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

# REVISTA COLOMBIANA DE CIRUGÍA

VOLUMEN 40 NÚMERO 1 • ENERO-FEBRERO 2025

**Editorial**
- El futuro de la cirugía y de los cirujanos

**Artículo de reflexión**
- Inteligencia Artificial como herramienta de la Cirugía Global en América Latina

**Artículo de investigación**
- Error, sesgo y confusión: Es necesario tenerlos en mente para controlarlos

**Ética y educación**
- Más allá de los propios límites: El síndrome de desgaste profesional y sus implicaciones en la formación quirúrgica
- Compromiso laboral: precursores, desenlaces e intervenciones en residentes de cirugía

**Artículos originales**
- Inteligencia Artificial en Cirugía: Creación y validación de una calculadora colombiana de riesgo de mortalidad perioperatoria
- Características clínicas y desenlaces postquirúrgicos en pacientes con neumotórax espontáneo: Análisis en un hospital de alta complejidad
- Reporte de resonancia magnética en pacientes con cáncer de recto en la ciudad de Medellín, Colombia
- Entre luces y sombras: Factores clave en la fuga anastomótica en cirugía colorrectal, estudio de casos y controles en dos centros de alto volumen en Bogotá
- Fijación versus no fijación de la malla en herniorrafia inguinal laparoscópica, experiencia en una institución de alta complejidad en la ciudad de Medellín
- Sutura innovadora en la preservación del páncreas en pacientes con trauma severo
- Sensibilidad de la ecografía para la evaluación del trauma

**Artículo de revisión**
- Tumor de cuerpo carotídeo: Un reto diagnóstico y quirúrgico
- Hacia la formalización de programas para la atención quirúrgica integral del paciente anciano

**Imágenes en cirugía**
- Síndrome de arteria mesentérica superior
- Absceso tuboovárico con compromiso de íleon distal

**Presentación de casos**
- Duodenoyeyunostomía laparoscópica como manejo del síndrome de Wilkie
- Síndrome de Wilkie – ¿El estómago dilatado cambia algo?
- Anastomosis coloanal en dos etapas mediante técnica de Turnbull-Cutait *pull-through* en un caso de fístula recto vaginal alta secundaria a trauma colorrectal
- Vólvulo del ciego y dolicomegacolon andino. Reporte de caso
- Obstrucción intestinal secundaria a remanente del conducto onfalomesentérico: A propósito de un caso

**Carta al editor**
- Técnica del condón de Rivera: El antecesor del método de capilaridad (MECA) para el control de fístula enteroatmosféricas

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA
www.revistacirugia.org

# REVISTA COLOMBIANA DE CIRUGÍA

**PUBLICACIÓN OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA**

Volumen 40 - Número 1 - 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
**Redes sociales:** Natalia Lasprilla, 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

El futuro de la cirugía y de los cirujanos
*Giménez MF* ..... 20

## Artículo de reflexión

Inteligencia Artificial como herramienta de la Cirugía Global en América Latina
*Castillo-Medina A, Calleja-Zardain R, Kewalramani D, Narayan M, Mayol J* ..... 25

## Artículo de investigación

Error, sesgo y confusión: Es necesario tenerlos en mente para controlarlos
*Bejarano M, Petrone P* ..... 33

## Ética y educación

Más allá de los propios límites: El síndrome de desgaste profesional y sus implicaciones en la formación quirúrgica
*Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV, Sanabria-Quiroga AE* ..... 41

Compromiso laboral: precursores, desenlaces e intervenciones en residentes de cirugía
*Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV, Sanabria-Quiroga AE* ..... 56

## Artículos originales

Inteligencia Artificial en Cirugía: Creación y validación de una calculadora colombiana de riesgo de mortalidad perioperatoria
*Lozano-Suárez N, Salamanca-Lozano JF, Cabrera-Rivera PA, Briceño-Ayala L, Pérez-Rivera CJ, ColSOS Collaborative* ..... 67

Características clínicas y desenlaces postquirúrgicos en pacientes con neumotórax espontáneo: Análisis en un hospital de alta complejidad
*Sánchez-Castro C, Barrantes-Moreno S, Bernal-Sierra S, Zerrate-Misas A, Castaño-Ruiz W, Vanegas JM, Velásquez-Gómez L* ..... 79

Reporte de resonancia magnética en pacientes con cáncer de recto en la ciudad de Medellín, Colombia
*Cadavid-Navas M, Correa-Cote JC, Miraldo-Villegas MA, Ruiz-Grajales AE, Sánchez-Zapata MA, Posada-Cuartas C, Bareño Silva J* ..... 89

Entre luces y sombras: Factores clave en la fuga anastomótica en cirugía colorrectal, estudio de casos y controles en dos centros de alto volumen en Bogotá
*Riscanevo-Bobadilla C, Salcedo-Young AF, Barbosa RE, Valbuena D, Martin W, Franco D, Navas A* ..... 99



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



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



La correspondencia debe dirigirse a la Calle 100 No. 14-63, oficina 502, Bogotá, D.C., Colombia; teléfonos: (57) 1 2574560 - (57) 1 2574501 - (57) 1 6114776
Dirección electrónica: revista.cirugia@ascolcirugia.org; info@ascolcirugia.org; URL: www.revistacirugia.org; www.ascolcirugia.org.

Impreso en Colombia.

Fijación versus no fijación de la malla en herniorrafia inguinal laparoscópica, experiencia en una institución de alta complejidad en la ciudad de Medellín
*Naranjo-Salazar C, Molina-Marin JD, Zapata-Uribe F, Botero-Velásquez JE, Villegas-Arbeláez E, Luna-Hurtado HC, Barrientos-Villegas S, Osorio-Álvarez D, Giraldo-Sánchez TE, Pamplona-Tobón JA*..... 111

Sutura innovadora en la preservación del páncreas en pacientes con trauma severo
*Ordóñez CA, Serna JJ, Barbosa M, Gempeler A, Montilla-García D, Fernández MI, Rodríguez-Holguín F, Salcedo A, Ortiz-Sabogal J, García A*F..... 121

Sensibilidad de la ecografía para la evaluación del trauma
*Medina-Lago AD, Díaz-Pi O, Ferreira da Silva IB, Yoján Garrido-León Y*..... 131

## Artículo de revisión

Tumor de cuerpo carotídeo: Un reto diagnóstico y quirúrgico
*Acuña-Pinzón CL, Acuña-Pinzón AF, Nieves-Condoy JF* ..... 137

Hacia la formalización de programas para la atención quirúrgica integral del paciente anciano
*Isaza-Restrepo A, Ramírez-Giraldo C, Venegas-Sanabria LC, Rojas-López S*..... 146

## Imágenes en cirugía

Síndrome de arteria mesentérica superior
*Jaimes-González CV, Pereira-Velásquez MJ, Rodríguez-Fajardo CA, Unigarro-Villota JP*..... 155

Absceso tuboovárico con compromiso de íleon distal
*Ruiz-Echeverría FR, Gutiérrez-Núñez JA, Hernández-Jaimes NC*..... 159

## Presentación de casos

Duodenoyeyunostomía laparoscópica como manejo del síndrome de Wilkie
*Macías-Segura SA, Ávila-Bonilla AM, Rengifo-Alvis GA, Quintero-Pérez YY*..... 162

Síndrome de Wilkie – ¿El estómago dilatado cambia algo?
*Anaya N, Ávila F*..... 169

Anastomosis coloanal en dos etapas mediante técnica de Turnbull-Cutait *pull-through* en un caso de fístula recto vaginal alta secundaria a trauma colorrectal
*Capre-Pereira J, Pastas C, Holguín JG, Bejarano M*..... 176

Vólvulo del ciego y dolicomegacolon andino. Reporte de caso
*Arroyave-Guerrero Y*..... 183

Obstrucción intestinal secundaria a remanente del conducto onfalomesentérico: A propósito de un caso
*Barragán-Briceño T, Bayona-Daza AJ, Gómez-Garnica D* ..... 191

## Carta al editor

Técnica del condón de Rivera: El antecesor del método de capilaridad (MECA) para el control de fístula enteroatmosféricas
*Castrillón-Lozano JA, Rivera-Pérez MA, Cuesta-Pertuz AA*..... 197

# Content


## Editorial

The future of surgery and surgeons
*Giménez MF* ..... 20

## Reflection article

Artificial Intelligence as a tool for Global Surgery in Latin America
*Castillo-Medina A, Calleja-Zardain R, Kewalramani D, Narayan M, Mayol J* ..... 25

## Research article

Error, bias, and confusion: It is necessary to keep them in mind to control them
*Bejarano M, Petrone P* ..... 33

## Ethics and education

Beyond one's own limits: Burnout syndrome and its implications in surgical training
*Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV, Sanabria-Quiroga AE* ..... 41

Work engagement: precursors, outcomes, and interventions in surgical residents
*Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV, Sanabria-Quiroga AE* ..... 56

## Original articles

Artificial Intelligence in Surgery: Development and validation of a Colombian perioperative mortality risk calculator
*Lozano-Suárez N, Salamanca-Lozano JF, Cabrera-Rivera PA, Briceño-Ayala L, Pérez-Rivera CJ, ColSOS Collaborative* ..... 67

Clinical characteristics and post-surgical outcomes in patients with spontaneous pneumothorax: Analysis in a high-complex complexity hospital
*Sánchez-Castro C, Barrantes-Moreno S, Bernal-Sierra S, Zerrate-Misas A, Castaño-Ruiz W, Vanegas JM, Velásquez-Gómez L* ..... 79

Report of MRI in patients with rectal cancer in Medellin, Colombia
*Cadavid-Navas M, Correa-Cote JC, Miraldo-Villegas MA, Ruiz-Grajales AE, Sánchez-Zapata MA, Posada-Cuartas C, Bareño Silva J* ..... 89



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.

Between lights and shadows: Key factors in anastomotic leak in colorectal surgery, case-control study in two high-volume centers in Bogotá
*Riscanevo-Bobadilla C, Salcedo-Young AF, Barbosa RE, Valbuena D, Martin W, Franco D, Navas A* ..... 99

Mesh fixation vs. non-fixation in laparoscopic inguinal herniorrhaphy: experience at a high-complexity institution in the city of Medellin
*Naranjo-Salazar C, Molina-Marin JD, Zapata-Uribe F, Botero-Velásquez JE, Villegas-Arbeláez E, Luna-Hurtado HC, Barrientos-Villegas S, Osorio-Álvarez D, Giraldo-Sánchez TE, Pamplona-Tobón JA* ..... 111

Innovative suture in pancreas preservation in patients with severe trauma
*Ordóñez CA, Serna JJ, Barbosa M, Gempeler A, Montilla-García D, Fernández MI, Rodríguez-Holguín F, Salcedo A, Ortiz-Sabogal J, García AF* ..... 121

Sensitivity of ultrasound for the evaluation of trauma
*Medina-Lago AD, Díaz-Pi O, Ferreira da Silva IB, Yoján Garrido-León Y* ..... 131

## Review article

Carotid body tumor: A diagnostic and surgical challenge
*Acuña-Pinzón CL, Acuña-Pinzón AF, Nieves-Condoy JF* ..... 137

Towards the formalization of programs for the comprehensive surgical care of the elderly patient
*Isaza-Restrepo A, Ramírez-Giraldo C, Venegas-Sanabria LC, Rojas-López S* ..... 146

## Images in surgery

Superior mesenteric artery syndrome
*Jaimes-González CV, Pereira-Velásquez MJ, Rodríguez-Fajardo CA, Unigarro-Villota JP* ..... 155

Tubo-ovarian abscess with involvement of the distal ileum
*Ruiz-Echeverría FR, Gutiérrez-Núñez JA, Hernández-Jaimes NC* ..... 159

## Case presentation

Laparoscopic duodenojejunostomy as management of Wilkie syndrome
*Macías-Segura SA, Ávila-Bonilla AM, Rengifo-Alvis GA, Quintero-Pérez YY* ..... 162

Wilkie syndrome – Does a dilated stomach change anything?
*Anaya N, Ávila F* ..... 169

Two-stage coloanal anastomosis using the Turnbull-Cutait "pull-through" technique in a case of high rectovaginal fistula secondary to colorectal trauma
*Capre-Pereira J, Pastas C, Holguín JG, Bejarano M* ..... 176

Volvulus of the cecum and Andean dolicomegacolon. Case report
*Arroyave-Guerrero Y* ..... 183

Bowel obstruction secondary to a remnant of the omphalomesenteric duct: A case report
*Barragán-Briceño T, Bayona-Daza AJ, Gómez-Garnica D* ..... 191

## Letter to the editor

Rivera condom technique: The predecessor of the capillarity method (MECA) for the control of enteroatmospheric fistulas
*Castrillón-Lozano JA, Rivera-Pérez MA, Cuesta-Pertuz AA* ..... 197



# 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 13 – Vigencia 12/06/2023**

## Alcance y política

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

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

## Indicaciones generales

Los trabajos deben estar elaborados ciñéndose a lo dispuesto por el *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) (http://www.icmje.org), bajo el título de *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals,* según la última versión (mayo de 2023). 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 recomienda usar de preferencia el programa Word de Microsoft Office para el texto y para las tablas. 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 o las abreviaturas utilizadas.

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

También se aceptan videos acompañando los manuscritos, los que podrán ser publicados en el portal de la Asociación Colombiana de Cirugía. Considerando que las fotografías y los videos forman parte integral de la historia clínica y que esta es un documento privado sometido a reserva, se debe adjuntar copia del consentimiento informado firmado por el paciente donde se autorice su publicación (Resolución 1995 de 1999, Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2013).

## 1.2 Referencias

En las referencias bibliográficas se deben incluir artículos de la Revista Colombiana de Cirugía, de otras revistas colombianas 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 intereses, 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 incluir un formato con la firma de cada uno de los autores, especificando, si los hubiere, el origen del apoyo recibido en forma de subvenciones, equipos o medicamentos de entidades comerciales. El formato lo puede encontrar en la página electrónica de la *Revista Colombiana de Cirugía* (https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/Directrices).

## 2. CARTA DE PRESENTACIÓN

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

- Listado de los autores, especificando la participación de cada uno, de acuerdo con las recomendaciones del *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), según las cuales la autoría se basa en cuatro criterios: contribuciones sustanciales al diseño, adquisición, análisis o interpretación de datos; redacción y revisión crítica del contenido intelectual; aprobación final de la versión que se publicará; y acuerdo de ser responsable de todos los aspectos del trabajo y su resultado. Por ese motivo, la revista no acepta más de 10 autores por artículo original y 4 autores por presentación de caso clínico o imagen.
- Declaración de que el manuscrito ha sido leído y aprobado por todos los coautores. Todos aquellos designados como autores deben cumplir con los cuatro criterios de autoría, y todos los que cumplen con los cuatro criterios deben ser identificados como autores. Un autor debe poder identificar qué coautores son responsables de otras partes específicas del trabajo

y debe tener confianza en la integridad de las contribuciones de sus coautores. Quienes no cumplan con los cuatro criterios deben ser reconocidos en agradecimientos.

- Certificación de que el manuscrito corresponde a un estudio no publicado previamente y que no se presenta a otra revista antes de conocer la decisión del Comité Editorial de la *Revista Colombiana de Cirugía.*
- Para reproducir materiales ya publicados –como ilustraciones, figuras, tablas, etc.– tomadas de esta o de otras fuentes, en forma parcial o total, se deben adjuntar los permisos respectivos por escrito de quien ostente los derechos de reproducción.
- 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 13 – Updated 12/06/2023**

## Scope and policy

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

The opinions expressed in the signed articles are those of the authors and do not necessarily coincide with those of the editors of the *Colombian Journal of Surgery*. The diagnostic or therapeutic suggestions, such as the choice of products, dosage and methods of use, correspond to the experience and the criteria of the authors. The *Colombian Journal of Surgery* does not assume any responsibility for the ideas expressed by the authors, who are 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 (May 2023). 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 for text and tables. 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 or the abbreviations used are explained.

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

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

## *1.2 References*

Bibliographic references should include articles from the Colombian Journal of Surgery, from other Colombian or, 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 image.
- Declaration that the manuscript has been read and approved by all the co-authors. All those designated as authors must meet the four authorship criteria, and all those who meet all four criteria must be identified as authors. An author must be able to identify which co-authors are responsible for other specific parts of the work and must have confidence in the integrity of their co-authors' contributions. Those who do not meet the four criteria should be acknowledged in acknowledgments.
- Certification that the manuscript corresponds to a study not previously published and that it is not presented to another journal before knowing the decision of the Editorial Committee of the *Colombian Journal of Surgery*.
- To reproduce materials already published –such as illustrations, figures, tables, etc.— taken from this or other sources, partially or totally, the respective written permissions of whom holds the reproduction rights must be attached.

- 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;40:20-4
https://doi.org/10.30944/20117582.2271

EDITORIAL

# El futuro de la cirugía y de los cirujanos

## The future of surgery and surgeons

Mariano E. Giménez, MD, PhD, FSIR

General and Minimally Invasive Surgery, University of Buenos Aires; DAICIM Foundation (Training, Research and Clinical Activity in Minimally Invasive Surgery), Buenos Aires, Argentina. IRCAD, Research Institute Against Digestive Cancer; IHU-Strasbourg, Institute of Image-Guided Surgery; Percutaneous Surgery, Institute for Advanced Studies, University of Strasbourg, Strasbourg, France.

