físico se palpa un pólipo de base pediculada, que protruye hacia la luz intestinal. Puede producir síntomas obstructivos o simular una neoplasia de recto o hemorroides prolapsadas. Este síndrome es infrecuente; solo encontramos un caso reportado en la literatura, con un tumor de mayor dimensión.

Caso clínico. Se presenta el caso de una paciente que consultó por aumento de la frecuencia defecatoria. La colonoscopia reportó la presencia de un pólipo gigante del recto con compromiso circunferencial del 100 %, extensión craneocaudal de 8 cm y su margen distal a 1 cm del borde anal; con maniobras de valsalva producía prolapso completo del recto e incontinencia fecal secundaria.

Resultados. Se hizo una resección mucosa completa vía transanal del pólipo, con corrección del prolapso y cierre del defecto mediante la técnica de Delorme. El estudio patológico del espécimen quirúrgico reportó adenoma tubulovelloso con displasia de bajo grado, con dimensiones de 18x18 cm, y componente velloso del 75 %, sin encontrar focos de displasias de alto grado ni malignidad. La paciente continuó en controles clínicos y endoscópicos durante 14 meses, sin documentar recidiva.

Fecha de recibido: 12/06/2024 - Fecha de aceptación: 21/08/2024 - Publicación en línea: 13/02/2025
Correspondencia: Federico López-Uribe, Carrera 36B # 11-51, Medellín Colombia. Código postal: 050021. Teléfono: +57 3104567887. Dirección electrónica: fedelourib@gmail.com
Citar como: Sierra JI, Jaramillo S, Martínez-Hincapié C, López F. Pólipo velloso gigante de recto produciendo un síndrome de McKittrick-Wheelock: Reporte de caso y revisión de la literatura. Rev Colomb Cir. 2025;40:985-91.
https://doi.org/10.30944/20117582.2647

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

Conclusión. Existen diferentes tipos de técnicas quirúrgicas, con desenlaces oncológicos equivalentes, pero es de gran importancia la identificación temprana del síndrome pues su tratamiento se basa en manejo quirúrgico con polipectomía.

Palabras clave: neoplasias del recto; neoplasias colorrectales; pólipos del colon; adenoma velloso; cirugía colorrectal; desequilibrio hidroelectrolítico.

Abstract

Introduction. McKittrick-Wheelock syndrome is characterized by the presence of a giant secretory villous polyp, located in the colon or rectum, which manifests with rectal tenesmus, bleeding, diarrhea and signs of dehydration. On physical examination, a polyp with a pedunculated base was palpated, which protruded into the intestinal lumen. It may produce obstructive symptoms or simulate a rectal neoplasm or prolapsed hemorrhoid. This syndrome is rare; we only found one case reported in the literature, with a larger tumor.

Clinical case. The case of a patient who consulted due to increased defecation frequency is presented. The colonoscopy reported the presence of a giant polyp of the rectum with 100% circumferential involvement, craniocaudal extension of 8 cm and its distal margin 1 cm from the anal verge; with Valsalva maneuvers it produced complete prolapse of the rectum and secondary fecal incontinence.

Results. A complete transanal mucosal resection of the polyp was performed, with correction of the prolapse and closure of the defect using the Delorme technique. The pathological study of the surgical specimen reported tubulovillous adenoma with low-grade dysplasia, measuring 18x18 cm, and a villous component of 75%, without finding foci of high-grade dysplasia or malignancy. The patient continued clinical and endoscopic controls for 14 months, without documenting recurrence.

Conclusion. There are different types of surgical techniques, with equivalent oncological outcomes, but early identification of the syndrome is of great importance since its treatment is based on surgical management with polypectomy.

Keywords: rectal neoplasms; colorectal neoplasms; colonic polyps; villous adenoma; colorectal surgery; hydroelectrolyte imbalance.

Introducción

Los pólipos gigantes de recto suelen ser un hallazgo incidental porque no producen síntomas, aunque en ocasiones se pueden presentar con tenesmo rectal o sangrado, y en muy pocos casos con deshidratación severa, diarrea y trastornos hidroelectrolíticos, como hiponatremia, hipocalemia, hiperazoemia prerrenal y acidosis metabólica, configurando lo que se conoce como el síndrome de McKittrick-Wheelock, descrito en 1954 [1,2].

A medida que aumenta su tamaño también aumenta el riesgo de malignidad, encontrando hasta en el 20 % de estos adenomas vellosos sésiles focos de cáncer invasor.

Entre las opciones de manejo, cuando los pólipos se ubican en el recto distal, los procedimientos transanales son una buena alternativa; no así cuando se ubican en el recto medio o proximal. Las técnicas endoscópicas para la resección de lesiones gigantes conllevan un gran desafío, puesto que abarcan un porcentaje importante de la circunferencia del recto y la visualización es difícil. Los factores para tener en cuenta al momento de tomar una decisión sobre la estrategia de abordaje son la profundidad de invasión del pólipo, el tamaño, la experticia del cirujano y la distancia del tumor al margen proximal del borde anal [3,4].

Caso clínico

Se presenta el caso de una mujer de 79 años, con historia de varios meses de aumento de la frecuencia defecatoria, asociado a hipocalemia grave,

hipocloremia y alcalosis metabólica que fue fácil corregir, por lo que hizo sospechar un síndrome de Gitelman. Traía una colonoscopia que reportaba una lesión vellosa circunferencial de 8 cm de longitud, con el borde distal a 1 cm del margen anal; la biopsia informaba un adenoma velloso con displasia de bajo grado**,** sin focos de malignidad. Al examen físico y con maniobras de Valsalva se encontró un prolapso rectal completo, acompañado de una lesión vellosa gigante en su mucosa.

Se solicitó una tomografía de tórax, que fue reportada normal, y una resonancia magnética de pelvis con contraste, donde se encontró un engrosamiento de la pared rectosigmoidea y una lesión que protruía hacia el lumen y descendía por el recto hasta llegar a 1,5 cm del reborde anal; la lesión era de aspecto polipoide y no involucraba otras estructuras. Con estos hallazgos luego de la corrección hidroelectrolítica, se programó para la resección transanal del tumor.

En cirugía se encontró un tumor velloso del recto y canal anal, cuyo borde proximal era palpable al examen digital (Figura 1), que se acompañaba de un prolapso rectal de aproximadamente 5 cm. Se realizó una resección mucosa completa de la lesión (Figura 2); en la patología macroscópica se identificó un adenoma tubulovelloso con displasia de bajo grado, con un tamaño de 18x18 cm. Se practicó el cierre del defecto con técnica de Delorme, usando sutura Vicryl plus® 3-0 de Ethicon Inc. (Figura 3). La paciente evolucionó satisfactoriamente, sin complicaciones, y fue dada de alta.

La patología definitiva reportó un adenoma tubulovelloso con displasia de bajo grado, con el margen profundo libre de displasia, con un tamaño de 18x18 cm y un componente vellositario del 75 %, sin encontrar focos de displasia de alto grado ni de malignidad. La paciente no presentó nuevos trastornos hidroelectrolíticos ni episodios de diarrea, lo que permitió descartar el síndrome de Gitelman y le dio solidez a la hipótesis del síndrome de McKittrick-Wheelock, el cual se resolvió después de la resección quirúrgica de la lesión. Se realizó colonoscopia de seguimiento a los 16 meses de la cirugía sin encontrar recidiva,

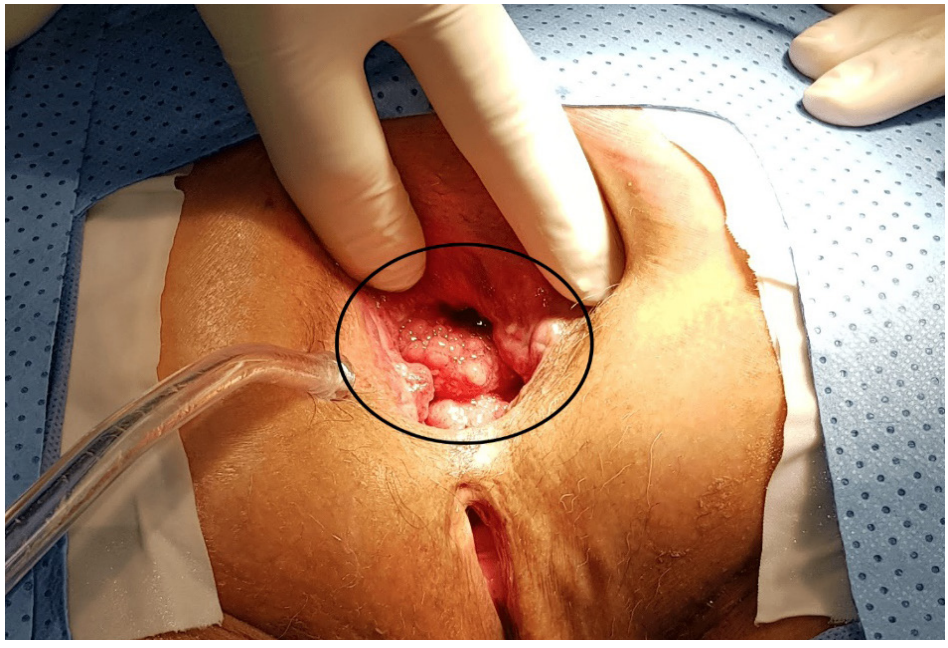


Figura 1. Examen clínico donde ese aprecia el tumor velloso del recto y canal anal, con el borde proximal palpable al examen digital.

Fuente: fotografía tomada por los autores.