*El acto de escoger no es tanto el acto de ir por un camino o por otro,*
*sino un acto de soltar las certidumbres y mirar.*

*Humberto Maturana*

Los comienzos de las intervenciones operatorias sobre el hombre son más antiguos que la medicina clínica. El límite corporal fue roto desde mucho antes que la mente antigua llegara a comprender la profunda sabiduría que implicaba mantenerlo.

La cirugía tardó mucho tiempo en perder su carácter de arte menor, subsidiario, y su condición de artesanía. Ambrosio Paré (1510-1590) dotó a la cirugía de su base técnica apropiada. Entre otras medidas terapéuticas fue quien dejó de quemar heridas para mejorarlas. Su destino estaba escrito, ya que descendía de un barbero y con él la cirugía se separaría definitivamente de la barbería [1].

Es así como llegamos al siglo XXI con avances que se fueron sumando, que según Richard Satava pueden describirse desde un punto secuencial, según se observa en el cuadro 1.

| |
|---|
| Anatomía y fisiología |
| Anestesia |
| Asepsia y Antibióticos |
| Cirugía Invasiva Mínima |
| Robots y Computadoras |

**Cuadro 1.** Eras en el progreso de la cirugía según R. Satava [1]

**Palabras clave:** cirugía general; historia de la medicina; tecnología; tecnología biomédica; proyectos de desarrollo tecnológico e innovación; inteligencia artificial.

**Keywords:** general surgery; history of medicine; technology; biomedical technology; technological development and innovation projects; artificial intelligence.

Fecha de recibido: 3/11/2024 - Fecha de aceptación: 8/11/2024 - Publicación en línea: 20/11/2024
Correspondencia: Mariano E. Giménez, DAICIM Foundation, Arenales 1640 1A, Código postal C1061AAT, Buenos Aires, Argentina. Teléfono: +54 911 44498581. Dirección electrónica: marianoegimenez@gmail.com
Citar como: Giménez ME. El futuro de la cirugía y de los cirujanos. Rev Colomb Cir. 2025;40:20-4. https://doi.org/10.30944/20117582.2271
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

En este mundo de cirugías guiadas por computadoras, es imperativo manejar una definición común, por ello, en el consenso de Estrasburgo del año 2019 [2], se determinó que la cirugía guiada por computadoras es no sólo el amplio uso de tecnologías de la información para mejorar las habilidades de los médicos, sino la posibilidad de aumentar sus sentidos (por ejemplo, la cirugía guiada por imágenes), su cognición (como con *deep* y *machine learning*) y su ejecución (por ejemplo, mecatrónica y robótica), con el objetivo de proporcionar procedimientos más precisos, simples y seguros (cuadro 2).

En cuanto al lugar donde realizamos nuestros cirugías, está rotando de quirófanos con diversos equipamientos a quirófanos híbridos en tres niveles: Quirófanos híbridos (*HOR* por sus siglas en inglés *Hybrid Operating Room*), equipados con tomógrafos, resonadores y angiógrafos robotizados para cirugías complejas y quirófanos híbridos inteligentes apoyados en ecografía y angiógrafos móviles de alta resolución, con o sin tomógrafo (*SHORE* por sus siglas en inglés *Smart Hybrid Operating Room by Echo*). Estos últimos quirófanos permiten similares posibilidades que los HOR, pero a menor costo y utilizando un menor espacio en el área quirúrgica, optimizando el concepto de democratización de la cirugía, equiparando la habilidad técnica de novicios y expertos y permitiendo que diversos centros y países accedan a la tecnología que se vuelve asequible.

Como dijo Niels Bohr, premio Nobel de Física en 1922: "*Hacer predicciones es difícil, en especial sobre el futuro*". Sin embargo, intentaré mostrar mi visión sobre el camino hacia donde hoy se dirige la cirugía, aunque, por supuesto, puede haber tantas como personas que se planteen el tema.

Entonces, en la vida de mañana, ¿qué va a ser de la cirugía? Dos utopías se alzan ante la mirada del médico, un progreso en la medicina preventiva y en la farmacoterapia capaz de impedir que las enfermedades surjan o que en su curso entren en la "etapa quirúrgica"; o un afinamiento en la técnica operatoria, que no solo la haga apta para curar la enfermedad o crear un orden funcional más favorable que el morboso, sino para mejorar las posibilidades que brinda la salud, desarrollando la cirugía molecular o nanocirugía. Como define Lain Entralgo: "*La desaparición o la transfiguración de la cirugía*" [3].

**Cuadro 2.** Definiciones del Consenso de Estrasburgo [2]

**Cirugía asistida por computadora:**

Amplio uso de tecnología de la información para mejorar las habilidades de los médicos y aumentar sus sentidos (por ejemplo, cirugía guiada por imágenes), su cognición (*deep* y *machine learning*) y su ejecución (mecatrónica y robótica) con el objetivo de proporcionar procedimientos más precisos y seguros.

**Cirugía guiada por imágenes:**

La sinergia entre la colaboración interdisciplinaria y la convergencia de múltiples tecnologías (por ejemplo, sistemas de guiado o tecnologías inmersivas), que proporcionan amplias capas de información visual (espectro, resolución, transparencia) y las hacen intuitivas, mejora las habilidades quirúrgicas existentes y forja otras nuevas. Debido a su mentalidad integral (planificación, guiado, control), surge una transformación revolucionaria para aplicar los procedimientos más avanzados y desarrollar otros, logrando así precisión.

**Sistemas de guía:**

Cualquier tecnología que combine tres elementos básicos (guía, navegación y control), aportando datos de localización y mejorando la orientación espacial en cualquier momento del procedimiento, lo que permite alcanzar objetivos con mayor precisión y mínima alteración de los tejidos circundantes.

Entre otras tecnologías en evolución, estos sistemas deben crecer asociados en conjunción con datos visuales (por ejemplo, imágenes médicas), desarrollando interfaces intuitivas hombre-máquina, y facilitando la estrategia de planificación y el seguimiento de la posición de los instrumentos a lo largo del procedimiento.

**Quirófano híbrido:**

Instalación equipada con todas las capacidades quirúrgicas, incluidas las imágenes médicas basadas en sistemas de coordenadas (TC, RM, Cone beam TC), asociadas a otras técnicas (ultrasonidos, fluoroscopia) y/o sistemas de guía, a través de diferentes tipos de interfaces hombre-máquina, donde las fases de planificación, guiado y control pueden realizarse en el intraoperatorio de forma dinámica.

Entre una y otra utopía, entre la desaparición y la transfiguración, está el camino más probable, la transformación profunda que supone el paso de una cirugía básicamente exerética y mutilante a otra restauradora del orden fisiológico, unas veces, y otras, creadora de un orden funcional nuevo, más sano y más bello, en definitiva, más humano.

El futuro de la cirugía de esta manera seguirá ligado a la acción de los cirujanos y todos los especialistas que realicen procedimientos. La tecnología será una gran ayuda para acortar la curva de aprendizaje, mejorar la precisión del tratamiento y elevar los estándares de tratamiento, democratizando la atención quirúrgica (Figura 1). Los profesionales con menor experiencia, con la ayuda de la tecnología, podrán equiparar sus resultados técnicos a aquellos de los superespecialistas.

La tecnología y la inteligencia artificial tendrán un impacto significativo en la relación médico-paciente en cirugía, lo que puede requerir adaptaciones por parte de los médicos y una mayor claridad en la comunicación con los pacientes. Es fundamental recordar que la tecnología debe ser vista como una herramienta para mejorar la atención médica, pero nunca como un sustituto de la relación humana y la empatía en la atención sanitaria.

La idea clásica de que los cirujanos operan y el resto de las especialidades hacen diagnóstico ya no aplica. En la última parte del siglo pasado, la innovación condujo al desarrollo de nuevas ideas, métodos y aparatos y, como consecuencia,

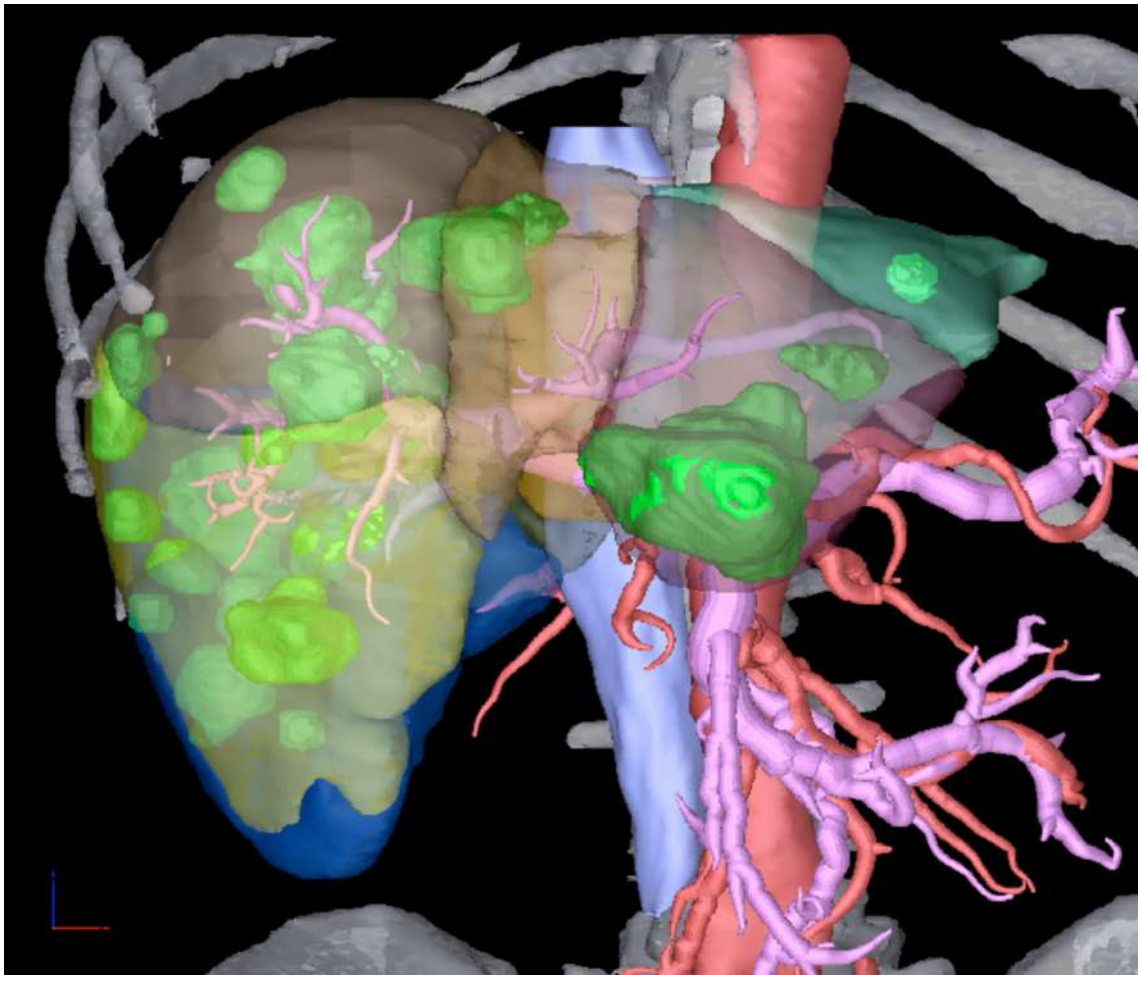


**Figura 1.** Uso de planificación con inteligencia artificial para cirugías complejas.
Fuente: Imagen de Fundación DAICIM, Buenos Aires, Argentina.

las fronteras entre especialidades han comenzado a borrarse.

La noción de Departamento como tal (Cirugía, Clínica, Radiología, etc.), es una estructura pensada para el siglo XIX, pero es improductiva en relación con las necesidades del siglo XXI. Para intentar subsanarlo se ha desarrollado el concepto de equipos multidisciplinarios que, lejos de solucionarlo, han demostrado la necesidad de estar –no una hora por semana, sino a tiempo completo– con quienes tratamos lo mismo, sin importar nuestra procedencia [4-6]. Sin embargo, la implementación de estos cambios asociados a tales innovaciones es a menudo un desafío complejo para médicos y otros profesionales de la salud, debido a estructuras de poder y privilegios que no desean compartir o perder.

Por otra parte, la sociedad –que antes nos reclamaba calidad y seguridad en nuestra práctica– hoy nos exige, además, el análisis de los costos y obtener buenos resultados.

Aun el mejor cirujano no puede cumplir solo con estos cuatro postulados. Por ello, el trabajo en equipo, con un adecuado liderazgo moderno, es necesario. No el del líder autoritario de antaño, sino el tipo de líder que fomenta una comunicación excepcional, un respeto y apoyo mutuos y el desarrollo de medios para alcanzar el objetivo de nuestra misión, que no es otra que mejorar la salud de nuestros pacientes.

Hoy en día, los equipos de trabajo deben fomentar y alentar la diferencia de sus integrantes. Cuanto más multifacéticos sean los profesionales, mayor será la capacidad del equipo para alcanzar el éxito. La diversidad facilita la innovación. Si todos pensamos igual y nos comportamos de la misma manera, podremos estar en un medio de confort, pero es poco probable que podamos innovar.

Siguiendo este pensamiento, la innovación es la base necesaria para crear y adoptar la nueva tecnología, algo que según hemos visto es la base de la futura cirugía [7,8].

En definitiva, si bien la tecnología será dominante en la cirugía del futuro, cómo nos posicionemos nosotros respecto de nuestro interior y el entorno, nos facilitará asimilar y aprovechar el cambio o quedarnos aislados. La inteligencia artificial no desplazará a los cirujanos, desplazará a quienes no sepan o no quieran utilizarla. Como siempre, las posibilidades están dentro de uno, no afuera.

De igual manera, el cambio generacional que observamos, y por momentos nos aterra, es en realidad una increíble oportunidad y es fundamental para poder asimilar y encauzar el progreso tecnológico en beneficio de nuestros pacientes. Los jóvenes que se suman a nuestros equipos nos aportan una visión más descontracturada, donde el respeto por los valores profesionales reemplaza a cierto autoritarismo, y nos enseñan a los mayores, de la mano de las redes sociales, el concepto de que la información se comparte y es la base para la participación.

Pero el liderazgo de estos equipos está en nosotros, los mayores. No digamos entonces que nada podemos hacer, pues el futuro está en nuestras manos. Coincido con Maturana, neurobiólogo y filósofo chileno, cuando dice que el futuro de la humanidad no son los niños sino los adultos. Es con las personas adultas con quienes conviven los niños y trabajan los jóvenes; son ellas quienes los van transformando al relacionarse. Esta es nuestra gran responsabilidad. Las personas adultas ahora, con lo que hacemos, con lo que escogemos, con lo que pensamos, somos el futuro de la humanidad.

Quería concluir este breve comentario sobre el futuro, con las palabras de Carlos Pellegrini [9] al hablarles a colegas cirujanos:

> "*Yo soy de la idea de que cada uno de nosotros, en gran medida, tiene la oportunidad de moldear su futuro.*
>
> *Es cierto que existen fuerzas externas sobre las que no podemos tener el control, pero nuestro compromiso directo puede ayudar a modularlas y a cambiar el resultado que generarían de otra manera.*
>
> *Siempre habrá pesimistas que dirán que el cielo se está cayendo, que habitualmente señalan cuánto ha cambiado el mundo, que antes las cosas funcionaban mejor y que obtienen poca ganancia por tanto sacrificio y horas de trabajo. Sugerirán además que no hay nada que puedan hacer para cambiar las cosas.*

*Nos colocarán a los cirujanos como víctimas. Por eso les pido, usando las palabras de Colin Powell, que 'rechacen el camino fácil de la victimización'. No es atractivo para el resto de la sociedad y siguiendo ese camino no arribaremos nunca a soluciones efectivas, no lleva a ningún lado.*

*Sepan que no hay suficiente dinero en el mundo que aporte la satisfacción de ayudar a alguien que lo necesita.*

*También estoy aquí para decirles que el futuro no está predeterminado, su futuro puede ser moldeado y cada uno de ustedes puede hacer que suceda. 'Lo que ustedes hagan marca la diferencia', dijo Jane Goodall.*

*Así que la próxima vez que vean algo que necesita ser cambiado, involúcrense en vez de culpar al sistema. Sigan el consejo del famoso filósofo hindú Rabindranath Tagore, que dijo: 'es mejor encender una vela que maldecir la oscuridad'.*

*Y luego de encenderla, usen su liderazgo, recluten a otros para encender más velas, y antes de lo que piensan, tendrán iluminado el camino hacia un futuro mejor' ".*

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Este artículo es una reflexión personal del autor y por lo tanto, no se requiere diligenciamiento de un consentimiento informado.

**Conflictos de interés:** Ninguno declarado por el autor.

**Uso de inteligencia artificial:** No se utilizó tecnologías asistidas por inteligencia artificial (IA) en la producción de este artículo.

**Fuentes de financiación:** Recursos propios del autor.

## Referencias

1 Giménez M. Epílogo. Futuro de la Cirugía y los cirujanos. En: Cirugía. Fundamentos para la práctica clínico-quirúrgica. Editorial Médica Panamericana; 2024. p. 864.

2 Giménez M, Gallix B, Costamagna G, Vauthey JN, Moche M, Wakabayashi G, et al. Definitions of computer-assisted surgery and intervention, image-guided surgery and intervention, hybrid operating room, and guidance systems: Strasbourg International Consensus Study. Ann Surg Open. 2020;1:e021. https://doi.org/10.1097/AS9.0000000000000021

3 Lain-Entralgo P. El médico en la historia. Madrid: Taurus; 1958. Edición digital. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes; 2016. Disponible en: https://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc80702

4 Davrieux CF, Giménez ME, González CA, Ancel A, Guinin M, Fahrer B, et al. Mixed reality navigation system for ultrasound-guided percutaneous punctures: A pre-clinical evaluation. Surg Endosc. 2020;34: 226-30. https://doi.org/10.1007/s00464-019-06755-5

5 Davrieux CF, Palermo M, Giménez ME. Online education, was it here but we did not know? J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2022;32:27-31. https://doi.org/10.1089/lap.2021.0527

6 Losano M, Palermo M, Giménez M. Toward a change in our work in surgery: Collaborative work, coaching, and teamwork. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2022;32:471-5. https://doi.org/10.1089/ lap.2021.0487

7 Palermo M, Giménez ME, Gagner M. Laparoscopic gastrointestinal surgery. Novel techniques, extending the limits. Medellín: Editorial AMOLCA; 2015. I

8 Palermo M, Giménez M. Image-guided surgery: A new concept in minimally invasive surgery. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2020;30:941. https://doi.org/10.1089/lap.2020.0539

9 Pellegrini CA. El futuro de la cirugía y de los cirujanos. Cir Esp. 2015;93:133-6. https://doi.org/10.1016/j.cireng.2014.12.012

Rev Colomb Cir. 2025;40:25-32
https://doi.org/10.30944/20117582.2622

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

# Inteligencia Artificial como herramienta de la Cirugía Global en América Latina

## Artificial Intelligence as a tool for Global Surgery in Latin America

Andrea Castillo-Medina, MD[1], Rodrigo Calleja-Zardain, MD[1], Divya Kewalramani, MD[2], Mayur Narayan, MD, MSc[3], Julio Mayol, MD, PhD[4]

1 Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo, Hospital Universitario Clínico San Carlos, Madrid, España.
2 Department of Surgery, University of Pittsburgh Medical Center, Pittsburgh, PA, United States.
3 Department of Surgery, Rutgers Robert Wood Johnson Medical School, New Brunswick, NJ, United States.
4 Departamento de Cirugía, Instituto de Investigación Sanitaria San Carlos (IdSSC), Universidad Complutense de Madrid, España.

## Resumen

**Introducción.** América Latina presenta un problema de desigualdad en el acceso a los servicios de salud en relación con el contexto sociocultural de la población, que se acentúa en relación con las actividades quirúrgicas. Ante esta situación, la cirugía global busca soluciones que permitan zanjar la brecha.

**Métodos.** Planteamos el uso de la inteligencia artificial (IA) como una herramienta con gran potencial para expandir el alcance de los cirujanos a las poblaciones más desatendidas de esta región.

**Resultados.** Las potenciales aplicaciones de la IA son innumerables. En este contexto, los recursos educacionales (*chatbots*) y las plataformas de telemedicina podrían acercar al profesional de la salud a donde es más necesario. Los algoritmos de seguimiento postoperatorio podrían alertarnos de factores de riesgo y posibles complicaciones. Los sistemas de análisis de información facilitarían la asignación de recursos humanos y materiales para brindar una atención más oportuna. La digitalización de las labores burocráticas y administrativas reduciría la carga para el cirujano, permitiendo dedicar este tiempo a la atención de los pacientes.

**Conclusiones.** Pese a que existen limitaciones, como el acceso a la tecnología, la inversión requerida y la barrera idiomática, si los gobiernos, los profesionales de la salud y los desarrolladores tecnológicos apuestan por aplicar esta herramienta en el campo de la cirugía, podríamos estar cerca de una revolución de la atención de salud.

**Palabras clave:** inteligencia artificial; cirugía general; salud global; América Latina; inequidades en salud; tecnología.

Fecha de recibido: 15/06/2024 - Fecha de aceptación: 17/07/2024 - Publicación en línea: 08/11/2024
Correspondencia: Andrea Castillo-Medina, Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo, Hospital Universitario Clínico San Carlos, Calle Profesor Martin Lagos S/N, Moncloa-Aravaca, 28040, Madrid, España. Teléfono: +34 634 468935.
Dirección electrónica: andrea.castillomed@gmail.com
Citar como: Castillo-Medina A, Calleja-Zardain R, Kewalramani D, Narayan M, Mayol J. Inteligencia Artificial como herramienta de la Cirugía Global en América Latina. Rev Colomb Cir. 2025;40:25-32. https://doi.org/10.30944/20117582.2622
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.** Latin America presents great inequality in access to health services in relation to the sociocultural context of the population, which is accentuated in relation to surgical activities. Faced with this situation, global surgery seeks solutions that allow to close the gap.

**Methods.** We propose the use of artificial intelligence (AI) as a tool with great potential to expand the reach of surgeons to the most underserved populations in the region.

**Results.** The potential applications of AI are countless. In this context, educational resources (chatbots) and telemedicine platforms could bring health professional closer to where they are most needed. Postoperative monitoring algorithms could alert us of risk factors and possible complications. Information analysis systems would facilitate the allocation of human and material resources to provide more timely care. The digitalization of bureaucratic and administrative tasks would reduce the burden on the surgeon, allowing this time to be dedicated to patient care.

**Conclusions.** Although there are limitations, such as reduced access to technology, the investment required and the language barrier, if governments, health professionals and technological developers commit to applying this tool in the field of surgery, we could be close to a health care revolution.

**Keywords:** artificial intelligence; general surgery; global health; Latin America; health inequities; technology.

## Introducción

El sistema de salud en América Latina enfrenta serios desafíos, especialmente en el contexto de comunidades rurales donde existe una alarmante desigualdad en el acceso a instalaciones quirúrgicas y recursos tecnológicos. La cirugía global surge como un campo que busca asegurar servicios quirúrgicos a nivel internacional con un enfoque en la seguridad, la equidad, la accesibilidad y la sostenibilidad. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) se postula como una prometedora herramienta para abordar el problema y revolucionar la prestación de servicios de salud en América Latina.

## Situación actual en América Latina

Se calcula que entre 28-32 % de la carga total de enfermedad en países de ingresos bajos y medios (PIBM) es atribuible a enfermedades subsidiarias de atención quirúrgica [1]. Contar con servicios quirúrgicos básicos podría evitar un 3,2 % de todas las muertes en estos países [2]. En el año 2015, la Comisión Lancet sobre Cirugía Global (LCGS) estimó que existe un déficit mundial de 143 millones de procedimientos quirúrgicos al año, necesarios tanto para salvar vidas como para prevenir la discapacidad. Más aún, se considera que este cálculo pueda estar ampliamente infravalorado [1,3].

A pesar de que se han generado esfuerzos por cumplir con los indicadores quirúrgicos y la creación de los Planes Nacionales de Cirugía, Obstetricia y Anestesia (NSOAP) propuestos por la LCGS, aún no se dispone de datos suficientes respecto al análisis situacional de la atención quirúrgica en la mayoría de los países latinoamericanos [4].

Aunque sabemos que los PIMB representan el 48 % de la población mundial, sus ciudadanos cuentan con el 20 % de los especialistas quirúrgicos globales [5]. En 2023, el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) reportó que en Latinoamérica hay un promedio de 2 médicos y 3,5 enfermeros por cada 1000 habitantes, muy por debajo del promedio general de los países miembros OCDE, que es de 3,5 y 10,3, respectivamente [6].

Asimismo, existen importantes disparidades en la distribución de recursos entre los sectores de salud pública y privada en la mayoría de los PIBM. Esto ocasiona que muchas comunidades rurales,

empobrecidas o marginadas, carezcan de acceso a servicios básicos de atención en cirugía [6,7].

Dado que muchos de los servicios de primer nivel ofertados cuentan con infraestructura y equipamiento deficiente, recursos humanos y personal inadecuado, así como capacidad de gestión y liderazgo limitado, la población tiende a buscar atención en centros de mayor nivel, ocasionando la saturación del sistema de salud con hospitales abarrotados, tiempos de espera prolongados e insuficiente seguimiento postoperatorio [7].

Si no se toman acciones pronto, estas inequidades continuarán aumentando. Se proyecta que el mayor incremento en la demanda quirúrgica se dará en los PIBM, subrayando la necesidad urgente de soluciones innovadoras [8,9].

## Posibles soluciones a través de la IA

### *Chatbots de Auto-Triage (CAT) / Self-Triage Chatbots (STCs):*

A través del *machine learning* (ML), *natural learning processing* (NLP) y *medical language understanding* (MLU), estos sistemas automatizados pueden contribuir como recursos educacionales dirigidos a aclarar las dudas de los pacientes, empoderándolos en relación con sus enfermedades y tratamientos, funcionando además como herramienta médica para evaluaciones diagnósticas iniciales [10]. Cuando se integran con análisis geoespaciales, los CAT pueden orientar al paciente al centro de salud más cercano capaz de ofrecerle el cuidado médico preciso para su determinada condición. Esta estrategia facilitaría el acceso a la atención médica de manera oportuna y reduciría disparidades en el acceso, ayudando a aliviar la carga asistencial en las instalaciones físicas [11].

Debido a la alta prevalencia de rotación de tareas en los PIMB, los CAT podrían apoyar a los profesionales de la salud facilitando la toma de decisiones en situaciones complejas donde no tienen apoyo de especialistas. De esta manera, los CAT pueden servir como una herramienta útil para asistir al personal de salud, particularmente a aquellos en formación médica, para la toma de decisiones de manera informada [11,12].

Asimismo, los CAT en combinación con plataformas de telemedicina podrían cubrir la demanda a través de consultas virtuales, mejorando la accesibilidad para comunidades desatendidas [13].

### *Seguimiento de complicaciones postoperatorias*

La IA puede desempeñar un papel crucial en la mejora de la atención postoperatoria. Por ejemplo, con el uso de algoritmos para detectar los pacientes que presentan mayor probabilidad de complicaciones postoperatorias basándose en parámetros clínicos o analíticos tempranos [13]. Esta estratificación de riesgo permite que los profesionales de salud dirijan sus recursos y atención a pacientes que con mayor probabilidad requieran de alguna intervención, disminuyendo de esta manera el desgaste de los profesionales y mejorando los resultados de los pacientes.

Además, tras el alta, el uso de dispositivos de monitoreo remoto y algoritmos que permitan rastrear la recuperación de los pacientes proporcionarían datos en tiempo real a los profesionales de la salud. Este monitoreo continuo facilitaría la detección temprana de potenciales complicaciones, como la infección del sitio quirúrgico, permitiendo una intervención temprana y mitigando el riesgo de readmisión [11].

### *Reducción de costos y carga de trabajo*

La implementación de soluciones de IA podría reducir significativamente los costos asociados con la prestación de servicios de salud. Los sistemas automatizados podrían manejar tareas administrativas rutinarias, como la gestión del *staff* y la asignación de camas para pacientes, contribuyendo a reducir los costos y la carga de trabajo, tanto administrativos como burocráticos [11,14]. Todo ello permitiría no solo que los profesionales de la salud puedan centrarse en la atención del paciente, sino que este presupuesto sea redirigido a aumentar recursos y personal asistencial.

### *Optimización de la cadena de suministros*

El advenimiento de la IA ha revolucionado la habilidad para recopilar y analizar la inmensa

información disponible, que claramente sobrepasa la capacidad humana [15]. Esto ofrece la oportunidad de conjuntar información de manufactureras, distribuidores, transportistas y hospitales, optimizando la cadena de suministros de los recursos médicos. El análisis predictivo generado por la IA, aplicado a la gestión de inventario, permitiría asegurar la disponibilidad de recursos vitales y minimizar desperdicios, por ejemplo, en relación con el vencimiento de los medicamentos [13]. Todo esto, podría tener un impacto significativo en la reducción de costos y sostenibilidad [16].

## Limitaciones potenciales de la IA en América Latina

### *Falta de acceso a la tecnología*

A pesar de que la IA tiene el potencial de transformar la atención médica, un desafío significativo para su implementación es la distribución desigual de la tecnología [11]. Muchas comunidades en América Latina carecen de acceso a infraestructura tecnológica básica, como electricidad e internet. Superar esta brecha requiere esfuerzos integrales para garantizar un acceso equitativo y la educación sobre su uso. Adicionalmente, la falta de familiaridad con la tecnología digital representa un obstáculo para la adopción de soluciones relacionadas con la IA.

Frente a esto, debemos tomar en cuenta tanto la tendencia actual a la migración de la población indígena a zonas urbanas, así como el incremento progresivo de acceso al internet en América Latina, lo cual facilitará el alcance de la IA a un mayor porcentaje de la población. De acuerdo con el Grupo Banco Mundial (2021), el acceso a internet en América Latina y el Caribe pasó de 35 % en 2010 a 76 % en 2021, aunque sigue siendo muy variable, con rangos desde 39 % en Haití hasta 97 % en Aruba [17].

### *Falta de inversión*

La exitosa integración de la IA en la atención médica requiere una inversión significativa. Desafortunadamente, respecto a los países que lideran el desarrollo de la IA, la brecha aún es sustancial. Por ejemplo, en el norte global, tanto a nivel de aplicaciones como de investigación, la inversión ha sido principalmente privada, alcanzando en el año 2022 unos 190 billones de dólares. Este escenario dista mucho de la realidad en América Latina donde se estima una inversión conjunta de solo 8,2 billones de dólares [18].

Los gobiernos latinoamericanos y las entidades privadas deben priorizar la financiación para el desarrollo e implementación de soluciones de IA. Las colaboraciones con organizaciones internacionales y asociaciones entre el sector público y privado pueden ayudar a aliviar las limitaciones financieras. Invertir hoy en la tecnología de la IA tiene el potencial de pagar buenos dividendos en el futuro.

### *Barrera tecnológica y cultural*

Uno de los principales desafíos es la confianza de tanto los pacientes como los profesionales de la salud en esta tecnología. En muchas culturas, el contacto humano y la interacción personal entre médicos y pacientes se considera esencial en el proceso de curación. Consecuentemente, la introducción de la IA se puede percibir como una amenaza para este aspecto de la relación terapéutica y generar preocupaciones respecto a quien finalmente posee la responsabilidad por el cuidado del paciente [15]. Para vencer estas barreras, es crucial la sensibilización cultural, así como la educación y el promover campañas que resalten los beneficios de la IA como una herramienta complementaria que permita optimizar, en lugar de reemplazar, la experiencia humana.

La integración de la IA en los sistemas de salud debe navegar los obstáculos culturales y lingüísticos para asegurar su correcta implementación. En 2023, una publicación por el *Summer Institute of Linguistics* (*SIL International*) reportó que a la fecha se han identificado 891 dialectos indígenas hablados a lo largo de 20 países latinoamericanos. Por lo tanto, la diversidad lingüística representa un desafío para el desarrollo y la implementación de algoritmos basados en IA. La integración de múltiples idiomas y dialectos a estos sistemas requiere de un esfuerzo substancial para la

recopilación de información, el registro de la misma y el entrenamiento de modelos. El no lograr vencer estas variaciones lingüísticas puede tener resultados sesgados e inexactos, exacerbando potencialmente las disparidades en la atención de la salud [19].

## Integración de la IA con la Cirugía Global

Presentamos a continuación un marco para desarrollo del uso ético de la IA (Tabla 1), para mejorar el acceso a una cirugía basada en valor en Latinoamérica, donde los actores clave serán los profesionales médicos y sus sociedades, universidades y academias médicas, así como los gobiernos a través del Ministerio de Salud, en conjunto con desarrolladores tecnológicos.

Como pieza clave, la formación tanto a nivel de la carrera universitaria como a lo largo de los programas de especialización será vital para trasladar el uso de la IA a la actividad quirúrgica diaria. El auge de esta tecnología debe enfocarse como una herramienta potente de apoyo a la actualización teórica y frente a la toma de las decisiones médicas, con énfasis en su uso responsable y bajo los lineamientos éticos intrínsecos a la profesión médica. Para esto, los programas de formación continuada, a su vez, podrán orientar incluso a los profesionales más experimentados respecto a los beneficios del uso de la IA.

Por otro lado, los gobiernos a través de sus instituciones deberán priorizar la recopilación de la información y el registro estadístico estandarizado de su actividad quirúrgica en bases de datos nacionales y regionales, ya que estos datos mejorarán la atención en general y alimentarán los algoritmos predictivos de la IA. Mas aún, será importante contar con herramientas tecnológicas que nos permitan compartir dicha información en forma de redes de colaboración, para garantizar el acceso a la mayor cantidad de datos posibles. Además, se deberán desarrollar programas interdisciplinarios donde los profesionales quirúrgicos y los desarrolladores tecnológicos puedan trabajar juntos para guiar el uso de la IA hacia el bienestar de la población más desatendida (Figura 1).