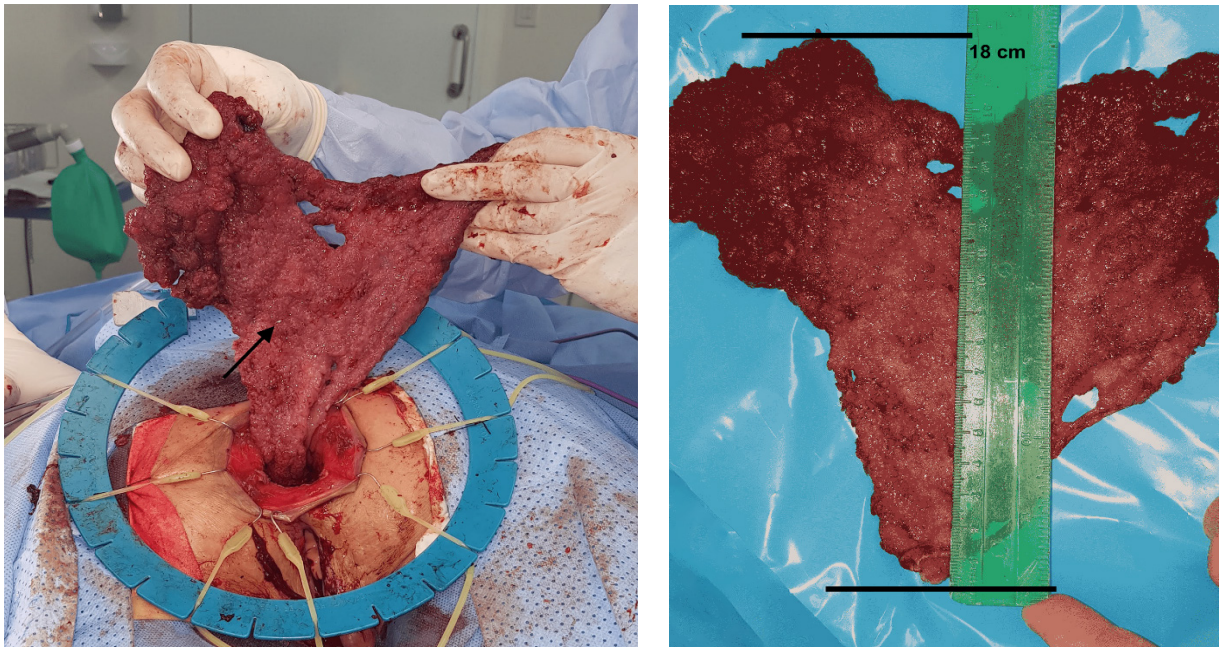


Figura 2. Patología macroscópica donde se aprecia el adenoma tubulovelloso con un tamaño de 18x18 cm.
Fuente: fotografía tomada por los autores.

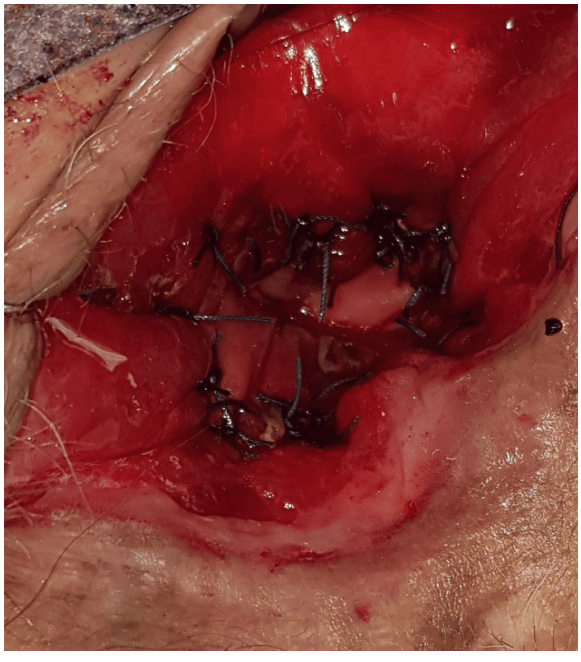


Figura 3. Resección quirúrgica y cierre del defecto con técnica de Delorme, para lo que se utilizó sutura Vicryl plus® 3-0 de Ethicon Inc.
Fuente: fotografía tomada por los autores.

prolapso ni estenosis. Se completaron 2 años de vigilancia posoperatoria, sin identificar recidiva del adenoma tubulovelloso.

Discusión

Se estima que la prevalencia de pólipos rectales en mayores de 50 años es del 25 %, de ahí la recomendación de realizar tamizaje por colonoscopia y resección de estos [5,6]. En ocasiones, los pólipos grandes pueden tener un componente maligno, que no se identifica en la biopsia inicial, solo en la patología quirúrgica [7].

Si bien la mayoría de los pólipos son pequeños y la polipectomía es suficiente, cuando estos son muy grandes, se debe individualizar el manejo según los recursos locales, el tamaño del pólipo y la habilidad del cirujano, puesto que la resección se puede volver compleja y el riesgo de sangrado o perforación en la polipectomía aumentan [6,8].

Los adenomas colorrectales son lesiones premalignas, que histológicamente son subdivididos en tubulares, tubulovellosos y vellosos. Estos

últimos corresponden solo al 5 % de los adenomas y conllevan un riesgo de malignidad estimado del 15 al 40 %. El 3 % de los adenomas vellosos mayores a 3 cm pueden ser secretores de líquido hacia el lumen intestinal, configurando los adenomas secretores como una entidad bastante rara [9].

Dentro de las opciones terapéuticas se ha descrito el abordaje posterior con sección del esfínter anal, pero por las probabilidades de incontinencia de este procedimiento, ha entrado en desuso y han cobrado relevancia otros abordajes.

La resección transanal endoscópica (RTE), descrita en 1977 por Lindenschmidt Th-O, et al. [10], ha demostrado ser un tratamiento efectivo para la resección de adenomas rectales, con bajos índices de recurrencia, morbilidad y mortalidad. De esta técnica han surgido nuevas alternativas, como la microcirugía endoscópica transanal (MET), introducida en 1984 por Buess G, et al. [11], mediante un equipo rígido con magnificación endoscópica para realizar bajo visión directa escisiones de adenomas ubicados hasta a 24 cm del margen anal. Esta ha demostrado buenos resultados patológicos y bajas recurrencias [12].

Recientemente, una técnica endoscópica alterna ha adquirido popularidad. Es la cirugía mínimamente invasiva transanal (TAMIS), que utiliza materiales flexibles, lo que le permite mayor precisión, mejores ángulos de visibilidad, menor curva de aprendizaje (entrenamiento de aproximadamente 18-31 procedimientos para lograr márgenes adecuados y menor riesgo de complicaciones), además de mejor costo-efectividad por su compatibilidad con los equipos convencionales de laparoscopia. Ha sido comparada con MET, con los resultados quirúrgicos similares [13-15].

Con los procedimientos mencionados no es posible conocer si los márgenes de resección están libres de tumor, ya que la resección se realiza por fragmentos y dificulta la ubicación del tumor con respecto a los bordes; es por eso que se planteó una variante para lograr la extracción en una sola pieza y facilitar el reconocimiento de los márgenes. De ahí surgieron las resecciones endoscópicas submucosas (DES), donde se utilizan dispositivos cortantes a través del endoscopio, que permiten la resección del espécimen en bloque. Esta ha demostrado resultados similares, aunque tiene mayor riesgo de sangrado y perforación, complicaciones que casi siempre pueden ser controladas por vía endoscópica [9,16].

Los desenlaces funcionales de los procedimientos endoscópicos son variables. Recientemente se encontró con manometría, que las presiones del esfínter rectal pueden disminuir tanto por MET como por TAMIS, disminuyendo la continencia fecal de forma momentánea o permanente [17,18]. Además, se han realizado revisiones sistemáticas comparando las resecciones mucosas por endoscopia (RME) con las MET, encontrando que las RME son menos efectivas, pero más seguras. En lesiones gigantes, donde las técnicas endoscópicas constituyen un reto, se han descrito resecciones quirúrgicas perineales, resecciones anteriores bajas y resecciones abdomino-perineales [19].

Cuando se analiza la posibilidad de recurrencia, todas las técnicas tienen desenlaces oncológicos similares a largo plazo, sobre todo en tumores pT1 y pT2. Aun así, independientemente de la técnica utilizada es recomendable un seguimiento estrecho con colonoscopias de control si el pólipo resecado supera los 5 cm de diámetro [11].

Si bien lo usual de este síndrome es la presentación de acidosis metabólica hiperclorémica con falla renal aguda prerrenal, ya que estos adenomas producen una diarrea acuosa de hasta 4 litros/día con pérdida de potasio y bicarbonato, esta paciente presentó alcalosis metabólica, que es un hallazgo inusual dentro de las manifestaciones de este síndrome, reportado solo en el 10 - 20 % de los casos, ya que estos tumores pueden secretar ácido clorhídrico y no bicarbonato [20,21].

Otro hallazgo importante es el tamaño del pólipo del caso clínico, que tuvo una longitud de 18 x 18 cm, sin cambios histológicos malignos, el cual es un hallazgo inusual, puesto que generalmente los pólipos son diagnosticados y resecados mucho antes de alcanzar esos diámetros [22]. Además, el tamaño del tumor hacía extremadamente difícil la resección endoscópica de la lesión, y es por eso por lo que se pensó en un abordaje perineal.

Actualmente, ante el diagnóstico de una lesión gigante se recomienda estadificar adecuadamente la enfermedad antes de programar el procedimiento. La RNM de pelvis y la ecografía endoscópica son útiles para evaluar cambios anatómicos sugestivos de malignidad y, si hay invasión locoregional o metastásica, ayudan a hacer una planeación quirúrgica diferente [23,24].

La técnica que se seleccionó para la resección del adenoma tubulovelloso gigante de esta paciente, que producía prolapso e incontinencia rectal, fue la resección mucosa mediante la técnica de Delorme, lo que no solo redujo la incontinencia fecal, sino que también trató el síndrome de McKittrick-Wheelock. Es bien conocido que la resección de tumores gigantes en el recto puede producir grandes defectos en las paredes rectales, aumentando el riesgo de morbilidad, perforación, márgenes de resección positivos o estenosis. Se reporta que, en pólipos mayores a 8 cm de diámetro, después de la resección, hay un riesgo de estenosis que puede alcanzar el 13,9 % [19,20,25,26]. Aún así, la paciente tuvo una excelente evolución funcional posoperatoria, sin datos clínicos ni colonoscópicos que sugieran recaída, incontinencia fecal o estenosis a 2 años de la cirugía.