En esta línea, cabe recalcar el conflicto ético que representa el uso de la información personal. Los gobiernos deben ser transparentes respecto a los fines que darán a los datos captados y, de igual manera, los estatutos de posicionamientos de las organizaciones profesionales serán necesarios para enmarcar estos lineamientos. En este contexto, la Unión Europea ha tomado una posición proactiva al desarrollar las Directrices éticas para una IA fiable, las cuales proponen un marco para el desarrollo e implementación de sistemas de IA que prioricen transparencia, responsabilidad y respeto a los derechos humanos [20].

Por tanto, proponemos la certificación de las aplicaciones por parte de las sociedades médicas y universidades. Este proceso de certificación servirá como un mecanismo de garantía de calidad, habilitando la identificación y promoción de herramientas que cumplan los requisitos para ayudar en la práctica profesional y al sistema de salud. Al establecer criterios rigurosos para la evaluación de las distintas aplicaciones, estas

**Tabla 1.** Marco FIRE (Formación, Implementación, Recursos, Ética) de la Inteligencia Artificial.

| | |
|---|---|
| **Formación:** | **Recursos:** |
| Incorporación al currículo de las universidades. | Bases de datos clínicas regionales. |
| Capacitación técnica en la especialización. | Tecnologías de la información y comunicación accesibles. |
| Formación continuada. | |
| **Implementación:** | **Ética:** |
| Redes de colaboración. | Liderazgo profesional. |
| Programas interdisciplinarios. | Posicionamiento de organizaciones profesionales. |
| Casos de uso específicos contextualizados. | Certificación de aplicaciones. |

Fuente: elaborada por los autores.

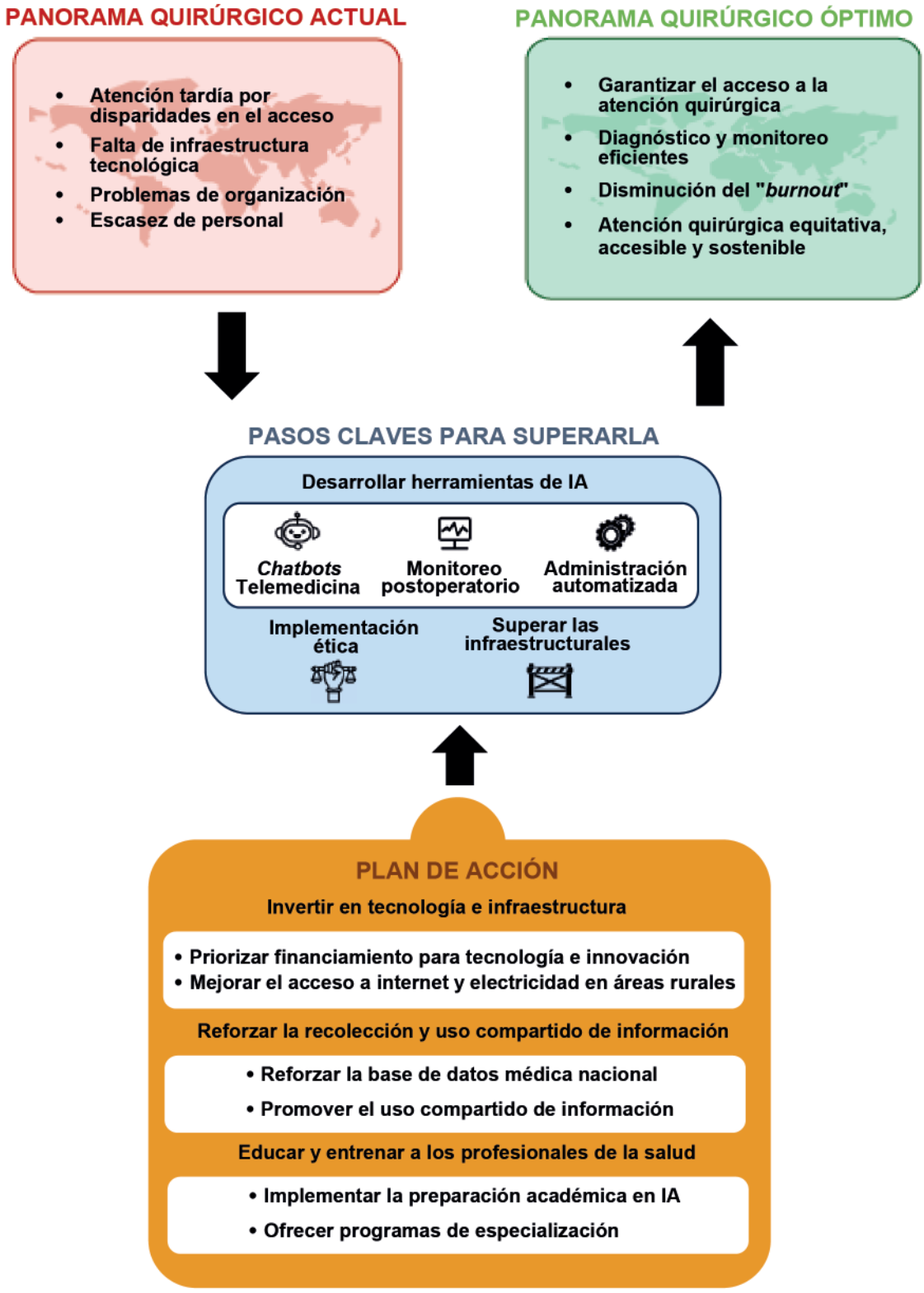



**Figura 1.** Análisis de la situación y propuesta de soluciones basadas en inteligencia artificial. Fuente: elaborada por los autores)

guías asegurarán que únicamente los productos que demuestren una precisión suficiente, confiabilidad y relevancia clínica, sean respaldados para el uso médico.

## Conclusión

Los desafíos que enfrenta América Latina en su sistema de salud son complejos, pero el potencial de transformación a través de la IA es inmenso. Desde los *Chatbots de Auto-Triaje* (CAT) dirigidos a los pacientes, hasta el uso de herramientas impulsadas por IA para la toma de decisiones que ayuden a los profesionales de la salud en situaciones con recursos limitados, estas tecnologías pueden mejorar significativamente la eficiencia, la calidad y el alcance de los sistemas de salud. Sin embargo, la correcta implementación de la IA en estos contextos requiere de una cuidadosa consideración de las dimensiones culturales, lingüísticas y éticas. Un enfoque integral y colaborativo que involucre a los gobiernos, los profesionales de la salud y los desarrolladores tecnológicos es esencial para aprovechar todo el potencial de la IA y abrir una nueva era de atención médica en América Latina.

## Cumplimiento de normas éticas

**Conflicto de Intereses:** los autores declararon no tener conflictos de intereses en la realización de este estudio.

**Consentimiento informado:** Dado la naturaleza reflexiva del documento, no requiere diligenciamiento de consentimiento informado.

**Uso de tecnologías asistidas por Inteligencia Artificial:** Los autores declararon que no se aplicaron tecnologías asistidas por Inteligencia Artificial en la realización de este artículo.

**Fuentes de financiación:** Los autores declararon no tener fuentes de financiación en la realización de este estudio.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Andrea Castillo, Rodrigo Calleja, Divya Kewalramani, Julio Mayol.
- Revisión de datos: Andrea Castillo, Rodrigo Calleja, Divya Kewalramani, Julio Mayol.
- Redacción del manuscrito: Andrea Castillo, Rodrigo Calleja, Divya Kewalramani, Mayur Narayan, Julio Mayol.
- Diseño de gráfico/tabla complementaria: Andrea Castillo, Rodrigo Calleja, Divya Kewalramani, Julio Mayol.
- Revisión crítica del manuscrito: Mayur Narayan, Julio Mayol.

## Referencias

1 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. http://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60160-X

2 Albutt K, Citron I, Johnson W, Meara J, Peters A, Roa L, et al; United Nations Institute for Training and Research (UNITAR). National Surgical, Obstetric and Anaesthesia Planning Manual (2020 Edition). Ginebra, Suiza: United Nations Institute for Training and Research (UNITAR). https://doi.org/10.5281/ZENODO.3982869

3 Gil-Martínez J, Rodríguez-González JM, Parrilla-Paricio P. Cooperation in surgery of the 21st century. Cir Esp. 2018;96:466-72. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2018.07.002

4 Torres Perez-Iglesias C, Hill SK, Jhunjhunwala R, A-Baki I, Uribe-Leitz T, Park KB, et al. Strengthening surgical, obstetric, and anesthesia care in the Americas: A call to action. Lancet Reg Health Am. 2023;22:100499. https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100499

5 Holmer H, Lantz A, Kunjumen T, Finlayson S, Hoyler M, Siyam A, et al. Global distribution of surgeons, anaesthesiologists, and obstetricians. Lancet Glob Health. 2015;3(Suppl 2):S9-S11. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70349-3

6 OECD/The World Bank. Health at a Glance: Latin America and the Caribbean 2023. Paris: OECD Publishing; 2023. Fecha de consulta: 26 de marzo de 2024. Disponible en: https://doi.org/10.1787/532b0e2d-en

7 Ruano AL, Rodríguez D, Rossi PG, Maceira D. Understanding inequities in health and health systems in Latin America and the Caribbean: A thematic series. Int J Equity Health. 2021;20:94. https://doi.org/10.1186/s12939-021-01426-1

8 Are C, Murthy SS, Sullivan R, Schissel M, Chowdhury S, Alatise O, et al. Global Cancer Surgery: pragmatic solutions to improve cancer surgery outcomes worldwide. Lancet Oncol. 2023;24:e472-e518. https://doi.org/10.1016/S1470-2045(23)00412-6

9 Perera SK, Jacob S, Wilson BE, Ferlay J, Bray F, Sullivan R, et al. Global demand for cancer surgery and an estimate of the optimal surgical and anaesthesia workforce between 2018 and 2040: A population-based modelling study. Lancet Oncol. 2021;22:182-9. https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30675-6

10 Petrone P. Inteligencia artificial y redes neurales artificiales. Rev Colomb Cir. 2023;38:407-12. https://doi.org/10.30944/20117582.2342

11 Eguia H, Sanz-García JF. Inteligencia artificial, ChatGPT y atención primaria. Medicina de Familia. SEMERGEN. 2023;49:102069. https://doi.org/10.1016/j.semerg.2023.102069

12 Janssen BV, Kazemier G, Besselink MG. The use of ChatGPT and other large language models in surgical science. BJS Open. 2023;7:zrad032. https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrad032

13 Malhotra K, Wong BNX, Lee S, Franco H, Singh C, Cabrera-Silva LA, et al. Role of artificial intelligence in global surgery: A review of opportunities and challenges. Cureus. 2023;15:e43192. https://doi.org/10.7759/cureus.43192

14 Rafaqat W, Chu DI, Kaafarani HM. AI and ChatGPT meet surgery: A word of caution for surgeon-scientists. Ann Surg. 2023;278:e943-e944. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000006000

15 Pujol-Farriols R, Guanyabens-Calvet J. La medicina en tiempos de inteligencia artificial. Medicina Clínica. 2023;161:530-2. https://doi.org/10.1016/j.medcli.2023.09.007

16 Wahl B, Cossy-Gantner A, Germann S, Schwalbe NR. Artificial intelligence (AI) and global health: How can AI contribute to health in resource- poor settings? BMJ Glob Health. 2018;3:e000798. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000798

17 International Telecommunication Union (ITU) World Telecommunication/ICT Indicators Database. Individuals using the Internet (% of population) - Latin America & Caribbean [Internet]. 2021. Fecha de consulta: 24 de marzo de 2024. Disponible en: https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS?locations=ZJ

18 Centro Nacional de Inteligencia Artificial (CENIA). Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial", 2023. Fecha de consulta: 27 de marzo de 2024. Disponible en: https://www.2023.indicelatam.cl/wp-content/uploads/2023/08/ILIA-2023.pdf

19 Davis-Castro CY. U.S. Congressional Research Service. Indigenous peoples in Latin America: Statistical information (R46225; Oct. 27, 2023). Fecha de consulta: 2 de enero de 2024. Disponible en: https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R46225

20 Comisión Europea, Dirección General de Redes de Comunicación, Contenido y Tecnologías, Directrices éticas para una IA fiable. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea; 2019. Fecha de consulta: 27 de marzo de 2024. Disponible en: https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1

Rev Colomb Cir. 2025;40:33-40
https://doi.org/10.30944/20117582.2714



# Error, sesgo y confusión: Es necesario tenerlos en mente para controlarlos

## Error, bias, and confusion: It is necessary to keep them in mind to control them

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, Cali, Colombia.
2 Co-editor, Revista Colombiana de Cirugía; NYU Grossman Long Island School of Medicine; Mineola, New York, USA.

## Resumen

**Introducción.** La validez del conocimiento derivado de un estudio depende de la ausencia de error. Todo diseño epidemiológico es susceptible de errores, por lo que los investigadores deben planear cuidadosamente cada una de las fases de su estudio para controlarlos.

**Métodos.** Revisión narrativa de la literatura, resumiendo los puntos sobresalientes relacionados con error, sesgo y confusión en investigación relacionada con cirugía.

**Resultados.** Cuando se formula una pregunta de investigación se puede incurrir en dos tipos de errores que llevan a conclusiones equivocadas: el error tipo 1 (alfa), en el que se observan diferencias cuando en realidad no existen, y el error tipo 2 (beta), en el que no se encuentran diferencias cuando en realidad las hay. La lista de posibles sesgos es larga y pueden estar originados en tres fuentes, unas propias del sujeto de estudio, otras del investigador, y finalmente, unas que dependen del instrumento o sistema de recolección de la información.

**Conclusión.** La validez de un estudio depende de la ausencia de errores, sin embargo, no es posible eliminar por completo los sesgos de los estudios epidemiológicos. En investigación en cirugía general, incluso en los diseños más sencillos, como los reporte de caso, puede haber errores y sesgos. Por eso, uno de los objetivos de un investigador debe ser reducir al mínimo los errores, identificar los sesgos que no se pueden evitar, determinar su impacto, tenerlos en mente en la interpretación de los resultados y manifestarlo en la publicación de su artículo.

**Palabras clave:** investigación; proyectos de investigación; error científico experimental; sesgo; confusión; cirugía general.

Fecha de recibido: 20/07/2024 - Fecha de aceptación: 07/10/2024 - Publicación en línea: 05/11/2024
Correspondencia: Mónica Bejarano, Carrera 59 # 11B-56, Cali, Colombia. Teléfono: +57 3155574039
Dirección electrónica: monicirugia@gmail.com
Citar como: 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

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 validity of knowledge derived from a study depends on the absence of error. All epidemiological designs are susceptible to errors, so researchers must carefully plan each phase of their study to control them.

**Methods.** Narrative review of the literature, summarizing the salient points related to error, bias, and confusion in surgery-related research.

**Results.** When formulating a research question, two types of errors can occur that lead to wrong conclusions: type 1 error (alpha), in which differences are observed when in reality there are none, and type 2 error (beta), in which no differences are found when in reality there are. The list of possible biases is long and can originate from three sources, some belonging to the subject of the study, others to the researcher, and finally, others that depend on the instrument or system of information collection.

**Conclusion.** The validity of a study depends on the absence of errors; however, it is not possible to completely eliminate biases from epidemiological studies. In general surgical research, even in the simplest designs such as case reports, errors and biases can occur. Therefore, one of the objectives of a researcher should be to reduce errors to a minimum, identify biases that cannot be avoided, determine their impact, keep them in mind when interpreting the results and express this in the publication of the article.

**Keywords:** research; research design; scientific experimental error; bias; confusion; general surgery.

## Introducción

La validez del conocimiento derivado de un estudio depende de la ausencia de error [1]. Se espera que el resultado de un estudio refleje el efecto real de una exposición, sin embargo, se debe tener en mente que los hallazgos pueden tener otra explicación, en parte debida a un error por azar, sesgo o confusión.

Todo diseño epidemiológico es susceptible de errores, por lo que los investigadores deben planear cuidadosamente cada una de las fases de su estudio para controlarlos y evitar llegar a conclusiones equivocadas.

## Definiciones

Cuando se formula una pregunta de investigación se puede incurrir en dos tipos de errores que llevan a conclusiones equivocadas: el error tipo 1 (alfa), en el que se observan diferencias cuando en realidad no existen, y el error tipo 2 (beta), en el que no se encuentran diferencias cuando en realidad las hay. Estos errores son producidos por error aleatorio, error sistemático (sesgo) o confusión.

El error aleatorio o no sistemático ocurre cuando las mediciones repetidas varían de forma no predecible. No se puede evitar, pero sí se puede cuantificar su impacto en los resultados mediante el cálculo del valor p y los intervalos de confianza [2]. Se puede reducir con herramientas estadísticas, mediante la estimación correcta del tamaño de muestra. Así, el error aleatorio disminuye al aumentar el tamaño de la muestra o la población de estudio, no es constante en cada medida, y no siempre se produce en la misma dirección [3].

El error sistemático o sesgo consiste en un efecto que tiende a producir resultados que se apartan sistemáticamente del valor real; se define como un error diferencial [1]. El efecto del sesgo será una estimación, por encima o por debajo del valor real, dependiendo de la dirección del error sistemático, lo que afecta directamente la validez interna del estudio. Su efecto es difícil de evaluar, su magnitud no es fácil de cuantificar y no se afecta por el tamaño de muestra.

## Tipos de sesgos

Los sesgos pueden ser diferenciales o no diferenciales, que son aquellos que afectan por igual a todos los grupos de comparación, tendiendo a diluir la verdadera asociación existente. Como consecuencia, se asignan los sujetos de estudio

a una categoría de resultado incorrecta, lo que lleva a una estimación incorrecta de la asociación entre exposición y resultado. En los estudios epidemiológicos se han identificado más de 50 tipos de sesgos. Para simplificar su conocimiento, se han agrupado en dos grandes categorías, de selección y de información.

## *Sesgos de selección*

El sesgo de selección se refiere a cualquier error derivado de la identificación de la población de estudio y aparece cuando hay una diferencia sistemática entre aquellos que participan en el estudio y aquellos que no (lo que afecta la generalización) o entre aquellos en el grupo de tratamiento de un estudio y aquellos en el grupo de control (lo que afecta la comparabilidad entre grupos).

Se han descrito hasta 35 tipos diferentes de sesgo de selección, que tienen como elemento común que la relación entre la exposición y la enfermedad difiere en los sujetos que participan en el estudio respecto de aquellos sujetos que, siendo elegibles, no son incluidos en el estudio.

### Sesgo de prevalencia o incidencia (sesgo de Neyman)

Este tipo de sesgo se produce cuando se evalúa una enfermedad que causa muerte prematura y, a consecuencia, los individuos fallecidos no pueden incluirse en el grupo de casos al inicio del estudio. Cuando la permanencia de los participantes en el estudio es determinada por un evento, que es de diferente magnitud para los grupos expuesto y no expuesto, existirá la posibilidad de que los resultados se vean distorsionados. Por esta razón, se recomienda maximizar las tasas de permanencia y seguimiento.

### Sesgo de admisión (sesgo, falacia o paradoja de Berkson)

El sesgo ocurre cuando los casos y controles se reclutan entre pacientes hospitalizados, ya que este grupo no es representativo de la población que posee la enfermedad. Este sesgo puede evitarse seleccionando los controles entre personas ingresadas en el hospital en el mismo período de tiempo, pero por otras causas (en diferentes servicios), para asegurar una gran variedad de enfermedades, y excluyendo diagnósticos relacionados positiva o negativamente con el factor de riesgo en estudio; las enfermedades incluidas como controles deben presentar una probabilidad de ingreso hospitalario similar a la de los casos. Una alternativa para solucionar el problema que plantea este tipo de sesgo es la utilización de dos grupos de control.

### Sesgo de muestreo (*sampling bias*)

El sesgo de muestreo describe el escenario en el que algunos individuos dentro de una población objetivo tienen más probabilidades de ser seleccionados para su inclusión que otros. Se produce cuando los grupos de individuos están sobrerrepresentados o subrepresentados durante el proceso de recolección de datos.

### Sesgo de asignación *(allocation bias)*

El sesgo de asignación se introduce en un estudio cuando los investigadores no asignan adecuadamente de forma aleatoria a los participantes en los diferentes grupos (expuestos y no expuestos o casos y controles, por ejemplo), lo que ocasiona una diferencia sistemática entre los participantes en los grupos de estudio (además de la intervención en estudio).

### Pérdida de seguimiento o sesgo de deserción *(attrition bias)*

La pérdida de participantes durante el seguimiento es un problema particular asociado con los estudios de cohorte. El sesgo de deserción se refiere a las diferencias sistemáticas que existen entre los participantes que permanecen en un programa y los que lo abandonan. Puede introducirse un sesgo si los individuos perdidos durante el seguimiento difieren de las personas que permanecen en el estudio con respecto a la exposición y el resultado. La pérdida diferencial de participantes de los grupos de un ensayo controlado aleatorizado es lo que se conoce como sesgo de deserción.

**Sesgo de no respuesta *(non-response bias)***

La no respuesta en una encuesta se define como la imposibilidad de conseguir la participación de todas las unidades muestrales seleccionadas. El sesgo de no respuesta lleva a una distorsión de los resultados debido a las diferencias entre los encuestados que responden preguntas específicas y los que omiten contestar las preguntas [4].

Las estimaciones poblacionales obtenidas a partir de la muestra de sujetos que responden al cuestionario pueden diferir de las estimaciones que se habrían obtenido si la muestra total hubiera contestado al cuestionario. Esta diferencia se produce cuando los sujetos que no responden difieren sistemáticamente de los que sí responden, en referencia a aquellas características que son de interés en el estudio. Se considera que si hay un porcentaje de no respuesta del 20 % el estudio está sesgado [2].

Su impacto puede atenuarse mediante estrategias correctivas, como la sustitución de la muestra, en la que los no respondedores son reemplazados por individuos seleccionados aleatoriamente de la muestra del estudio o por individuos con características similares a las de los no respondedores (reemplazos emparejados). Otra opción es el análisis por intención de tratar, una de las piedras angulares en la estrategia analítica de los ensayos clínicos, que permite preservar los beneficios de la asignación aleatoria [3].

## *Sesgos de información*

El sesgo de información se introduce por el método utilizado para recoger la información. Se produce por las diferencias sistemáticas que hay en la obtención de los datos en los grupos evaluados; si la recopilación de la información es diferente entre grupos, ocasiona que la conclusión de la asociación sea equivocada.

Existen tres fuentes de sesgo de información, unas propias del sujeto de estudio, observado o que responde, otras del investigador, entrevistador o encuestador, y finalmente, unas que dependen del instrumento o sistema de recolección de la información [5].

**Sesgo de memoria o de recuerdo *(recall or response bias)***

En estudios retrospectivos, la calidad de algunos datos depende de la capacidad de los sujetos para recordar con precisión eventos previos. Cuando la información proporcionada por los pacientes con respecto a la exposición difiere entre los casos y los controles se puede producir un sesgo de memoria. Por lo general, el recuerdo es de mejor claridad o precisión, o hay un mayor esfuerzo por recordar, entre quienes desarrollan la enfermedad, lo que lleva a una sobrerrepresentación de sujetos expuestos entre los enfermos.

Para controlarlo, lo ideal sería hacer un estudio de cohorte prospectiva, pero esto no siempre es posible por razones de costo y tiempo, por eso, queda la opción de medir o recoger correctamente la información proporcionada por ambos grupos, utilizando una herramienta objetiva y validada para asegurar que los sujetos recuerden con mayor precisión. También se puede tratar de buscar la misma información sobre la exposición de dos fuentes diferentes, por ejemplo, el sujeto índice y su cónyuge, sin olvidar las implicaciones que tienen los informantes sustitutos (*proxy*).

**Sesgo del participante *(participant bias)***

Al contrario de la situación anterior, este sesgo sucede cuando los sujetos "deciden" o se clasifican en un determinado estado derivado de conocer su exposición. Sucede cuando se recolecta información poco objetiva como, por ejemplo, la percepción de dolor. Para prevenirlo, es necesario buscar, siempre que sea posible, comprobar la información reportada por los sujetos de investigación.

En términos generales, se recomienda emplear medidas objetivas, como escalas de medición que ya hayan sido validadas en otros estudios, para mejorar la precisión de nuestra evaluación y poder comparar posteriormente los resultados obtenidos con otros estudios similares. Desde el diseño del estudio y las estrategias de recolección de la información se deben definir las escalas de medición y los umbrales que estén respaldados en

la literatura, antes de empezar la captura de los datos, para evitar sesgar los resultados.

### Sesgo de deseabilidad social *(social desirability bias)*

Se refiere a la tendencia de los participantes de un estudio a responder las preguntas de una manera que los hace parecer a ellos o a sus acciones más apropiados o deseables para el evaluador.

### Sesgo de atención (efecto Hawthorne)

Este sesgo es causado por la modificación en el comportamiento de los sujetos de estudio al saberse observados [6]. Por ejemplo, si un evaluador participa en una sesión particular para analizar cómo se está llevando a cabo una intervención, los facilitadores y los participantes pueden alterar su comportamiento para "impresionar" al evaluador, sin siquiera darse cuenta de que lo están haciendo [4].

### Sesgo del observador *(observer bias)*

El conocimiento previo del observador sobre la hipótesis, la exposición o el estado de la enfermedad puede llevar a un sesgo del observador. Esa información puede afectar la forma como el investigador recopila, mide o interpreta los datos en cada grupo de estudio. Es decir, existe de manera voluntaria o no, una recolección de la información más cercana a la comprobación de la hipótesis de investigación. Los investigadores (que conocen la hipótesis del estudio) deciden clasificar a los participantes en algún grupo de exposición derivado de su conocimiento previo y no de la información que el protocolo de investigación señala.

### Sesgo del entrevistador *(interviewer bias)*

El sesgo del entrevistador ocurre cuando un entrevistador, de forma consciente o inconsciente, hace preguntas dirigidas o capciosas, para obtener información que, de no conocer el estado de enfermedad, no se realizarían. El entrevistador fuerza las respuestas de los participantes, omitiendo preguntas preestablecidas, añadiendo nuevas o saltándose el protocolo estipulado para las entrevistas, lo que finalmente puede influir sistemáticamente en las respuestas dadas por los entrevistados [5].

Hay varias estrategias que se pueden implementar para prevenir estos dos tipos de sesgos. Entre ellas es básico realizar un buen entrenamiento de los entrevistadores para que obtengan los datos de manera estandarizada y evitar que conozcan (o cegar) la hipótesis del estudio, el diagnóstico (o desenlace) de los sujetos de estudio y el estado con respecto a la exposición de los participantes [1]. Se deben desarrollar protocolos de recopilación de datos bien estandarizados.

Otra es la evaluación inicial de la concordancia o acuerdo entre las mediciones de los evaluadores, para lo que también se requiere un apropiado entrenamiento previo en el uso correcto de los instrumentos y las determinaciones.

### Sesgo de vigilancia

Cuando se vigila de manera más estrecha una población objetivo se incrementa la probabilidad de identificar la enfermedad en fases subclínicas [5]. Como consecuencia, la presencia de la enfermedad es reconocida anticipadamente en los expuestos en mayor medida que en los no expuestos; por ello, el número de enfermos en etapas iniciales pueden ser mayor entre los expuestos.

Para prevenir este sesgo se recomienda el cegamiento, incluyendo más de un evaluador para dictaminar la presencia de la enfermedad, que preferentemente desconozcan la exposición de los participantes. Otra opción es la estratificación por gravedad de la enfermedad al momento del diagnóstico.

### Sesgo de procedimientos (sesgo de Feinstein)

Se produce cuando el grupo que presenta la variable dependiente resulta ser "más interesante" para el investigador que el grupo control, por lo que durante la medición hay mayor preocupación o interés por conseguir la información del primer grupo, que termina siendo beneficiado con una mayor acuciosidad en la observación [6].

### Sesgo de detección

El sesgo de detección se produce cuando la forma como se recolectan o se verifican los resultados es diferente entre los grupos. Ocurre cuando se emplean herramientas diagnósticas distintas a las

definidas en el protocolo del estudio, lo que puede llevar a reclasificación, cambios de estadificación o pronóstico.

### Sesgo de adaptación *(compliance bias)*

Se produce cuando los sujetos de estudio asignados inicialmente a un grupo en estudio experimental deciden migrar a otro grupo porque prefieren la otra intervención u opción de tratamiento. Esto se evita mediante el proceso de asignación aleatoria y el doble enmascaramiento en los ensayos clínicos controlados.

### Sesgo de medición *(measurement error)*

Los errores en la medición de la exposición o del resultado (enfermedad) son una fuente importante de sesgo en los estudios epidemiológicos. Por lo tanto, al realizar estudios es necesario evaluar la calidad de las mediciones, determinando validez y precisión.

Cuando se dispone de un "estándar de oro", se debe comparar contra la herramienta con la cual se van a hacer las mediciones para determinar su confiabilidad. Sin embargo, en la práctica clínica es muy frecuente que no exista un estándar de referencia seguro de acuerdo con lo establecido según la medicina basada en las evidencias [7] y las mediciones tengan que validarse de manera indirecta e incompleta, comparándolas con la mejor evaluación clínica convencional disponible en el medio.

Una estrategia es la repetición de mediciones. La repetibilidad se puede comprobar con un mismo observador que haga varias mediciones en momentos diferentes o con distintos observadores que hacen la medición sobre un mismo sujeto o muestra. Para interpretar los resultados es útil dividir la variabilidad de la siguiente manera:

- Variación intraobservador
- Variación interobservador
- Variación aleatoria de los sujetos
- Variación sesgada (sistemática) de los sujetos

### Clasificación errónea *(misclassification, wrong classification bias)*

La clasificación errónea se refiere a la asignación de un individuo, un atributo o un valor en una categoría diferente a la que realmente le corresponde ser asignado.

El error de clasificación diferencial (no aleatorio) se produce cuando la proporción de sujetos que se clasifican erróneamente difiere entre los grupos del estudio. Es decir, la probabilidad de que se clasifique erróneamente la exposición depende del estado de la enfermedad, o la probabilidad de que se clasifique erróneamente el estado de la enfermedad depende del estado de exposición. Esto lleva a una subestimación o sobreestimación de la verdadera asociación, ocasionando un problema más grave.

Por el contrario, el error de clasificación no diferencial (aleatoria) aumenta las similitudes entre los grupos en estudio, con lo que se subestima (disminuye o diluye) la real fuerza de asociación entre la exposición y la enfermedad.

El uso de informantes sustitutos (*proxy*), ya sea por alguna incapacidad de los sujetos de estudio o porque ya fallecieron, puede también dar lugar a un sesgo de clasificación diferencial de la exposición [1]. Dependiendo de la relación entre el informante sustituto y el individuo incluido en el estudio, sus respuestas sobre la exposición de interés pueden oscilar entre la exageración y la negación.

### Sesgo de publicación

El sesgo de publicación es causado por la negativa de las revistas quirúrgicas para publicar resultados negativos [8]. En los proyectos de investigación es frecuente que se excluyan los estudios con resultados negativos y se ignoren los datos no publicados, especialmente los estudios publicados en revistas no indexadas.

## Confusión

La confusión se produce cuando una asociación está distorsionada porque existe "otro factor de riesgo" (o una tercera variable) que se correlaciona con la exposición y al mismo tiempo con el resultado, pero independientemente de la exposición investigada. Esa variable también está asociada independientemente con el resultado (es decir, es un factor de riesgo), pero no se encuentra en la vía causal entre la exposición y la enfermedad.

Entonces, existe una distribución desigual o desequilibrada en los grupos de comparación de una tercera variable, que se denomina variable de confusión, y lleva a una distorsión de las estimaciones del estudio. Como la distribución es desigual, se altera la verdadera relación entre la exposición y el efecto o resultado evaluado.

### *Control de la confusión*

Para identificar una variable confusora o confundente, se puede comparar el valor crudo del efecto (mediante la estimación del riesgo relativo o del *odds ratio* de la variable en estudio) con el valor ajustado (que se obtiene mediante estratificación aplicando modelos de regresión logística). Si se obtiene una diferencia de 10-15 %, se considera que existe confusión [6].

En un número importante de estudios, la edad y el sexo son variables de confusión. Otras variables potencialmente confusoras son el nivel socioeconómico, la raza y el lugar de residencia.

Existen dos formas de controlar la confusión: desde el diseño, mediante aleatorización para la selección de la muestra o pareamiento, hasta el análisis estratificado (por la probable variable que causa confusión) o multivariable.

### *Efectos de la confusión*

Cuando no se interviene la presencia de una variable de confusión se pueden afectar los resultados de cuatro formas [4]:

- Asociación espuria, que es una asociación aparente a pesar de que no existe una asociación real.
- Asociación oculta, donde aparentemente no hay asociación a pesar de que existe una asociación real.
- Factor de confusión positivo, que realza (o sobrestima) una asociación verdadera.
- Factor de confusión negativo, que enmascara (o subestima) una asociación verdadera.

## Consideraciones finales

El investigador puede tratar de prevenir los errores y los sesgos en la fase de diseño del estudio mediante la asignación aleatoria en los ensayos clínicos, la restricción de acuerdo con la posible variable confusora, o el emparejamiento (*matching*), utilizado sobre todo en los estudios de casos y controles.

Una vez se ha recopilado la información, se puede intentar controlar los sesgos en la fase de análisis, empleando la estratificación, para analizar subgrupos separados por covariables o estratos, la estandarización, para comparar de acuerdo con las variables confusoras identificadas, o el análisis estadístico multivariado, para evaluar de manera simultánea diversas variables y determinar la existencia de posibles variables de confusión, estimando el efecto de la exposición.

## Conclusión

La validez de un estudio depende de la ausencia de errores, sin embargo, no es posible eliminar por completo los sesgos de los estudios epidemiológicos. El sesgo de selección se introduce cuando los sujetos estudiados no son representativos de la población objetivo sobre la que se quieren extraer conclusiones, mientras el sesgo de información surge de errores en la medición de la exposición o la enfermedad.