Conclusiones

Este artículo pretende enfatizar las diferentes opciones terapéuticas que existen cuando se enfrenta a un pólipo velloso, considerando que no existe diferencia en cuanto al desenlace oncológico entre las técnicas, siempre y cuando se individualice cada caso para realizar la alternativa óptima. Es importante mencionar que los pólipos gigantes se pueden presentar con prolapso rectal e incontinencia fecal, pero también es común encontrar el síndrome de McKittrick-Wheelock, que empeora la sintomatología de los pacientes. La identificación temprana de este síndrome, que se puede mimetizar como muchas otras patologías, es necesaria pues el tratamiento para erradicar el trastorno hidroelectrolítico y la insuficiencia renal aguda es el manejo quirúrgico con polipectomía.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: El Comité de Ética e Investigación ha confirmado la aprobación ética. La paciente firmó el consentimiento informado respecto a la publicación de sus datos y fotografías.

Conflictos de interés: Todos los autores declararon que no tienen ningún conflicto de intereses.

Uso de Inteligencia Artificial: No se usaron tecnologías asistidas por inteligencia artificial en este artículo.

Fuentes de financiación: Este estudio fue financiado por los autores.

Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Jorge Iván Sierra.
- Metodología: Jorge Iván Sierra, Federico López-Uribe.
- Adquisición de datos: Jorge Iván Sierra, Federico López-Uribe.
- Análisis e interpretación de datos: Jorge Iván Sierra, Federico López-Uribe.
- Redacción del manuscrito y edición: Federico López-Uribe, Santiago Jaramillo-Guzmán, Cristina Martínez-Hincapié, Jorge Iván Sierra.
- Revisión y aprobación: Cristina Martínez-Hincapié, Jorge Iván Sierra, Federico López-Uribe, Santiago Jaramillo-Guzmán.

Referencias

1 Malik S, Mallick B, Makkar K, Kumar V, Sharma V, Rana SS. Malignant McKittrick-Wheelock syndrome as a cause of acute kidney injury and hypokalemia: Report of a case and review of literature. Intractable Rare Dis Res. 2016;5:218-21. https://doi.org/10.5582/irdr.2016.01011

2 Agnes A, Novelli D, Doglietto GB, Papa V. A case report of a giant rectal adenoma causing secretory diarrhea and acute renal failure: McKittrick-Wheelock syndrome. BMC Surg. 2016;16:39. https://doi.org/10.1186/s12893-016-0153-2

3 Galanis IN, Dragoumis DM, Christopoulos PN, Galanis NN, Atmatzidis KS. Giant villous adenoma and McKittrick–Wheelock syndrome in an incarcerated rectal prolapse. Colorectal Dis. 2010;12:382-4. https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2009.01809.x

4 Moya P, Armañanzas-Ruiz L, Santos-Torres J, Candela-Polo F, Perez-Legaz J, Arroyo A, et al. Insuficiencia renal aguda y diarrea crónica: Síndrome de

Mckittrick-Wheelock. Acta Gastroenterol Latinoam. 2012;42:56-8.

5 Øines M, Helsingen LM, Bretthauer M, Emilsson L. Epidemiology and risk factors of colorectal polyps. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2017;31:419-24. https://doi.org/10.1016/j.bpg.2017.06.004

6 Roriz-Silva R, Andrade AA, Ivankovics IG. Giant rectal villous adenoma: Surgical approach with rectal eversion and perianal coloanal anastomosis. Int J Surg Case Rep. 2014;5:97-9. https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2013.12.003

7 Keck JO, Schoetz DJ, Roberts PL, Murray JJ, Coller JA, Veidenheimer MC. Rectal mucosectomy in the treatment of giant rectal villous tumors. Dis Colon Rectum. 1995;38:233-8. https://doi.org/10.1007/bf02055593

8 Church JM. Avoiding surgery in patients with colorectal polyps. Dis Colon Rectum. 2003;46:1513-6. https://doi.org/10.1007/s10350-004-6805-9

9 van der Pool AEM, de Graaf EJR, Vermaas M, Barendse RM, Doornebosch PG. McKittrick Wheelock syndrome treated by transanal minimally invasive surgery: A single-center experience and review of the literature. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2018;28:204-8. https://doi.org/10.1089/lap.2017.0195

10 Lindenschmidt Th-O, Hempel D, Zimmermann HG. Elektroresektion des stenosierenden Rectum-Carcinoms. Chirurg. 1977;48:343-4.

11 Buess G, Theiss R, Gunther M, Hutterer F, Hepp M, Pichlmaier H. Endoscopic operative procedure for the removal of rectal polyps. Coloproctology. 1984;84: 254-61.

12 Serra-Aracil X, Mora-Lopez L, Alcantara-Moral M, Caro-Tarrago A, Gomez-Diaz CJ, Navarro-Soto S. Transanal endoscopic surgery in rectal cancer. World J Gastroenterol. 2014;20:11538-45. https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i33.11538

13 Devane LA, Daly MC, Albert MR. Transanal endoscopic platforms: TAMIS versus rigid platforms: Pros and cons. Clin Colon Rectal Surg. 2022;35:93-8. https://doi.org/10.1055/s-0041-1742108

14 Fournier FR, Brown CJ. Transanal endoscopic surgery: Who should be doing this procedure? Clin Colon Rectal Surg. 2022;35:99-105. https://doi.org/10.1055/s-0041-1742109

15 Morino M, Forcignanò E, Arezzo A. Initial clinical experience with a novel flexible endoscopic robot for transanal surgery. Tech Coloproctol. 2022;26:301-8. https://doi.org/10.1007/s10151-022-02577-1

16 Morino M, Arezzo A. Transanal local excision or endoscopic dissection for benign and large lesions of the rectum. Clin Colon Rectal Surg. 2022;35:106-12. https://doi.org/10.1055/s-0042-1744356

17 Casadesus D. Surgical resection of rectal adenoma: A rapid review. World J Gastroenterol. 2009;15:3851-4. https://doi.org/10.3748/wjg.15.3851

18 Foppa C, Carrano FM, Spinelli A. Functional outcomes after transanal surgery. Clin Colon Rectal Surg. 2022;35:146-54. https://doi.org/10.1055/s-0041-1742116

19 Barendse RM, van den Broek FJC, Dekker E, Bemelman WA, de Graaf EJR, Fockens P, et al. Systematic review of endoscopic mucosal resection versus transanal endoscopic microsurgery for large rectal adenomas. Endoscopy. 2011;43:949. https://doi.org/10.1055/s-0030-1257025

20 Caron M, Dubrûle CE, Letarte F, Lemelin V, Lafleur A. McKittrick-Wheelock syndrome presenting with acute kidney injury and metabolic alkalosis: Case report and narrative review. Case Rep Gastrointest Med. 2019;2019:104187. https://doi.org/10.1155/2019/3104187

21 Khanna A, Kurtzman NA. Metabolic alkalosis. J Nephrol. 2006;19(Suppl 9):S86-96.

22 Bains L, Lal P, Vindal A, Singh M. Giant villous adenoma of rectum- what is the malignant potential and what is the optimal treatment? A case and review of literature. World J Surg Oncol. 2019;17:109. https://doi.org/10.1186/s12957-019-1650-4

23 Berger NF, Sylla P. The role of transanal endoscopic surgery for early rectal cancer. Clin Colon Rectal Surg. 2022;35:113-21. https://doi.org/10.1055/s-0041-1742111

24 Perez RO, São Julião GP, Vailati BB. Transanal local excision of rectal cancer after neoadjuvant chemoradiation: Is there a place for it or should be avoided at all costs? Clin Colon Rectal Surg. 2022;35:122-8. https://doi.org/10.1055/s-0041-1742112

25 Gallo G, Clerico G, Realis-Luc A, Trompetto M. A step-by-step approach to endorectal proctopexy (ERPP): How we do it. Tech Coloproctol. 2021;25:879-86. https://doi.org/10.1007/s10151-021-02467-y

26 Serra-Aracil X, Lucas-Guerrero V, Mora-López L. Complex procedures in transanal endoscopic microsurgery: Intraperitoneal entry, ultra large rectal tumors, high lesions, and resection in the anal canal. Clin Colon Rectal Surg. 2022;35:129-34. https://doi.org/10.1055/s-0041-1742113

Rev Colomb Cir. 2025;40:995-1001
https://doi.org/10.30944/20117582.2728

PRESENTACIÓN DE CASO

Hernia pulmonar postraumática. ¿Qué debo pensar?

Post-traumatic lung hernia. What should I think?

Karen Eliana Reyes-Romero, MD[1], Francisco Javier Forero-Cárdenas, MD[1], David Alejandro Mejía-Toro, MD[2]

1 Programa de especialización en Cirugía general, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
2 Cirugía de Trauma y emergencias, Hospital San Vicente Fundación, Medellín, Colombia.

Resumen

Introducción. La hernia pulmonar es la protrusión del parénquima pulmonar fuera de la cavidad torácica. Puede ser congénita o adquirida, y esta última se subdivide en espontánea, traumática y patológica en función del mecanismo de producción. De todas ellas, aproximadamente la mitad son secundarias a traumatismos torácicos.

Caso clínico. Paciente masculino de 20 años, con herida por arma cortopunzante en región precordial. A su ingreso a urgencias se presenta con estabilidad hemodinámica y al examen físico se observa herniación pulmonar. Durante la toracostomía cerrada se evidencia hemotórax masivo, por lo que se convierte a esternotomía mediana.