En investigación en cirugía general, incluso en los diseños más sencillos como los reporte de caso, puede haber errores y sesgos. Por eso, uno de los objetivos de un investigador debe ser reducir al mínimo los errores, identificar los sesgos que no se pueden evitar, determinar su impacto, tenerlos en mente en la interpretación de los resultados y manifestarlo en la publicación de su artículo.

## 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 intereses:** Los autores declararon no tener conflictos de interés.

**Uso de Inteligencia Artificial:** No se utilizaron sistemas de inteligencia artificial (IA) 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 Hernández-Avila M, Garrido F, Salazar-Martínez E. Sesgos en estudios epidemiológicos. Salud Pública de México. 2000;42:438-46.

2 de la Guardia-González G, Gómez-Muñoz ML, Sandoval-Bosch E, García de la Torre GS. Sesgo o error de medición. En: Villa-Romero AR, Moreno-Altamirano L, Garcia de la Torre GS, editores. Epidemiología y estadística en salud pública. México DF: McGraw-Hill Interamericana editores; 2011. Capítulo 7. Fecha de consulta: 1° de julio de 2024. Disponible en: https://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2015/10/U5_compl_delaguardia_epiclin.pdf

3 Rivas-Ruiz F, Pérez-Vicente S, González-Ramírez AR. Bias in clinical epidemiological study designs. Allergol Immunopathol (Madr). 2013;41:54-9. http://dx.doi.org/10.1016/j.aller.2012.04.005

4 Trottier M. What's the Difference: Bias versus Confounding? Fecha de consulta: 1° de julio de 2024. Disponible en: https://www.evalacademy.com/articles/whats-the-difference-bias-versus-confounding#:~:text=In%20short%2C%20bias%20refers%20to,initiative%20on%20the%20desired%20outcome

5 Zamora-Macorra M, Barrón-Alvarez IA, Astudillo-García CI. Principales sesgos en la investigación epidemiológica en salud ocupacional. Salud trab. (Maracay). 2022;30:129-38.

6 Manterola C, Otzen T. Los sesgos en investigación clínica. Int J Morphol. 2015;33:1156-64.

7 Herrera-Chaparro JA. Sociedad conectada: Perspectivas de desarrollo de la Medicina Basada en Evidencias en la cirugía. Rev Colomb Cir. 2024;39:368-70. https://doi.org/10.30944/20117582.2561

8 Meshikhes AWN. Evidence-based surgery: The obstacles and solutions. Int J Surg. 2015;18:159-62. http://dx.doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.04.071

Rev Colomb Cir. 2025;40:41-55
https://doi.org/10.30944/20117582.2569

ÉTICA Y EDUCACIÓN

# Más allá de los propios límites: El síndrome de desgaste profesional y sus implicaciones en la formación quirúrgica

## Beyond one's own limits: Burnout syndrome and its implications in surgical training

Luis Carlos Domínguez-Torres, MD, MSc, MPHE, PhD [1],
Neil Valentín Vega-Peña, MD, MSc, MPHE, FACS[1], Álvaro Enrique Sanabria-Quiroga, MD, PhD[2]

1 Departamento de Cirugía, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.
2 Departamento de Cirugía, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** El síndrome de desgaste profesional es un problema relevante en la formación quirúrgica; sin embargo, es limitada la literatura reciente sobre su conceptualización general durante la formación quirúrgica, a partir de fundamentos teóricos y evidencia empírica.

**Métodos.** Este artículo es una revisión narrativa del síndrome, con énfasis en su prevalencia, precursores, consecuencias y estrategias de mitigación en residentes de cirugía, a partir de la literatura global y las publicaciones disponibles en Colombia.

**Resultados.** El síndrome de desgaste profesional afecta a más de 50 % de los residentes de cirugía general a nivel global en algún punto de su formación. No obstante, la prevalencia acumulada en Colombia es menor. Los principales precursores se encuentran en el ambiente quirúrgico, especialmente en la pobre cultura académica de los departamentos quirúrgicos y las instituciones hospitalarias y universitarias. El síndrome se asocia con consecuencias negativas para el residente, la organización y el sistema sanitario. Existen nueve estrategias que pueden ayudar a mitigar el problema, las cuales implican acciones de los sistemas educativo y sanitario, y de los residentes, como parte de su autorregulación profesional.

**Conclusión.** El síndrome de desgaste profesional en residentes de cirugía general es un problema latente en Colombia. Existen factores modificables que pueden ser atendidos con base en las recomendaciones disponibles de estudios publicados a nivel global y local.

**Palabras clave:** cirugía general; educación de postgrado en medicina; servicio de cirugía en hospital; agotamiento profesional; bienestar psicológico; Colombia.

Fecha de recibido: 01/02/2024 - Fecha de aceptación: 09/04/2024 - Publicación en línea: 16/07/2024
Correspondencia: Luis Carlos Domínguez-Torres, Departamento de Cirugía, Universidad de La Sabana, Campus del Puente del Común, Km. 7 Autopista Norte de Bogotá, Chía, Colombia. Teléfono: +57-1 861 5555 / 861 6666.
Dirección electrónica: carlosdot@unisabana.edu.co
Citar como: Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV, Sanabria-Quiroga ÁE. Más allá de los propios límites: El síndrome de desgaste profesional y sus implicaciones en la formación quirúrgica. Rev Colomb Cir. 2025;40:41-55. https://doi.org/10.30944/20117582.2569
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.** Burnout syndrome is a relevant problem in surgical training; however, recent literature on its conceptualization during surgical training, based on theoretical foundations and empirical evidence, is limited.

**Methods.** This article is a narrative review of the syndrome, with emphasis on its prevalence, precursors, consequences, and mitigation strategies in surgical residents, based on the global literature and publications available in Colombia.

**Results.** Burnout syndrome affects more than 50% of general surgery residents globally at some point of their training. However, the accumulated prevalence in Colombia is lower. The main precursors are found in the surgical environment, especially in the poor academic culture of surgical departments, and hospital and university institutions. The syndrome is associated with negative consequences for the resident, the organization, and the healthcare system. There are nine strategies that can help to mitigate the problem, which involve actions by the educational and health systems, and by residents, as part of their professional self-regulation.

**Conclusion.** Burnout syndrome in general surgery residents is a latent problem in Colombia. There are modifiable factors that can be addressed based on the recommendations available from studies published at global and local levels.

**Keywords:** general surgery; graduate medical education; hospital surgery department; professional burnout; psychological well-being; Colombia.

## Introducción

El síndrome de desgaste profesional (SDP), o *burnout*, representa un problema mayor durante la formación de los médicos residentes de Cirugía general, por sus consecuencias para el individuo, el paciente, la organización y el sistema sanitario. Este tema ha recibido atención a nivel global y se han adelantado esfuerzos enfocados en establecer sus medidas de frecuencia, la evaluación de sus posibles condicionantes y, así mismo, de su efecto en la vida y el desempeño laboral de los individuos. Estos avances en el tema se han hecho extensivos al campo de la educación médica, dentro de los cuales, Colombia no es la excepción.

Un abordaje inicial sobre la conceptualización del problema en el país fue realizado en la primera década del presente siglo [1]; sin embargo, ante el creciente volumen de información y de evidencia empírica obtenida en los últimos años, con respecto a los aspectos organizacionales e individuales involucrados en el SDP, se hace pertinente una nueva aproximación al tema. Sus efectos reconocidos en la educación médica -en pregrado y posgrado- a nivel mundial, reflejan la dimensión del problema. En este contexto particular, la enseñanza de la cirugía no es ajena a su impacto.

El objetivo del presente documento fue revisar los aspectos teóricos actuales del SDP y la literatura reciente sobre su prevalencia, los determinantes involucrados, las consecuencias y, de igual manera, algunas estrategias de mitigación en residentes de cirugía general, con foco en la evidencia disponible en el país.

## Métodos

Se utilizó una metodología de revisión narrativa de la literatura en aspectos relevantes e innovadores en el entendimiento del SPD. Se eligió este enfoque, con base en el amplio objetivo propuesto, para proporcionar una visión general del tema. La revisiones narrativas o no sistemáticas son síntesis integrales de datos publicados previamente, sin una hipótesis establecida [2]. Por lo tanto, ayudan a recopilar y sintetizar la literatura disponible de manera integral y a resaltar áreas de consulta importantes, identificar brechas en el conocimiento, refinar y definir preguntas de investigación. Por su naturaleza, una revisión narrativa no exige la evaluación de la calidad de los estudios incluidos [2].

## Conceptualización general del síndrome de desgaste profesional

### *Aspectos históricos*

La *fatiga* es normal en el ser humano. Se refiere a una "sensación de agotamiento" o al "cansancio, debilidad y falta de energía" [3] y cobra relevancia clínica cuando no cede con reposo o cuando afecta la vida cotidiana y el bienestar. Se considera prolongada cuando dura más de un mes y crónica si se extiende al menos durante seis meses [3]. El síndrome de desgaste profesional (SDP), es un tipo de fatiga causada por un estrés prolongado relacionado con el trabajo, lo que permite diferenciarla de otros tipos como la neurastenia, el síndrome de fatiga crónica (SFC) y la depresión [3].

El origen del SDP se remonta a los estudios del neurólogo norteamericano George Miller Beard (1839 - 1883) con la descripción de la neurastenia en 1869, definida como una forma de agotamiento somático de la energía nerviosa, grave y debilitante, incluso tras un mínimo esfuerzo [4]. Particularmente, la neurastenia fue considerada como un trastorno de la modernidad, fruto del ritmo de vida acelerado y de las condiciones exigentes de trabajo en medio de la transformación de las sociedades agrícolas e industriales, -aunque también de infecciones virales prolongadas-, que producen mayores exigencias al cerebro y debilitan la "fuerza nerviosa", manifestándose con síntomas como agotamiento, ansiedad, insomnio, palpaciones y migrañas, entre otros. Sin embargo, el diagnostico de neurastenia entró en obsolescencia después de la primera guerra mundial, por la multiplicidad de sus síntomas, algunos de ellos vagos e inespecíficos [4].

El término *burnout* apareció en la década de 1970 en los Estados Unidos, como reflejo de una sociedad industrial enfocadas en los servicios. Inicialmente, fue utilizado por el psicoanalista Herbert Freudenberger (1929 – 1999), quien trabajaba en una clínica cuyos empleados eran voluntarios jóvenes e idealistas. Muchos de ellos experimentaron un agotamiento gradual de energía, motivación y compromiso, acompañado de síntomas físicos y mentales, aproximadamente un año después de haber empezado a trabajar [5]. Para referirse a este fenómeno, Freudenberger adoptó el termino *burnout*, el cual se utilizaba para describir los efectos del abuso crónico de drogas [6].

Paralelamente, por la misma época, Christina Maslach (1946- ), investigadora en psicología social de la Universidad de California (Estados Unidos), describió un fenómeno similar en varias profesiones de servicios humanos (médicos, enfermeras, profesores, trabajadores sociales y agentes de policía) [7]. Al igual que Freudenberger, Maslach adoptó el término *burnout* en 1976, el cual se utilizaba para describir a los abogados especialistas en pobreza en California que demostraban agotamiento gradual, cinismo, indiferencia y pérdida de compromiso hacia los problemas sociales de los demás [5].

Wilmar Shaufeli (1953- ), profesor de psicología organizacional de la Universidad de Utrecht (Países Bajos), describió como determinantes del SDP en la década de los sesenta, la frustración de las motivaciones idealistas de muchos jóvenes que se unieron a las profesiones de servicios humanos, la rápida burocratización de las profesiones por la influencia del estado, -choque entre valores organizacionales utilitaristas y los valores personales y vocacionales- y un debilitamiento de la autoridad y prestigio profesional, frente al empoderamiento creciente de los destinatarios de servicios sociales, cada vez más exigentes, insatisfechos y manipuladores, como fruto de la revolución cultural [4].

Ahora bien, aunque los estudios pioneros de Freudenberger (1975) y Maslach en (1976) se enfocaron en bautizar y describir el fenómeno, fue durante la década de 1980 cuando el SDP se consideró como una forma de estrés laboral, que podía estimarse mediante cuestionarios validados y encuestas [5]. Bajo esta aproximación cuantitativa surgió el *Maslach Burnout Inventory* (MBI), que hasta hoy es el instrumento más aceptado para evaluar el SDP [7].

Durante la década de 1990, el estudio del SDP se extendió a otras ocupaciones diferentes a las de los servicios humanos y la educación, y se ampliaron las metodologías y herramientas de aproximación investigativa, los modelos estructu-

rales y los estudios longitudinales, que informaron sobre su relación con otros factores organizacionales [5].

A partir del siglo XXI, los esfuerzos científicos se complementaron con estudios que diferenciaron el SDP de otras formas de fatiga e informaron sobre su tratamiento. Actualmente, el SDP no es reconocido como una enfermedad mental o condición médica en el *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5, 2013) de la Asociación Americana de Psiquiatría [8]. Sin embargo, para la Organización Mundial de la Salud (OMS) constituye un fenómeno ocupacional bajo la categoría de "factores que influyen en el estado de salud o el contacto con los servicios de salud", y en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11) se incluyó como un síndrome resultante del estrés laboral crónico [8].

### *Definición, modelos causales y precursores*

El SDP se caracteriza por tres síntomas principales: agotamiento emocional, cinismo y falta de realización personal. Se define como "un estado de agotamiento en el que uno es cínico respecto del valor de su ocupación y duda de su capacidad para desempeñarse" [7]. El agotamiento emocional es la dimensión central, no obstante, la literatura ha reportado un extenso número de síntomas en la esfera cognitiva, emocional, afectiva y física.

Los precursores del SDP caen en dos categorías: factores situacionales e individuales. Con relación a los primeros, el SDP es el resultado de la combinación de altas demandas negativas u "obstáculos" y escasos recursos en el trabajo [9]. Estos factores se encuentran contenidos en el modelo de las demandas y recursos en el trabajo (MDRT), desarrollado en los Países Bajos [10]. Las demandas son "los aspectos físicos, psicológicos, sociales u organizacionales que requieren un esfuerzo físico y/o psicológico sostenido y, por lo tanto, están asociados con ciertos costos fisiológicos y/o psicológicos" [10]. La carga de trabajo excesiva es un ejemplo. Los recursos, por otra parte, son "los aspectos físicos, psicológicos, sociales u organizacionales del trabajo que son funcionales para lograr los objetivos laborales, reducir las demandas laborales y los costos fisiológicos y psicológicos asociados, o estimular el crecimiento, el aprendizaje y el desarrollo personal" [10]. Algunos recursos son la autonomía y la colaboración en el trabajo.

Bakker y Demerouti, investigadores de psicología organizacional en los Países Bajos, describieron en el 2007 que un tipo de demandas positivas o "desafíos" (implican esfuerzo, pero promueven el crecimiento y los logros personales), combinadas con altos recursos, pueden conducir a un estado totalmente opuesto al desgaste, denominado "compromiso laboral" o *work-engagement* [11].

Con base en los estudios desarrollados a partir de la diferenciación e implicaciones de los dos tipos de demandas (obstáculos y desafíos), el modelo inicial se convirtió en la teoría de las demandas y los recursos en el trabajo (TDRT) (Figura 1) [12], la cual fundamenta en gran medida el constructo teórico del SDP.