Resultados. En este paciente con exposición pulmonar al examen físico y hemotórax masivo, se sospechó inicialmente una lesión de arteria mamaria interna versus de hilio pulmonar. En el intraoperatorio se documentó una herida transfixiante del parénquima pulmonar, que requirió manejo quirúrgico. Durante la hospitalización desarrolló hemotórax coagulado retenido, que requirió toracoscopia para drenaje y decorticación, con buena evolución clínica. Se dio de alta con seguimiento clínico ambulatorio.

Conclusiones. La hernia pulmonar es una condición clínica atípica, cuyo manejo terapéutico óptimo no está bien descrito en la literatura. Esta condición requiere descartar una lesión asociada del parénquima pulmonar. La realización de una tomografía computarizada de tórax en pacientes hemodinámicamente estables facilita la evaluación de las estructuras anatómicas asociadas al trauma y de esta forma planear el abordaje quirúrgico y posterior manejo.

Palabras clave: lesión pulmonar; heridas y lesiones; hemotórax; hernia; toracostomía; esternotomía.

Fecha de recibido: 22/08/2024 - Fecha de aceptación: 26/09/2024 - Publicación en línea: 10/02/2025
Correspondencia: Karen Eliana Reyes-Romero, Carrera 71 # 27-106, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 3208207462
Dirección electrónica: karreyes.09@gmail.com
Citar como: Reyes-Romero KE, Forero-Cárdenas FJ, Mejía-Toro DA. Hernia pulmonar postraumática. ¿Qué debo pensar? Rev Colomb Cir. 2025;40:995-1001. https://doi.org/10.30944/20117582.2728

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. Pulmonary hernia is the protrusion of the lung parenchyma outside the thoracic cavity. It can be congenital or acquired, and the latter is subdivided into spontaneous, traumatic and pathological, depending on the mechanism of production. Of all of them, approximately half are secondary to chest trauma.

Clinical case. 20-year-old male patient with a stab wound in the precordial region. Upon admission to the emergency room, he presented with hemodynamic stability and physical examination revealed pulmonary herniation. During closed thoracostomy, massive hemothorax is evident, so it was converted to median sternotomy.

Results. In this patient with pulmonary exposure on physical examination and massive hemothorax, an internal mammary artery versus pulmonary hilum injury was initially suspected. Intraoperatively, a transfixing wound of the lung parenchyma was documented, which required surgical management. During hospitalization, he developed retained clotted hemothorax, which required thoracoscopy for drainage and decortication, with good clinical evolution. He was discharged with outpatient clinical follow-up.

Conclusions. Pulmonary hernia is an atypical clinical condition, whose optimal therapeutic management is not well described in the literature. This condition requires ruling out an associated injury to the lung parenchyma. Performing a chest computed tomography in hemodynamically stable patients facilitates the evaluation of the anatomical structures associated with the trauma and thus plans the surgical approach and subsequent management.

Keywords: lung injury; wounds and injuries; hemothorax; hernia; thoracostomy; sternotomy.

Introducción

La hernia pulmonar se define como la protrusión del tejido pulmonar y las membranas pleurales más allá de los límites de la cavidad torácica, a través de una abertura anormal en la pared torácica, el diafragma o el mediastino [1]. Para la migración del tejido pulmonar fuera de su dominio habitual debe haber una debilidad o defecto en los límites estructurales de la pared torácica y un aumento repentino o crónico de la presión intratorácica [2]; la obesidad y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) son consideradas factores de riesgo para el desarrollo de esta enfermedad [3].

Anatómicamente pueden dividirse en cervicales o supraclaviculares, torácicas o intercostales y diafragmáticas. Puede ser de origen congénito o adquirido [4]; las hernias congénitas suelen asociarse a una debilidad de la fascia cervical profunda, entre el músculo esternocleidomastoideo y el músculo escaleno anterior, mientras que las hernias adquiridas, a su vez, se subdividen en espontáneas, traumáticas y patológicas [5].

Las hernias espontáneas son producidas por un aumento brusco de la presión intratorácica en relación a esfuerzos, como levantar pesos o accesos de tos; las patológicas son secundarias a debilidad de la pared torácica (enfermedades inflamatorias, trastornos del tejido conectivo, neoplasias, colocación de tubos de drenaje, toracoscopia o toracotomía) [6,7]. Aproximadamente la mitad de las hernias son secundarias a traumatismos torácicos, bien sean abiertos o cerrados, incluidos los descritos en asociación con el uso de cinturón de seguridad [5,8].

El objetivo de este artículo fue aportar conocimiento a la comunidad quirúrgica acerca de la presentación y el abordaje quirúrgico de las hernias pulmonares postraumáticas.

Caso clínico

Paciente masculino de 20 años, quien refería consumo crónico de marihuana, y consultó a urgencias por haber recibido una herida con arma corto punzante en área precordial 30 minutos antes, refiriendo dolor torácico. A su ingreso lo encuentran alerta, con signos vitales normales, sin signos de dificultad respiratoria; a la exploración física se evidencia una herida penetrante en el tercer espacio intercostal con línea para-esternal derecha, con herniación de parénquima pulmonar (Figura 1), hematoma en tejidos blandos y sangrado en capa, ruidos respiratorios abolidos en la base del hemitórax derecho y matidez a la percusión, con ruidos cardiacos regulares y audibles.

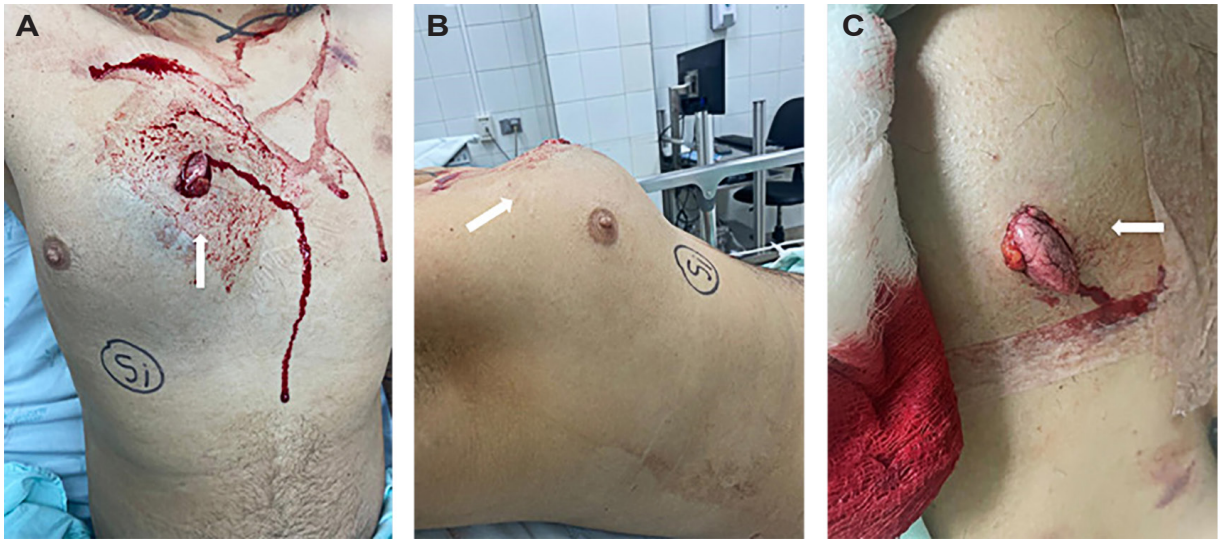


Figura 1. A. Vista anterior. Herida penetrante en área precordial. B. Vista lateral derecha. Presencia de hematoma en tejidos blandos de pectoral mayor. C. Parénquima pulmonar expuesto.

Fuente: fotografías tomadas por los autores.

En la sala de reanimación se realizó una FAST-e (*Extended Focused Assessment with Sonography in Trauma)* y se encontró hemoneumotórax derecho, sin signos de taponamiento cardiaco. Se procedió con una toracostomía cerrada derecha, documentando hemotórax masivo, con cambios en sus parámetros hemodinámicos (taquicardia, hipotensión, palidez y sudoración); por lo que se convirtió a esternotomía mediana de forma emergente. Los hallazgos intraoperatorios fueron 1000 ml de hemotórax residual derecho y lesión transfixiante en lóbulo medio del pulmón con sangrado activo. Se hizo drenaje del hemotórax, tractotomía de pulmón con sutura mecánica lineal, control de hemostasia y pericardiotomía para descartar compromiso a este nivel. Posteriormente se cerró el defecto traumático de la pared torácica anterior, con sutura absorbible para tejido muscular y fascia y polipropileno para la piel; por el tamaño del defecto, sin fracturas costales, no se requirió de osteosíntesis o malla. Finalmente, bajo visión directa se colocó sonda a tórax derecho y cierre de esternotomía (Figura 2).



Figura 2. Estereotomía mediana cerrada por planos, con cierre de defecto traumático en pared torácica.

Fuente: fotografías tomadas por los autores.

El paciente continuó la vigilancia en Unidad de Cuidados especiales, donde al tercer día se

documentó caída de la hemoglobina y requerimiento de oxígeno, por lo que se solicitaron estudios complementarios. La radiografía de tórax permitió visualizar un hemotórax derecho (Figura 3) y la tomografía computarizada (TC) de tórax confirmó la presencia de neumotórax residual y hemotórax coagulado (Figura 4). Se programó para drenaje y decorticación por toracoscopia; luego de lo cual progresó con buena evolución clínica. Se dio de alta al noveno día de estancia hospitalaria y al mes de seguimiento clínico ambulatorio no se reportaron complicaciones.

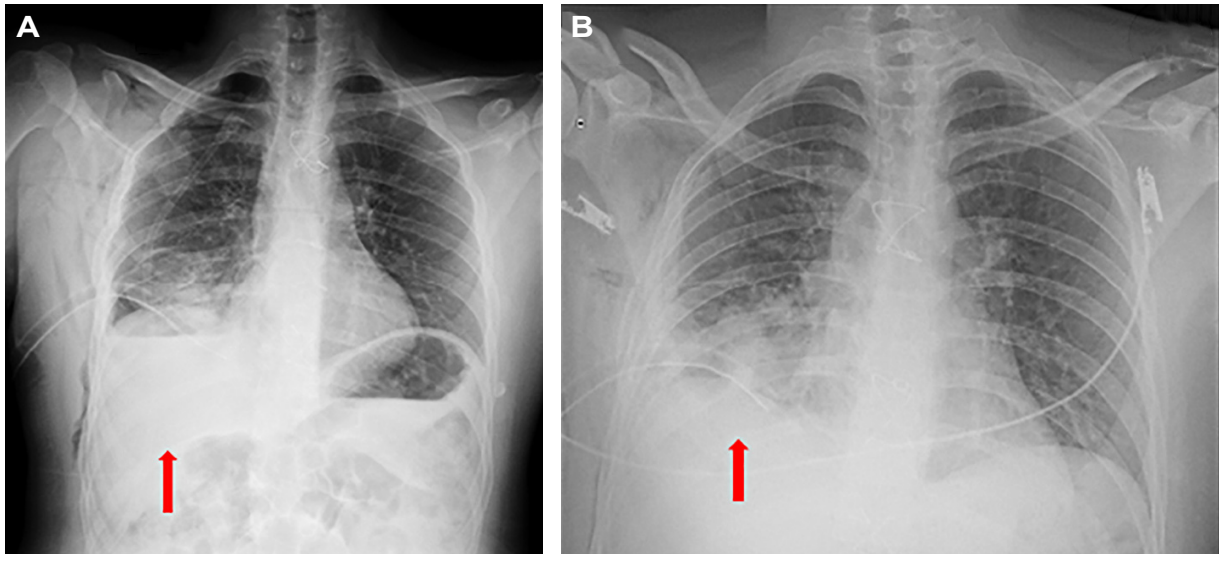


Figura 3. A. Radiografía de tórax en el posoperatorio inmediato. Evidencia de hemotórax residual y sonda a tórax derecha posicionada. B. Radiografía de tórax en el tercer día posoperatorio. Opacificación de ángulo costodiafragmático derecho e infiltrados parahiliares.

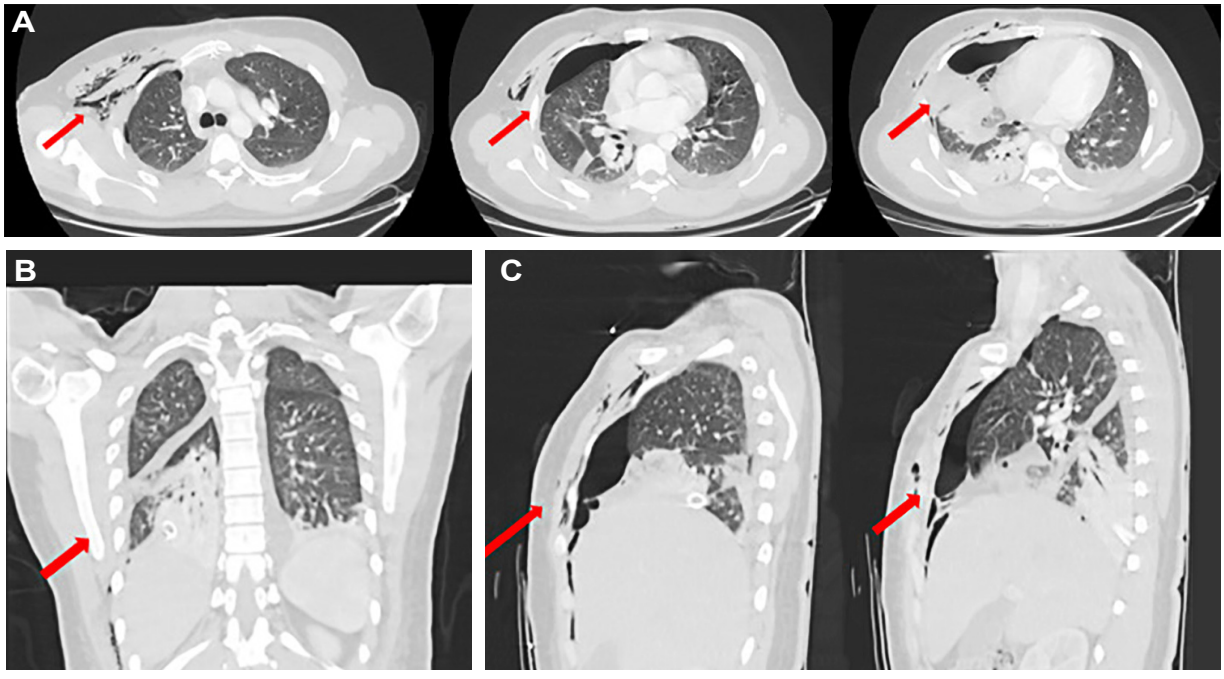


Figura 4. Tomografía de tórax con evidencia de hemotórax coagulado y neumotórax residual derecho. A. Corte axial. B. Corte coronal. C. Corte sagital.

Discusión

La hernia pulmonar traumática es una entidad poco frecuente, que puede retrasar su aparición meses o incluso años. Usualmente se presenta con lesiones concomitantes de otras estructuras, que en general suelen producirse en el momento del traumatismo [5]. Lo habitual es que aparezca en la zona afectada por el traumatismo, especialmente en trauma penetrante, aunque existen dos zonas de la pared torácica que presentan menor resistencia a la presión: la región paraesternal, por ausencia del músculo intercostal externo, y el ángulo que se forma entre las costillas y las vértebras, por ausencia del músculo intercostal interno a este nivel [5].

La mayoría de los pacientes son asintomáticos, especialmente si la etiología de la hernia no es traumática [3], sin embargo, cuando la hernia aparece inmediatamente después del traumatismo, los síntomas incluyen dolor, tos, hemoptisis y dificultad para respirar. Al examen físico se puede observar una masa fluctuante con crepitación, que se mueve paradójicamente con la respiración [4]. Se han descrito complicaciones graves que incluyen estrangulación del tejido pulmonar, necrosis pulmonar, neumotórax, hemotórax y neumomediastino [2].

La TC de tórax es el estudio imagenológico de elección ya que permite confirmar la lesión y ofrece información sobre el saco herniario, la amplitud del defecto de la pared, así como el compromiso sobre el tejido pulmonar y otras lesiones asociadas (fracturas costales, lesión pleural, mediastínicas o del resto del parénquima pulmonar) [9]. La evaluación enfocada con ecografía en trauma (FAST-e) se ha convertido en una herramienta de rutina en el servicio de urgencias para la evaluación de los pacientes con traumatismos cerrados y se han reportado casos de diagnóstico de hernias pulmonares mediante este método [10], aunque se requiere mayor experiencia para recomendar esta técnica como única medida diagnóstica.

Morell-Lavallee clasificó las hernias de la pared torácica según su etiología y ubicación anatómica [11] y en el 2018, Kuckelman J, et al. [12], propusieron un nuevo sistema de categorización funcional para las hernias traumáticas de la pared torácica según la anatomía y la gravedad de la lesión de la pared, clasificando las lesiones en una escala del 1 al 5, que van de menos a más graves, y que puede utilizarse para guiar el tratamiento y la intervención quirúrgica [13].

Históricamente, las hernias pulmonares adquiridas, no traumáticas o congénitas, se trataban de forma no quirúrgica, sin embargo, en la literatura actual, el manejo conservador no está bien descrito y la cirugía es el tratamiento más aceptable. Algunas de las indicaciones para el manejo quirúrgico incluyen alivio del dolor, prevención del encarcelamiento o estrangulamiento, inviabilidad del tejido pulmonar, optimización de la función pulmonar y prevención de la insuficiencia respiratoria [14].

El manejo quirúrgico inicialmente consiste en la reducción de la hernia y el cierre del defecto de la pared torácica mediante el uso de técnicas de reparación, que pueden variar desde el cierre primario hasta la implantación de material protésico o autólogo, dependiendo de las lesiones asociadas, como múltiples fracturas costales o tórax inestable [15]. La reducción del parénquima pulmonar y el cierre del defecto de la cavidad torácica con material protésico o fijación, pretenden producir menor dolor posoperatorio, obtener una movilización más precoz y facilitar la terapia respiratoria, todo lo cual disminuye el riesgo de complicaciones postoperatorias, como las atelectasias y neumonías [16].

El acceso a la cavidad torácica depende de la localización de la hernia; se han descrito abordajes por toracotomía anterolateral y posterolateral. Rara vez es necesaria la resección del segmento pulmonar lesionado, ya que las contusiones pulmonares se recuperan con el tiempo, a menos que el pulmón afectado esté necrosado por estrangulamiento [8].

En nuestro caso clínico, teniendo presente que el paciente desarrolló un hemotórax masivo con compromiso hemodinámico, se decidió realizar una esternotomía mediana por la sospecha

inicial de lesión de arteria mamaria interna o de hilio pulmonar de acuerdo con la ubicación de la lesión penetrante, basado en las guías de práctica clínica en trauma locales, donde se describe este abordaje en pacientes hemodinámicamente inestables, cuando se sospechen heridas de corazón, hilio pulmonar, arco aórtico o aorta ascendente, o compromiso de grandes vasos del opérculo torácico, como subclavia /carótida/ innominada [17].

La cirugía toracoscópica videoasistida (VATS) es otra alternativa para el tratamiento de estos pacientes. Se han publicado reportes de caso con corrección mediante esta tecnología de hernia transmediastínica por trauma cerrado y hernias pulmonares espontáneas [18,19]. De igual forma, podría utilizarse la toracoscopia para el abordaje de estos pacientes, así como está descrito en otros escenarios de trauma, como herramienta de diagnóstico para identificar la extensión de las lesiones y, al mismo tiempo, permitir una intervención terapéutica [20].