En la práctica, existen varios factores situacionales condicionantes del SDP, transversales a diversas ocupaciones [13]:

1 Alta intensidad, complejidad y carga de trabajo, y exigencias de tiempo.

2 Falta de control para establecer y seguir las prioridades del día a día.

3 Recompensas insuficientes y sensación de tener que hacer continuamente más con menos.

4 Pérdida del sentimiento de comunidad, relaciones impersonales y trabajo en equipo

5 Falta de equidad, confianza, apertura y respeto.

6 Valores en conflicto por decisiones tomadas a nivel directivo.

Por otra parte, los factores individuales representan características y aspectos de la personalidad que determinan la forma en que los trabajadores perciben su entorno laboral y manejan las demandas y los recursos [9]. Si bien, ambos sexos tienen la misma probabilidad de SDP, las mujeres tienden a experimentar mayor agotamiento emocional, mientras que los hombres

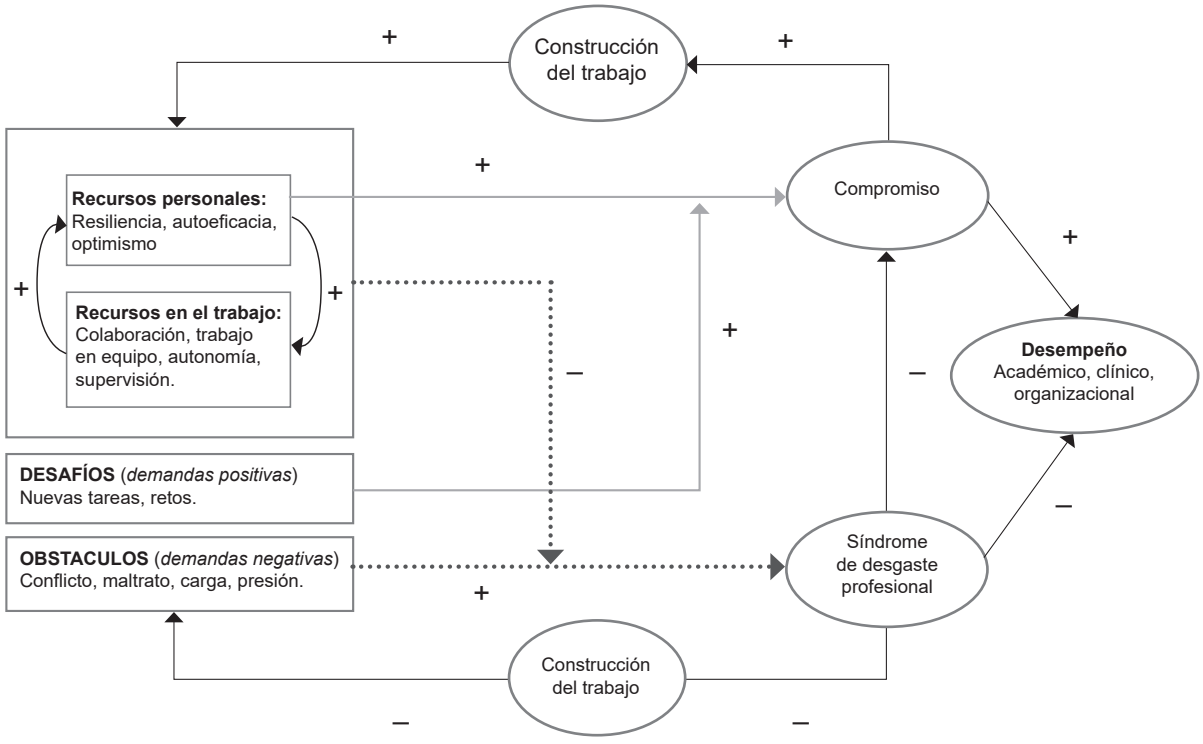



**Figura 1.** Síndrome de desgaste profesional. Mecanismos del problema con base en la teoría de las demandas y recursos en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

despersonalización y cinismo [14]. El SDP es más frecuente entre los trabajadores jóvenes, solteros y con bajo nivel educativo, con un "primer ataque de agotamiento" durante primeros años de carrera, lo que explica la mayor probabilidad de abandono o cambio de trabajo en este grupo de personas [14]. Algunos rasgos de personalidad, como la extroversión, amabilidad y autoestima, pueden ser protectores de SDP, en tanto otros, como la irritabilidad, impaciencia y la afectividad negativa, pueden favorecerlo [9,14]. Por último, se han identificado diversos mecanismos genéticos y neurobiológicos, aunque aún no son conclusivos [15].

## *Consecuencias del síndrome de desgaste profesional*

Se describe una recuperación en algunos individuos con SDP, en función de los factores situacionales y de personalidad, pero otros, desafortunadamente, progresan hacia el agotamiento crónico, con posterior enfermedad física y/o mental [9]. Una exposición prolongada a obstáculos y escasos recursos laborales puede favorecer que las personas queden atrapadas en un "ciclo continuo de pérdidas". En otras palabras, quien está expuesto a altas demandas negativas crea más demandas con el tiempo y, paralelamente consume de manera acelerada más recursos en el intento de contenerlas, lo que conduce a su vez, a un mayor agotamiento [9]. Bakker ha denominado este fenómeno "autodestrucción", el cual en última instancia afecta el desempeño, favorece los errores, disminuye la capacidad efectiva de gestionar las emociones y conflictos en el trabajo, y predice la aparición de enfermedades físicas y psicológicas, entre otros [9].

De esta forma, quienes experimentan crónicamente el SDP tienen más probabilidad de padecer problemas de salud física (enfermedades cardiovasculares y enfermedades musculoesqueléticas) y psicológica (depresión, alteraciones

del sueño, alcoholismo e ideación suicida) [9]. Los mecanismos potenciales entre el SDP y estas enfermedades parecen estar mediados por el síndrome metabólico, la desregulación del eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal, la inflamación sistémica, el deterioro de la función inmune y el comportamiento deficiente del individuo en materia de hábitos de vida saludable [4,15].

Por otra parte, el SDP ha sido asociado con consecuencias negativas para la organización, como el ausentismo e incumplimiento, un menor rendimiento y compromiso organizacional (individual y colectivo), una mayor rotación de empleados, una intención de renunciar y una necesidad de invertir más tiempo y esfuerzo para alcanzar metas, así como un aumento de los costos para la organización, representados en incapacidades laborales [9,12,13].

## Síndrome de desgaste profesional en residentes de cirugía

### *Prevalencia*

Así como en la población general, el SDP ha recibido atención entre médicos residentes y cirujanos. Los primeros estudios fueron publicados tempranamente durante el presente siglo, sin embargo, la mayor parte han sido realizados a partir de 2010, en diferentes países, con variabilidad en metodologías investigativas e instrumentos de medición.

Dos metaanálisis recientes, publicados en 2019 y 2021, indicaron que la prevalencia de SDP en residentes de especialidades médicas y quirúrgicas, de cuarenta y siete países, varía entre 47,3 y 51 % [16,17]. Los residentes asiáticos (57,1 %) y norteamericanos (51,6 %) son los más afectados, en comparación con los europeos (27,2 %) [16]. Tres programas lideran esta problemática: radiología (77,1 %), neurología (71,9 %) y cirugía general (58,3 %)[16]. Particularmente, durante la pandemia por COVID-19, el SDP fue superior en residentes de cirugía general (33,1 - 95,2 %) en comparación con otras especialidades quirúrgicas, como urología (17,6 - 54,6 %), neurocirugía (16,2 - 44,1 %) y ortopedia (9,1 - 44,1 %) [18].

En Colombia, la prevalencia nacional del SDP en residentes de cirugía general durante los últimos diez años aparentemente ha ido disminuyendo, así: 33,1 % en 2017 [19], 24,8 % en 2019 [20], 20,2 % en 2020 [21] y 15,8 % en 2022 [20]. En comparación con otros programas de especialización médica en Colombia, esta prevalencia es contradictoria; en un estudio es inferior con respecto a medicina interna y ginecología [22], en otro, no existen diferencias significativas [23], y en otro, es superior con respecto a medicina familiar [24].

Por otra parte, cuando se compara la prevalencia del SDP entre residentes de cirugía y cirujanos activos la situación también es preocupante, por cuanto el pobre bienestar parece depender de condiciones estructurales del entorno quirúrgico que se extienden luego de la residencia. Por ejemplo, una revisión sistemática publicada en 2022, que recopiló datos de 8617 especialistas quirúrgicos a nivel global, identificó una prevalencia de 63 % entre cirujanos generales, aunque los otorrinolaringólogos fueron los más afectados (77 %) [25]. Los últimos datos nacionales sobre el SDP en cirujanos colombianos fueron publicados en 2009; para ese momento la prevalencia del SDP fue 20 % [26].

### *Precursores*

Las características de la educación quirúrgica, como parte de los factores situacionales que preceden el SDP, ha recibido gran atención. Al menos en el contexto occidental, la educación quirúrgica continúa erigida en el rigor, las jerarquías, las altas exigencias y la competitividad [27-29]. Estas características son determinantes para que los residentes desarrollen "aversión por los errores" [30] y para afrontar de igual manera, decididamente, la fatiga y los factores estresantes propios del entrenamiento quirúrgico, sin importar cual sea su intensidad o frecuencia [28]. Además, pueden explicar la propensión a que algunos individuos desarrollen comportamientos negativos dentro del ambiente quirúrgico, los cuales actúan como demandas adicionales para el residente [31,32]. Por ejemplo, una revisión sistemática publicada en 2022 da cuenta de las altas tasas de acoso laboral

(63 %) y sexual (27 %) a las que se ven expuestos los residentes [33].

En estrecha relación, otro aspecto negativo relacionado con esas concepciones de la formación, es el alto nivel de exigencias impuestas a los residentes, relacionados con la carga de trabajo, la presión por la eficiencia y los estándares, y las violaciones a los horarios de trabajo. Esas demandas, lamentablemente, han disminuido la calidad de la educación de los residentes, restando importancia a recursos centrales como la enseñanza, retroalimentación y autonomía operatoria [34,35].

En última instancia, los comportamientos negativos, como el alto nivel de exigencia y el estrés, en conjunción con los escasos recursos, han contribuido al SDP por la vía de pobre cultura educativa [32,36]. La evidencia disponible en Colombia indica que el problema afecta principalmente a los residentes de la región central del país, aunque no existen diferencias significativas en función del sexo, nivel de residencia ni tipo de programa (público o privado) [19-21].

Una revisión sistemática publicada en 2022 indicó que los factores estresantes ocupacionales y la violencia en el trabajo, los bajos ingresos anuales, el deficiente equilibrio entre el trabajo y la vida personal, y el distanciamiento de las actividades de recuperación (ejercicio y actividades de ocio, por ejemplo) representan las principales demandas a las que se ven expuestos los cirujanos activos [25]. Por lo tanto, este contexto laboral futuro, puede dar cuenta de la prevalencia sostenida del problema a lo largo de la carrera profesional, con una afectación mayor del SDP en los cirujanos jóvenes, particularmente hombres, especialmente durante los primeros años de ejercicio profesional. Igualmente, se describe una población susceptible, quienes experimentan apoyo deficiente en el trabajo, incertidumbre, problemas familiares y con los cirujanos que ejercen en instituciones privadas [25]. Por otra parte, tener una afiliación académica, participar en investigaciones, relacionarse apropiadamente con los colegas y buscar nuevos profesionales en el trabajo, parecen actuar como factores protectores para el desarrollo de SDP [25].

Finalmente, los factores individuales también han sido evaluados. Diversos estudios indican que las características de personalidad de los residentes pueden relacionarse con la aparición del SDP [37-40] y concuerdan con aquellas identificadas en la población general, descritas previamente en este documento.

### *Consecuencias en los residentes*

Las consecuencias del SDP en los residentes de cirugía general son congruentes con los desenlaces individuales negativos reportados en la población general, en términos de salud física y psicológica, además de que afectan el desempeño. Particularmente, el SDP se asocia con depresión [41-43], ideación suicida [42,44,45], síndrome de estrés postraumático [46] y alteraciones en los hábitos de vida saludable relacionados con el sueño, la alimentación y el ejercicio [47,48]. Adicionalmente, los residentes que experimentaron SDP refirieron menor tiempo libre y aislamiento de eventos sociales no académicos [41], disminución de la satisfacción laboral [49], pobre auto-eficacia [50], intención de abandonar el programa [45,51] y mayor probabilidad de accidentes biológicos [26].

El SDP también representa un problema para el paciente, pues incrementa el riesgo de errores [43,52], así como para la organización, ya que deteriora el clima de aprendizaje, la pertenencia y compromiso laboral, el rendimiento del equipo quirúrgico y la eficiencia [49,51,53-55]. Por último, el SDP es un problema para el sistema de salud por los costos crecientes derivados de la rotación de personal y las fallas en la atención del paciente [56].

## Estrategias de mitigación

### *La responsabilidad de las organizaciones*

Históricamente, el SDP empezó a combatirse en las organizaciones de "arriba hacia abajo", específicamente desde la gestión de recursos humanos (por ejemplo, desde la dirección de los hospitales, las unidades de educación médica, las unidades de desarrollo y talento humano, y las unidades de posgrado en las universidades). A nivel general, nueve estrategias organizacionales, respaldas por

evidencia empírica, están enfocadas en mitigar el SDP en los médicos y pueden tener implicaciones en el campo de la educación en cirugía [57]:

1 Reconocer y evaluar el problema periódicamente a través de instrumentos validados

2 Aprovechar el poder del liderazgo

3 Desarrollar e implementar intervenciones específicas

4 Cultivar una comunidad en el trabajo

5 Utilizar recompensas e incentivos con prudencia, especialmente los financieros asociados a bonos de productividad

6 Alinear valores y fortalecer la cultura institucional

7 Promover la flexibilidad y la integración entre la vida laboral y personal

8 Proporcionar recursos para promover la resiliencia y el autocuidado

9 Facilitar y financiar científicamente a las organizaciones para desarrollar y adoptar evidencia sobre el bienestar.

Con base en estas estrategias, la evidencia disponible en educación quirúrgica permite extraer algunas conclusiones y oportunidades para enfrentar el problema (Figura 2).

En relación con la primera estrategia, *el interés y la reflexión* de la comunidad académica sobre este problema ha crecido durante los últimos años. La tendencia exponencial en el número de publicaciones, particularmente provenientes de los Estados Unidos y Europa, ilustra este fenómeno. Colombia cuenta con información y mediciones que presentan la magnitud del problema [19-21], sin embargo, a nuestro juicio, se requieren mayores esfuerzos al interior de cada programa para evaluar periódica y sistemáticamente el SDP.

Con respecto a la segunda estrategia, la evidencia reciente indica que el *liderazgo positivo y transformacional* de los cirujanos que ejercen supervisión de los residentes en el ambiente

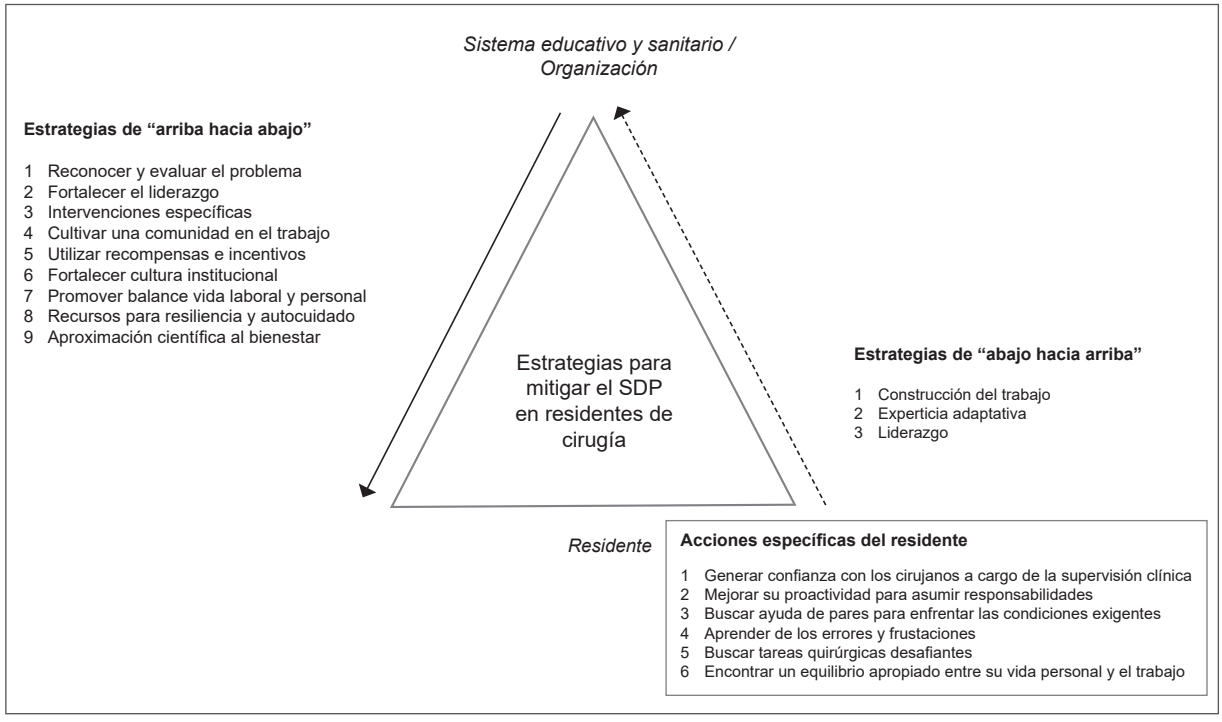



**Figura 2.** Síndrome de desgaste profesional. Estrategias de mitigación en residentes de cirugía.
Fuente: Elaboración propia.

clínico, puede contribuir a disminuir el SDP. Los cirujanos que demuestran este tipo de liderazgo ofrecen más recursos a sus residentes (como, autonomía y responsabilidad), afectando positivamente sus actitudes, desempeño y salud psicológica, a la vez que mejoran el clima de aprendizaje y el ambiente laboral [58,59].

También existe información que indica que el entrenamiento de los residentes en liderazgo puede disminuir su agotamiento emocional, pues optimiza la comunicación, reduce el conflicto y contribuye a mejorar las responsabilidades personales y profesionales con mayor efectividad [60,61]. Particularmente en Colombia, algunos estudios describen la asociación entre el liderazgo positivo de los cirujanos y el bienestar de los residentes de cirugía desde epistemologías cuantitativas y cualitativas [58,59]. No obstante, las intervenciones específicas sobre el liderazgo son limitadas. Creemos que el papel de los programas de especialización y maestría en educación médica han contribuido positivamente a la formación de capacidades de liderazgo entre los cirujanos, sin embargo, su impacto en el bienestar de los residentes es desconocido.

En general, las acciones en relación con la tercera estrategia obedecen específicamente a *políticas estatales enfocadas en el bienestar* de los residentes, las cuales han sido puestas en marcha en universidades e instituciones hospitalarias. Las unidades de gestión de recursos humanos han dado respuesta al problema a través de regulaciones enfocadas en horarios de trabajo y de acciones para disminuir las demandas a los residentes (por ejemplo, la carga de trabajo) y aumentar los recursos (por ejemplo, la supervisión clínica o el salario).