Conclusiones

La hernia pulmonar postraumática es rara, pero una vez identificada se requiere descartar lesiones asociadas del parénquima pulmonar. Se sugiere la realización de una tomografía computarizada de tórax en pacientes hemodinámicamente estables, para evaluar la lesión de estructuras vasculares, pulmonares u osteomusculares asociadas al trauma, y de esta forma planear un abordaje quirúrgico adecuado y posterior manejo.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Se cuenta con el consentimiento informado del paciente, autorizando la publicación de su caso, de las fotografías y videos donde aparece.

Conflictos de intereses: Los autores declararon no tener ningún conflicto de intereses.

Uso de Inteligencia Artificial: Los autores declararon que no utilizaron tecnologías asistidas por inteligencia artificial (IA) (como modelos de lenguaje grande, chatbots o creadores de imágenes) en la producción de este trabajo.

Fuentes de financiación: Este estudio se realizó con recursos de los autores.

Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Karen Eliana Reyes-Romeo, Francisco Javier Forero-Cárdenas, David Alejandro Mejía-Toro.
- Adquisición de datos: Karen Eliana Reyes- Romeo, Francisco Javier Forero-Cárdenas, David Alejandro Mejía-Toro.
- Análisis e interpretación de datos: Karen Eliana Reyes-Romeo, Francisco Javier Forero-Cárdenas, David Alejandro Mejía-Toro.
- Redacción del manuscrito: Karen Eliana Reyes- Romeo, Francisco Javier Forero-Cárdenas, David Alejandro Mejía-Toro.
- Revisión crítica: Karen Eliana Reyes- Romeo, Francisco Javier Forero-Cárdenas, David Alejandro Mejía-Toro.

Referencias

1 Detorakis EE, Androulidakis E. Intercostal lung herniation - The role of imaging. J Radiol Case Rep. 2014;8:16-24. https://doi.org/10.3941/jrcr.v8i4.1606

2 Davare DL, Kiffin C, Sanchez R, Lee SK, Carrillo EH, Rosenthal AA. Traumatic lung herniation following skateboard fall. Case Rep Med. 2016;2016:9473906. http://dx.doi.org/10.1155/2016/9473906

3 Salcedo-Lobera E, Martinez-Rodriguez DM. Hernia pulmonar intercostal espontánea. Un diagnóstico olvidado. Atención Primaria. 2024;56:102842. https://doi.org/10.1016/j.aprim.2023.102842

4 Clark AJ, Hughes N, Chisti F. Traumatic extrathoracic lung herniation. Br J Radiol. 2009;82:e82-e84. https://doi.org/10.1259/bjr/24198593

5 Rabaza MJ, Alcázar PP, Pardo P, Touma C. Hernia pulmonar traumática. Radiologia. 2001;43:350-2. https://doi.org/10.1016/S0033-8338(01)76992-5

6 Waqar S, Vaughan P, Edwards JG. Late presentation of a traumatic lung hernia. Ann Thorac Surg. 2010;90:1715. https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2010.02.022

7 Mhamdi S, Aouini I, Daboussi S, Mahfoudhi H, Lassoued MB, Kallel M, et al. Intercostal lung herniation secondary to thoracotomy: A case report. Pan Afr Med J. 2020;36:39. https://doi.org/10.11604/pamj.2020.36.39.20054

8 Bikhchandani J, Balters MW, Sugimoto JT. Conservative management of traumatic lung hernia. Ann Thorac Surg. 2012;93:992-4. https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2011.08.023

9 Freire-Aragón MD, Palacios-García I, Rivera-Fernández V. Hernia pulmonar traumática. Med Intensiva. 2018;42:e5. https://doi.org/10.1016/j.medin.2016.09.001

10 Marlow S, Campbell T, Davis A, Patel HR. Emergency ultrasound in the diagnosis of traumatic extrathoracic lung herniation. Am J Emerg Med. 2013;31:633.e1-633.e2. https://doi.org/10.1016/j.ajem.2012.09.030

11 Maurer E, Blades B. Hernia of the lung. J Thorac Surg. 1946;15:77-98. https://doi.org/10.1016/S0096-5588(20)31426-4

12 Kuckelman J, Karmy-Jones R, Windell E, Izenberg S, David JS, Long W, et al. Traumatic thoracic rib cage hernias: Operative management and proposal for a new anatomic-based grading system. Am J Surg. 2018;215:794-800. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.12.013

13 Parra KT, Mayberry J, Edwards NM, Long WB, Martin MJ. Traumatic thoracic rib cage and chest wall hernias: A review and discussion of management principles. Am J Surg. 2021;221:1238-45. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2021.03.024

14 Jahromi AH, Pennington P, Skweres J, Mancini MC. Delayed presentation of a traumatic intercostal lung hernia: A case report and review of the literature. Trauma Mon. 2017;22:e25975. https://doi.org/10.5812/traumamon.25975

15 Duarte-D'ambrosio P, Silva HF, Mariani AW, Schmidt-Junior AF, Pêgo-Fernandes PM. Post-thoracotomy lung hernia. J Bras Pneumol. 2023;49:e20220325. https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20220325

16 Zapata R, Botero JE, Bolívar L, Saldarriaga C. Hernia pulmonar espontánea secundaria a acceso de tos; reparación por técnica asistida por video. Rev Colomb Cir. 2015;30:292-5. https://doi.org/10.30944/20117582.375

17 Millán M, Ordoñez CA, Parra MW, Caicedo Y, Padilla N, Pino LF, et al. Hemodynamically unstable non-compressible penetrating torso trauma: A practical surgical approach. Colomb Med. 2021;52:e4024592. https://doi.org/10.25100/cm.v52i2.4592

18 Brandolini J, Bertoglio P, Kawamukai K, Bonfanti B, Parri SNF, Garelli E, et al. Posttraumatic transmediastinal pulmonary hernia: An extremely rare clinical entity. JTCVS Tech. 2023;18:168-70. https://doi.org/10.1016/j.xjtc.2023.01.014

19 De Vries SEN, Arts MP, van Huijstee PJ. Intercostal lung herniation; a rare complication after mini-transthoracic approach (TTA) for thoracic disc herniation. Two case reports and review of literature. Eur Spine J. 2022;31:3708-12. https://doi.org/10.1007/s00586-021-07023-8

20 Lodhia JV, Konstantinidis K, Papagiannopoulos K. Video-assisted thoracoscopic surgery in trauma: pros and cons. J Thorac Dis. 2019;11:1662-7. https://doi.org/10.21037/jtd.2019.03.55

Rev Colomb Cir. 2025;40:1002-8
https://doi.org/10.30944/20117582.2671

PRESENTACIÓN DE CASO

Hernia traumática de la pared abdominal: Reporte de un caso de mecanismo inusual

Traumatic abdominal wall hernia: Report of a case of unusual mechanism

Tomas Enrique Rivera-Garay, MD[1], Juan Camilo Rivera-Herrera, MD[2], Belkis Palacio-Villalba, MD, MSc[3]

1 Servicio de Cirugía general, Organización Clínica General del Norte, Barranquilla, Colombia.
2 Programa de Medicina, Fundación Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.
3 Centro de investigación, Organización Clínica General del Norte, Barranquilla, Colombia.

Resumen

Introducción. Las hernias traumáticas de la pared abdominal se definen como la ruptura musculofascial por un trauma significativo. Son infrecuentes y mayormente asociadas a accidentes de tránsito. Su diagnóstico es complejo y su tratamiento ha sido debatido por la escasez de evidencia de calidad.

Caso clínico. Paciente femenina de 51 años, con trauma por objeto contundente en el hipocondrio izquierdo. Al examen físico de ingreso se observó equimosis y masa dolorosa, que protruía con maniobras de Valsalva y reducía con la presión digital. La tomografía mostró una hernia de la pared abdominal y un hematoma retroperitoneal.

Resultados. Se sometió a cirugía diferida, con corrección del defecto vía abierta y uso de malla sintética retromuscular, sin complicaciones.

Conclusiones. El diagnóstico de las hernias traumáticas es clínico y se complementa con imágenes. El manejo quirúrgico es controversial. La identificación temprana y el uso de imágenes diagnósticas son cruciales para decidir entre la reparación inmediata o diferida de las hernias traumáticas de la pared abdominal. El tiempo del reparo depende de la presencia de lesiones asociadas que ameriten la intervención inmediata. El manejo quirúrgico diferido con uso de malla es seguro y efectivo, ofreciendo ventajas en la planificación quirúrgica. No hay diferencias significativas entre el reparo temprano o tardío, la vía abierta o laparoscópica, y el uso de malla o cierre fascial primario.

Palabras clave: pared abdominal; hernia abdominal; herniorrafia; prótesis e implantes; heridas y lesiones; heridas no penetrantes.

Fecha de recibido: 19/06/2024 - Fecha de aceptación: 29/08/2024 - Publicación en línea: 27/01/2025
Correspondencia: Juan Camilo Rivera-Herrera, Carrera 53 # 96 - 126 Apartamento 703 D, Barranquilla, Colombia. Teléfono: +57 3108396319. Dirección electrónica: riveherremd@gmail.com
Citar como: Rivera-Garay TE, Rivera-Herrera JC, Palacio-Villalba B. Hernia traumática de la pared abdominal: Reporte de un caso de mecanismo inusual. Rev Colomb Cir. 2025;40:1002-8. https://doi.org/10.30944/20117582.2671

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. Traumatic abdominal wall hernias are defined by musculofascial rupture from significant trauma. They are uncommon and mostly associated with traffic accidents. Its diagnosis is complex, and its treatment has been debated due to the lack of quality evidence.

Clinical case. 51-year-old female patient with blunt force trauma to the left hypochondrium. The physical examination on admission revealed ecchymosis and a painful mass, which protruded with Valsalva maneuvers and reduced with digital pressure. The CT scan showed an abdominal wall hernia and a retroperitoneal hematoma.

Results. She underwent delayed surgery, with open correction of the defect and use of retromuscular synthetic mesh, without complications.

Conclusions. The diagnosis of traumatic hernias is clinical and is complemented with images. Surgical management is controversial. Early identification and use of diagnostic imaging are crucial in deciding between immediate and delayed repair of traumatic abdominal wall hernias. The time of repair depends on the presence of associated injuries that warrant immediate intervention. Delayed surgical management with the use of mesh is safe and effective, offering advantages in surgical planning. There are no significant differences between early or late repair, open or laparoscopic approach, and the use of mesh or primary fascial closure.

Keywords: abdominal wall; abdominal hernia; herniorrhaphy; prostheses and implants; wounds and injuries; non-penetrating wounds.

Introducción

Las hernias traumáticas de la pared abdominal (HTPA) son poco frecuentes y ocurren en aproximadamente el 1 % de los casos de trauma cerrado abdominal [1]. Se describen como hernias resultantes de la ruptura musculofascial, relacionadas con un trauma directo considerable, sin penetración de piel ni evidencia previa de hernia en el área afectada [2]. El mecanismo de trauma más común es el accidente de tránsito y las ubicaciones más frecuentes son las zonas débiles de la pared abdominal [3]. El diagnóstico clínico es complejo, ya que pueden estar ocultas por lesiones en piel, y menos de la mitad de los casos muestran signos típicos de protuberancia abdominal que reduce [4]. La tomografía computarizada permite hacer diagnóstico imagenológico, además de visualizar lesiones intraabdominales asociadas.

El tratamiento de la HTPA ha sido objeto de controversia debido a la escasez de evidencia de alta calidad [4]. La literatura existente se basa principalmente en series de casos. En Colombia hay pocos casos reportados. En 2011 se registraron dos casos [5]: el primero fue por atropellamiento a un peatón, quien presentó múltiples lesiones intra y extra abdominales; se corrigieron las lesiones asociadas y el defecto herniario mediante malla sintética sobre la pared. El segundo caso fue por colisión de un motociclista, quien no presentó otras lesiones y fue intervenido mediante abordaje laparoscópico. En 2017 se reportó otro caso de accidente de motocicleta en un paciente que no tuvo lesiones adicionales y también se reparó por vía laparoscópica [1].

El objetivo de este artículo fue describir el caso de una paciente con HTPA por trauma localizado en hipocondrio izquierdo, que fue intervenida para corrección del defecto con el uso de malla de polipropileno, sin complicaciones posoperatorias.

Caso clínico

Paciente femenina de 51 años de edad, sin antecedentes patológicos ni quirúrgicos importantes, quien tuvo trauma cerrado en hipocondrio izquierdo contra objeto contundente mientras realizaba las labores del hogar. Presentó sensación de masa en la zona afectada, acompañada de dolor, el cual aumentó gradualmente hasta alcanzar su máxima intensidad al séptimo día, por lo que acudió al servicio de urgencias.

Al ingreso la encontraron consciente, alerta, orientada y hemodinámicamente estable, con IMC de 23 kg/m^2. En el examen físico abdominal se observó una masa en el hipocondrio izquierdo, con equimosis y lesión abrasiva en piel (Figura 1); la masa era dolorosa a la palpación, protruía con las maniobras de Valsalva y reducía con la presión digital. No se evidenciaron signos de irritación peritoneal. Se realizó una tomografía computarizada (TC) de abdomen con contraste que mostró una hernia postraumática en la pared anterior izquierda, de 2,4 cm aproximadamente, con protrusión de grasa, y un hematoma en el compartimento retroperitoneal de 51 x 45 x 57 mm, sin lesiones esplénicas ni líquido libre en cavidad peritoneal (Figura 2).

La paciente se llevó a reparo quirúrgico del defecto 14 días después del trauma. Durante la intervención se identificó una hernia postraumática en el reborde subcostal izquierdo, con defecto en los músculos oblicuos y transverso del abdomen, de un diámetro aproximado de 4 cm, que contenía asas de intestino delgado y epiplón. Se realizó la incisión sobre el defecto ubicado en el hipocondrio izquierdo, seguida de disección por planos (piel y tejido celular subcutáneo) hasta encontrar el defecto herniario; el saco se resecó y se redujo su contenido a la cavidad abdominal. A continuación, se disecó la hoja posterior del músculo recto y el espacio preperitoneal en sentido lateral. Se cerraron el peritoneo parietal y la hoja posterior del recto con sutura PDS II (J&J MedTech) y se colocó una malla de polipropileno liviana de 8 x 10 cm en el espacio retromuscular, la cual se fijó con cianocrilato (histoacryl B Braun)



Figura 1. A la inspección abdominal se observaba masa en hipocondrio izquierdo con equimosis (flecha).

Fuente: fotografía tomada por los autores.



Figura 2. Corte coronal de tomografía computarizada abdominopélvica con contraste, que muestra la ruptura musculofascial de la pared abdominal con asa de intestino delgado contenida en el defecto (flecha).

Fuente: fotografía tomada por los autores.

(Figura 3). Finalmente, se hizo cierre de la fascia con Prolene 2-0 (J&J MedTech) y de la piel con nylon 2-0. No se dejaron drenajes.

En el postoperatorio, la paciente evolucionó de forma satisfactoria, sin dolor, sin signos de infección ni otras complicaciones, por lo que recibió el alta médica 24 horas después de la intervención. En el seguimiento realizado a los 30 días postquirúrgico, la paciente estaba asintomática, sin complicaciones ni recidivas.

Discusión

El trauma abdominal cerrado es una causa común de consulta en los servicios de urgencias. Se estima que aproximadamente el 9 % de los casos presentan lesiones en la pared abdominal, las cuales se clasifican según la escala de Dennis [6]. Estas lesiones abarcan desde contusiones del tejido celular subcutáneo hasta la disrupción completa de la pared abdominal con evisceración. La disrupción musculofascial abdominal se presenta en el 1,5 % de los casos de trauma cerrado abdominal [6].

La formación de la HTPA se atribuye a la transferencia de energía desde un objeto o traumatismo hacia una zona de la pared abdominal. Se clasifica en tres tipos, dependiendo del mecanismo: fuerza contundente y directa sobre la pared abdominal,

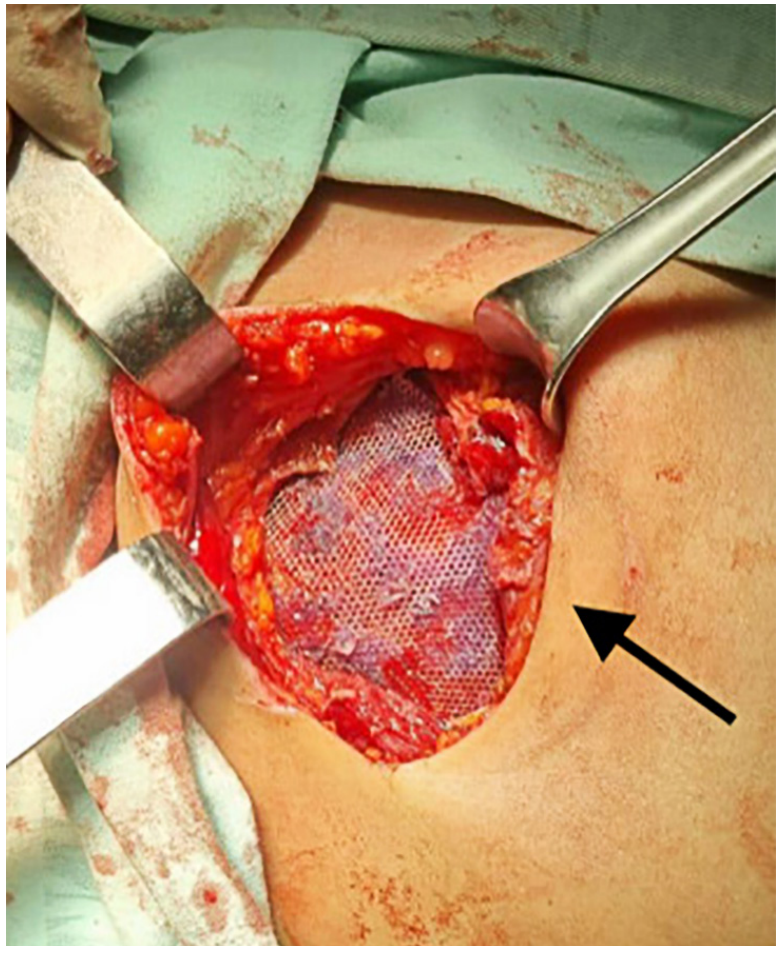


Figura 3. Colocación de malla de polipropileno liviano en ubicación retromuscular, que fue fijada con cianocrilato.

Fuente: fotografía tomada por los autores.

aumento de la presión intraabdominal con transmisión de energía a áreas de debilidad anatómica, y movimientos de aceleración/desaceleración combinados con la fuerza compresiva de un objeto [7].

El mecanismo de lesión más frecuente es por colisiones vehiculares (66 %), seguido de colisiones en motocicleta (9 %), atropellamiento a peatones (7 %), caídas (5 %) y accidentes en bicicleta (4 %) [8]. En nuestro caso, se presenta una HTPA tipo Dennis V, que ocurre por trauma localizado con objeto contundente, representando uno de los mecanismos menos frecuentes.

Según su localización anatómica, las HTPA más comunes son las anteriores (40 %), con disrupción de los rectos abdominales; seguidas de las laterales (31 %), con afectación del oblicuo externo, interno o transverso; y, por último, las lumbares (27 %), que involucran el triángulo lumbar superior e inferior [7,9]. En promedio, presentan un tamaño de defecto de 8,3 cm, con hernias que pueden variar desde pequeñas (1,3 cm) hasta de gran tamaño (15,3 cm). Se han identificado factores de riesgo como el sobrepeso y la obesidad, con un IMC promedio de 30 kg/m^2, que no se presentaron en nuestro caso [8].

La HTPA se considera un predictor de otras lesiones intraabdominales, como en intestino delgado, colon, mesenterio, diafragma, bazo y vasos [9,10]. La paciente de este caso presentó un hematoma retroperitoneal, sin otras lesiones intraabdominales asociadas. También puede haber lesiones extra abdominales, principalmente en tórax, columna, pelvis y extremidades [9]. Entre sus complicaciones se encuentran la encarcelación y estrangulación, con riesgo de 25 % y 10 %, respectivamente, según algunos reportes [11]. Por lo anterior, se considera que un diagnóstico temprano es relevante para identificar y manejar de manera urgente las lesiones asociadas y las complicaciones.

El diagnóstico clínico es complejo, ya que solo el 31 % y 49 % de los casos presentan hallazgos como hernia palpable y equimosis [12]. Debido a esto, el diagnóstico por imágenes es fundamental para identificar el defecto herniario, su tamaño, localización y posibles lesiones intraabdominales [13]. La TC es la imagen diagnóstica de elección, con una sensibilidad del 98 %; sin embargo, pueden presentarse falsos negativos debido a lesiones en vísceras sólidas, pélvicas o espinales, que pueden llevar a pasar por alto la disrupción musculofascial de la pared abdominal [14].

El manejo de la HTPA ha sido tema de debate. La evidencia disponible proviene principalmente de estudios retrospectivos; las recomendaciones se basan en opiniones de expertos y en literatura sobre hernias no traumáticas. Los estudios sobre HTPA muestran que el 25 % de los casos no reciben tratamiento quirúrgico, el 43 % se repara dentro de las primeras 24 horas (inmediato), el 40 % en las primeras 2 semanas (agudo) y el 20 % después de 2 semanas (diferido). Esta decisión se basa en la presencia de encarcelación, estrangulación u otras lesiones asociadas que ameriten intervención quirúrgica urgente [7]. El tiempo de reparación varía según la literatura. Otros autores lo definen como temprano si el reparo se realizó durante la hospitalización inicial por el trauma, y tardío si se llevó a cabo en alguna hospitalización posterior [8,15].

De los pacientes sometidos a cirugía, la vía abierta es el abordaje más común, pero también se realizan por laparoscopia y cirugía robótica, especialmente en casos de reparaciones diferidas. En el 55 % de los casos se realiza cierre fascial primario y en el 28 % se utiliza malla. La recidiva está estimada en un 9 % y se han identificado como factores de riesgo la necesidad de laparotomía de urgencia y de resección intestinal [7,8,16]. No se han encontrado diferencias en términos de recidiva entre el reparo temprano y tardío, tampoco entre el uso de malla y cierre fascial primario, ni entre mallas sintéticas y biológicas [8,15-17]. El uso de malla se asoció a un mayor riesgo de infección del sitio operatorio, registrada en un 5 % [7,8,17].

Dentro de los esfuerzos por estandarizar el manejo de la HPTA se propuso un algoritmo, en el que se sugiere reparar la hernia de manera diferida, utilizando malla sintética en el espacio preperitoneal. Si hay lesiones intraabdominales o estrangulación, se recomienda la reparación inmediata, considerando el uso de malla biológica si el riesgo de contaminación es bajo [9].

Conclusión

El manejo quirúrgico diferido para la HTPA se muestra seguro y efectivo. La identificación temprana de la HTPA y el uso de imágenes diagnósticas, como la tomografía computarizada, son esenciales para determinar qué pacientes requieren reparación inmediata debido a complicaciones asociadas, y cuáles pueden ser manejados de manera diferida. El uso de malla sintética ha demostrado ser una opción válida, aunque no se ha observado una superioridad significativa en comparación con el cierre fascial primario. La reparación diferida con malla ofrece ventajas en términos de planificación quirúrgica y puede reducir el riesgo de complicaciones agudas. Para determinar la mejor técnica quirúrgica, es fundamental que los futuros estudios se centren en evaluar los resultados a largo plazo, contribuyendo así a la estandarización del manejo de la HTPA.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este reporte de caso cuenta con el consentimiento informado de la paciente, autorizando la publicación de su caso e imágenes tomadas. Se presentó ante el Comité de Ética Institucional, que aprobó el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declararon que no presentan conflictos de interés.

Uso de Inteligencia Artificial: No se emplearon tecnologías asistidas por inteligencia artificial en la realización de este artículo.

Fuentes de financiación: Financiado por los autores

Contribución de los autores

- Diseño y concepción del estudio: Juan Camilo Rivera-Herrera, Tomas Enrique Rivera-Garay, Belkis Palacio-Villalba.
- Adquisición de datos: Juan Camilo Rivera Herrera, Tomas Enrique Rivera Garay, Belkis Palacio Villalba.
- Análisis e interpretación de datos: Juan Camilo Rivera-Herrera, Tomas Enrique Rivera-Garay, Belkis Palacio-Villalba.
- Redacción del manuscrito: Juan Camilo Rivera-Herrera, Tomas Enrique Rivera-Garay, Belkis Palacio-Villalba.
- Revisión crítica: Juan Camilo Rivera-Herrera, Tomas Enrique Rivera-Garay, Belkis Palacio-Villalba.

Referencias

1 Pereira-Warr S, Correa-Cote JC, Mejía-Toro DA, Jurado-Muñoz PA. Hernia traumática aguda de la pared abdominal: Reparación laparoscópica. Reporte de un caso y revisión bibliográfica. Rev Hispanoam Hernia. 2017;5:112-4. http://dx.doi.org/10.20960/rhh.92

2 Vera-Portilla AF, Vera-Portilla W, Quispe P, Valdivia K. Hernia traumática de pared abdominal asociada a fascitis necrotizante. Reporte de un caso. Diagnóstico. 2023;62:e445. https://doi.org/10.33734/diagnostico.v62i2.445

3 Morales JL, Carrasco C, Carvajal C, Herrera J, Marin R. Hernia traumática de pared abdominal secundaria a atrición por tronco de árbol. Rev Chil Cir. 2011;63:91-4. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-4026 2011000100017

4 Roldán-Villavicencio JI, Blázquez-Lautre L. Hernia traumática de pared abdominal. Manejo y temporalidad. Revisión de la literatura. Rev Hispanoam Hernia. 2022;10:30-7. http://dx.doi.org/10.20960/rhh.00437

5 Morales CH, Montoya JA, Henao O. Hernia abdominal traumática. Rev Colomb Cir. 2011;26:308-12.

6 Dennis RW, Marshall A, Deshmukh H, Bender JS, Kulvatunyou N, Lees JS, et al. Abdominal wall injuries occurring after blunt trauma: Incidence and grading system. Am J Surg. 2009;197:413-7. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2008.11.015

7 Ceballos-Esparragón J, Dagnesses Fonseca J, Marín-García J, Petrone P. Hernias abdominales secundarias a traumatismo no penetrante. Una revisión sistemática. Cir Esp. 2024;102:515-23. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2024.06.005

8 Harrell KN, Grimes AD, Albrech RM, Reynolds JK, Ueland WR, Sciarretta JD, et al. Management of blunt traumatic abdominal wall hernias: A Western Trauma Association multicenter study. J Trauma Acute Care Surg. 2021;91:834-40. https://doi.org/10.1097/ta.0000000000003250

9 Wong J, Peng C, Shakerian R, Knowles B, Thomson B, Read DJ. An algorithm for the management of traumatic abdominal wall hernia based on a 9-year review. ANZ J Surg. 2022;92:2648-54. https://doi.org/10.1111/ans.18017

10 Abdelali M, Chaouch MA, Ben-Jabra S, Saad J, Ben-Mansour M, Chakroun S, et al. Post-traumatic lateral abdominal wall hernia: A case report. Ann Med Surg (Lond). 2023;85:1194-6. https://doi.org/10.1097%2FMS9.0000000000000454

11 Akbaba S, Gündoğdu RH, Temel H, Oduncu M. Traumatic abdominal wall hernia: Early or delayed repair? Indian J Surg. 2015;77(Suppl 3):963-6. https://doi.org/10.1007/s12262-014-1083-9

12 Suhardja TS, Atalla MA, Rozen WM. Complete abdominal wall disruption with herniation following blunt injury: Case report and review of the literature. Int Surg. 2015;100:531-9. https://doi.org/10.9738%2FINTSURG-D-14-00079.1

13 Malkoc A, Fine KE, Anjum R, Davis JV. The management of traumatic abdominal wall flank hernia along the Spigelian aponeurosis using component separation, synthetic, and biological mesh. J Med Cases. 2022;13:504-8. https://doi.org/10.14740%2Fjmc4006

14 Steenburg SD, Padilla-Jones B, Lee JT, Petersen MJ, Boutselis AG, Lay SE, et al. Traumatic abdominal wall injuries-a primer for radiologists. Emerg Radiol. 2021;28:361-71. https://doi.org/10.1007/s10140-020-01842-w

15 Karhof S, Boot R, Simmermacher RKJ, van Wessem KJP, Leenen LPH, Hietbrink F. Timing of repair and mesh use in traumatic abdominal wall defects: A systematic review and meta-analysis of current literature. World J Emerg Surg. 2019;14:59. https://doi.org/10.1186/s13017-019-0271-0

16 Harrell KN, Grimes AD, Gill H, Reynolds JK, Ueland WR, Sciarretta JD, et al. Risk factors for recurrence in blunt traumatic abdominal wall hernias: A secondary analysis of a Western Trauma association multicenter study. Am J Surg. 2023;225:1069-73. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2022.12.006

17 Harrell KN, Grimes AD, Gill H, Reynolds JK, Ueland WR, Sciarretta JD, et al. A western trauma association multicenter comparison of mesh versus non-mesh repair of blunt traumatic abdominal wall hernias. Injury. 2024;55:111204. https://doi.org/10.1016/j.injury.2023.111204