Con base en estos elementos, en un estudio realizado en Colombia en 2023, la tasa de SDP en residentes de cirugía disminuyó significativamente de 24,8 % en 2019 a 15,8 % en 2022, tras la implementación de la Ley 1917 de 2018 o "ley de residentes" [20]. Las explicaciones se relacionan posiblemente con los beneficios económicos de la ley (pago de un salario a los residentes) y en menor medida, con los beneficios "no económicos" (por ejemplo, el trabajo articulado entre hospitales y universidades) [20,62]. Estos hallazgos informan además sobre la importancia de los *incentivos* para la reducción del SDP, en relación con la quinta estrategia.

No obstante, cuando se comparan estos resultados con los disponibles en otros contextos, se identifican varios aspectos llamativos. En primer lugar, el efecto del salario sobre el SDP no es conclusivo, particularmente en países europeos y norteamericanos, probablemente porque desde hace varias décadas los residentes de cirugía reciben compensación económica por su trabajo [63-65]. Por esta razón, las políticas para la regulación de las horas de trabajo semanal [66-68], las políticas enfocadas en la maternidad [69] y las *intervenciones para la mitigar la discriminación y el maltrato* [33,70] han recibido mayor atención en otros contextos, aunque los efectos sobre el SDP son contradictorios [46-48]. En Colombia, la regulación de las horas de trabajo data de la década de 2000, pero persisten las violaciones a la normatividad en diversas regiones del país [20,62]. Asimismo, las intervenciones específicas para disminuir el acoso laboral y sexual (y por esta vía disminuir el SDP), a pesar de que el problema ha sido identificado, requieren mayor atención en el país [71].

Por otra parte, la atención plena o *mindfulness* ha recibido gran interés dentro del grupo de las *estrategias de relajación*, que pueden promover la flexibilidad y la integración entre la vida laboral y personal. Por lo tanto, se relacionan con la tercera, cuarta, séptima y octava estrategias. Es bien sabido que esta intervención promueve la resiliencia, reduce el estrés y el SDP, a la vez que mejora el rendimiento cognitivo y motor en los residentes [72].

No obstante, como una capacidad propia del residente, la atención plena requiere integración longitudinal y continua en el currículo. Los programas fragmentados, aislados o esporádicos son proclives al fracaso y ofrecen solo resultados de corto plazo. Para que estos programas sean efectivos y sostenibles a lo largo del tiempo entre grupos de residentes se requiere cultura (que rodea la intervención), infraestructura (que respalda la

intervención) y la adaptabilidad (de la intervención) [73]. Una revisión reciente sobre la efectividad de otras estrategias de recuperación del trabajo enfocadas en el *control del tiempo libre*, la *búsqueda de retos* y el *desapego psicológico del trabajo*, informó sobre los efectos en la reducción del SDP en residentes de cirugía que, si bien son positivos, se consideran marginales [74]. Desafortunadamente, la información sobre estas estrategias de mitigación del SDP en Colombia es limitada. Este vacío ofrece la oportunidad de realizar nuevos estudios.

La información disponible sobre acciones para promover la sexta (alinear valores y fortalecer la cultura institucional) y novena estrategias (facilitar y financiar científicamente a las organizaciones para desarrollar y adoptar evidencia sobre el bienestar), es limitada en el entrenamiento quirúrgico a nivel general y en el país. Es claro que el currículo oculto de los departamentos académicos, como parte de la *cultura organizacional* y los valores institucionales, debe ser atendido para dar respuesta efectiva al bienestar de los residentes [75,76]; sin embargo, los efectos directos de la cultura organizacional sobre el SDP ameritan nuevos estudios. Estos aspectos tampoco son conclusivos en el Colombia.

### *La responsabilidad de los residentes*

A nivel general, la visión organizacional "de arriba-abajo" puede resultar paternalista, lo cual traslada el debate hacia el rol de las personas para impactar en el SDP. Esta perspectiva se refiere a las acciones que pueden adelantar los trabajadores para romper el espiral de pérdidas que desencadena el agotamiento o, en otras palabras, para detener el circulo vicioso de la autodestrucción [9]. Como una estrategia de "abajo hacia arriba", considerando que las organizaciones nunca podrán diseñar un mundo completamente perfecto para sus empleados, la *construcción del trabajo (CT)*, un concepto derivado del término anglosajón *job-crafting* ha ganado atención dentro de esas acciones [77].

La CT se refiere a la capacidad de las personas para optimizar proactivamente las demandas y los recursos laborales de acuerdo con sus necesidades individuales (Figura 1). Más específicamente, la CT puede disminuir el SDP cuando las personas aumentan por sí mismas los recursos y demandas positivas o desafíos, mientras disminuyen las demandas negativas u obstáculos [77]. Al hacerlo, pueden adaptarse a las características del entorno laboral, construir una imagen positiva de sí mismos y conectarse con los demás.

En educación, la CT es un tema relativamente nuevo. Körner LS, et al. [78], en 2021 llevaron a cabo un estudio aleatorizado, cuyo objetivo fue disminuir el agotamiento entre estudiantes de maestría y doctorado. Esta intervención pionera comprendió tres semanas de formación en línea, incluyendo conceptos teóricos y ejercicios prácticos destinados a optimizar las demandas de estudio. En un seguimiento de 20 semanas, los autores encontraron que los estudiantes asignados a la intervención disminuyeron sus demandas negativas y desgaste en comparación con el grupo de control. Sin embargo, hasta el momento, también los estudios en educación quirúrgica son limitados.

Estudios previos han demostrado que la CT se correlaciona inversamente con el SDP y con la intención de abandonar el programa entre residentes de cirugía [51]. Desde una epistemología cualitativa, la información colombiana sugiere que los residentes pueden utilizar seis mecanismos para construir efectivamente su trabajo, los cuales podrían contribuir a mitigar el SDP: generar confianza con los cirujanos a cargo de la supervisión clínica; mejorar su proactividad para asumir responsabilidades; buscar ayuda de pares para enfrentar las condiciones exigentes; aprovechar los errores y frustraciones como oportunidades de aprendizaje; buscar tareas quirúrgicas desafiantes; y encontrar un equilibrio apropiado entre su vida personal y el trabajo (Figura 2) [58].

Además, en línea con el enfoque organizacional, el liderazgo diario de los cirujanos en el lugar de trabajo también puede contribuir a que los residentes construyan mejor su trabajo [59]. Estudios realizados en Colombia indican que los cirujanos pueden estimular estas capacidades en los residentes a través de las siguientes acciones: modelar cómo manejar las demandas quirúrgicas;

apoyarlos para superar complicaciones y errores; fomentar la autonomía gradual de los residentes; y discutir sus expectativas, intereses y fuentes de angustia emocional [79].

A pesar de la evidencia, la escasez de estudios sobre la CT en educación quirúrgica ofrece oportunidades para futuras intervenciones. Se ha puesto demasiado énfasis en que los residentes alcancen niveles aceptables de competencia en diferentes dominios (conocimiento, destreza técnica) para garantizar la confiabilidad en el desempeño de actividades profesionales. Sin embargo, no se debe perder de vista que los lugares de trabajo para la formación quirúrgica son entornos desafiantes y dinámicos, llenos de complejidad e incertidumbre. La construcción del trabajo es crucial para la *experiencia adaptativa*; es una herramienta de autorregulación en el lugar de trabajo para realizar actividades profesionales con eficiencia y confiabilidad. Por lo tanto, debe ser una parte explicita del currículo en los programas de residencia médica.

## Conclusiones

El SDP es un problema prevalente en la formación quirúrgica, cuyos precursores más importantes se encuentran en la cultura de los departamentos quirúrgicos, en las altas demandas negativas para los residentes y en los limitados recursos de trabajo. El SDP acarrea consecuencias negativas para los residentes de cirugía, los pacientes y la organización. No existe una estrategia única ni absoluta para combatir el problema; son necesarias las acciones organizacionales, pero también las iniciadas por los residentes para construir su trabajo de forma óptima. Una deliberada construcción del trabajo en la residencia y la búsqueda de una experticia adaptativa, surgen como herramientas a considerar, al ofrecer un mejor balance en el modelo de los recursos y demandas, que condiciona la aparición del SDP.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** la presente revisión forma parte del proyecto de investigación número MED-3212021 (acta 475 20/09/2019) aprobado por la Comisión de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Sabana. Al tratarse de una revisión narrativa de la literatura no requiere consentimiento informado.

**Conflictos de interés:** Ninguno declarado por los autores.

**Uso de inteligencia artificial:** Los autores declararon que no se utilizaron estrategias de inteligencia artificial para el desarrollo de este artículo.

**Fuentes de financiación:** Universidad de La Sabana.

### Contribuciones de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Luis Carlos Domínguez-Torres, Neil Valentín Vega-Peña, Álvaro Enrique Sanabria-Quiroga.
- Adquisición y análisis de la información: Luis Carlos Domínguez-Torres, Neil Valentín Vega-Peña, Álvaro Enrique Sanabria-Quiroga.
- Redacción del manuscrito: Luis Carlos Domínguez-Torres, Neil Valentín Vega-Peña, Álvaro Enrique Sanabria-Quiroga.
- Revisión crítica y aprobación final del documento: Luis Carlos Domínguez-Torres, Neil Valentín Vega-Peña, Álvaro Enrique Sanabria-Quiroga.

## Referencias

1. Vega NV, Sanabria A, Dominguez LC, Osorio C, Bejarano M. Síndrome de desgaste profesional. Rev Colomb Cir. 2009;24:138-146.
2. Thomas D, Zairina E, George J. Methodological approaches to literature review. En: Encyclopedia of Evidence in Pharmaceutical Public Health and Health Services Research in Pharmacy. Cham: Springer; 2023. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50247-8_57-1
3. Doerr JM, Nater UM. Exhaustion syndromes: Concepts and definitions. En: Neckel S, Schaffner A, Wagner G, eds. Burnout, fatigue, exhaustion: An interdisciplinary perspective on a modern affliction. Cham: Palgrave Macmillan; 2017. p. 77-104. https://doi.org/10.1007/978-3-319-52887-8_4
4. Schaufeli WB. Burnout: A short socio-cultural history. En: Neckel S, Schaffner A, Wagner G, eds. Burnout, fatigue, exhaustion: An interdisciplinary perspective on a modern affliction. Cham: Palgrave Macmillan; 2017. p. 105-27. https://doi.org/10.1007/978-3-319-52887-8_5
5. Muheim F. Burnout: History of a phenomenon. En: Bährer-Kohler S, editor. Burnout for experts: Prevention in the context of living and working. Boston: Springer; 2013. p. 37-46. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4391-9_3

6. Freudenberger HJ. Staff burn-out. Journal of Social Issues. 1974;30:159-65. https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1974.tb00706.x
7. Maslach C. Burnout: A multidimensional perspective. En: Schaufeli W, Maslach C, Marek T, editors. Professional Burnout. London: Routledge; 2018. p. 19-32. https://doi.org/10.4324/9781315227979-3
8. Nadon L, De Beer LT, Morin AJS. Should burnout be conceptualized as a mental disorder? Behav Sci (Basel). 2022;12:82. https://doi.org/10.3390/bs12030082
9. Bakker AB, Lopes-Costa P. Chronic job burnout and daily functioning: A theoretical analysis. Burn Res. 2014;1:112-9. https://doi.org/10.1016/j.burn.2014.04.003
10. Demerouti E, Bakker AB, Nachreiner F, Schaufeli WB. The job demands-resources model of burnout. J Appl Psychol. 2001;86:499-512. https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.3.499
11. Bakker AB, Hakanen JJ, Demerouti E, Xanthopoulou D. Job resources boost work engagement, particularly when job demands are high. J Educ Psychol. 2007;99:274-84. https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.2.274
12. Bakker AB, Demerouti E, Sanz-Vergel AI. Burnout and work engagement: The JD–R approach. Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior. 2014;1:389-411. https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-031413-091235
13. Maslach C, Leiter MP. The truth about burnout: How organizations cause personal stress and what to do about it. Jossey-Bass; 1997.
14. Aydemir O, Icelli I. Burnout: Risk factors. En: Bährer-Kohler S, editor. Burnout for experts: Prevention in the context of living and working. Boston: Springer; 2013. p. 119-43. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4391-9_8
15. Bakusic J, Lavreysen O, Godderis L. Genetics, epigenetics, and mental health at work. En: Wahrendorf M, Chandola T, Descatha A, editors. Handbook of life course occupational health. Boston: Springer; 2023. p. 157-74. https://doi.org/10.1007/978-3-031-30492-7_27
16. Low ZX, Yeo KA, Sharma VK, Leung GK, McIntyre RS, Guerrero A, et al. Prevalence of burnout in medical and surgical residents: A meta-analysis. Int J Environ Res Public Health. 2019;16:1479. https://doi.org/10.3390/IJERPH16091479
17. Naji L, Singh B, Shah A, Naji F, Dennis B, Kavanagh O, et al. Global prevalence of burnout among postgraduate medical trainees: A systematic review and meta-regression. CMAJ Open. 2021;9:E189-E200. https://doi.org/10.9778/cmajo.20200068
18. Egbe A, Abuelgasim M, El Boghdady M. Surgical trainee burnout during the COVID-19 pandemic: A systematic review. Ann R Coll Surg Engl. 2023;105:S2-S11. https://doi.org/10.1308/rcsann.2022.0135
19. Domínguez LC, Sanabria A, Ramírez A, Vargas F, Pacheco M, Jiménez G. Desgaste profesional en residentes colombianos de cirugía: resultados de un estudio nacional. Rev Colomb Cir. 2017;32:121-7. https://doi.org/10.30944/20117582.16
20. Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV, Sandoval JG, Sanabria-Quiroga ÁE. Efecto de la "ley de residentes" sobre el bienestar laboral en cirugía: resultados de un estudio nacional de métodos mixtos en Colombia. Rev Colomb Cir. 2024;39:371-85. https://doi.org/10.30944/20117582.2508
21. Cuevas L, Torregrosa L, Domínguez LC, Sanabria Á. Síndrome de desgaste profesional en residentes de cirugía: Estudio transversal colombiano en 2020. Rev Colomb Cir. 2023;38:30-6. https://doi.org/10.30944/20117582.2208
22. Jácome SJ, Villaquirán-Hurtado A, García CP, Duque IL. Prevalencia del síndrome de Burnout en residentes de especialidades médicas. Revista Cuidarte. 2019;10:e543. https://doi.org/10.15649/cuidarte.v10i1.543
23. Larrotta-Castillo D, Cruz-Marroquín C, Rodríguez-Peñuela J, Alzáte-Granados JP, Cote-Menéndez M, Galván-Villamarín JF. Ad honorem exhaustion: Burnout prevalence in residents from a colombian university. Rev Fac Med. 2021;69:e82687. https://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v69n1.82687
24. Robles D. Síndrome de burnout en residentes de medicina familiar en Colombia durante los primeros nueve meses de la pandemia COVID-19. Rev Asoc Esp Espec Med Trab. 2021;30:284-97.
25. Jesuyajolu D, Nicholas A, Okeke C, Obi CF, Aremu G, Obiekwe K, et al. Burnout among surgeons and surgical trainees: A systematic review and meta-analysis of the prevalence and associated factors. Surg Prac Sci. 2022;10:100094. https://doi.org/10.1016/j.sipas.2022.100094
26. Vega NV, Sanabria Á, Domínguez LC, Osorio C, Ojeda C, Bejarano M. Síndrome de desgaste profesional en cirujanos colombianos. Rev Colomb Cir. 2009;24: 153-64.
27. Jackson T, Zhou C, Khorgami Z, Jackson D, Agrawal V, Taubman K, et al. Traumatized residents — It's not surgery. It's medicine. J Surg Educ. 2019;76:e30-e40. https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2019.08.002
28. Coverdill JE, Bittner JG, Park MA, Pipkin WL, Mellinger JD. Fatigue as impairment or educational necessity? Insights into surgical culture. Acad Med. 2011;86(10 Suppl):S69-72. https://doi.org/10.1097/acm.0b013e31822a6b40
29. McIlhenny C, Kurashima Y, Chan C, Hirano S, Domínguez-Rosado I, Stefanidis D. General surgery education across three continents. Am J Surg. 2018;215:209-13. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.12.002

30. Liang R, Anthony A, Leditschke IA. Five myths about unacceptable behaviour in surgical education. ANZ J Surg. 2020;90:965-9. https://doi.org/10.1111/ans.15756

31. Halim UA, Riding DM. Systematic review of the prevalence, impact and mitigating strategies for bullying, undermining behaviour and harassment in the surgical workplace. Br J Surg. 2018;105:1390-7. https://doi.org/10.1002/bjs.10926

32. Forel D, Vandepeer M, Duncan J, Tivey DR, Tobin SA. Leaving surgical training: Some of the reasons are in surgery. ANZ J Surg. 2018;88:402-7. https://doi.org/10.1111/ans.14393

33. Gianakos AL, Freischlag JA, Mercurio AM, Haring RS, LaPorte DM, Mulcahey MK, et al. Bullying, discrimination, harassment, sexual harassment, and the fear of retaliation during surgical residency training: A systematic review. World J Surg. 2022;46:1587-99. https://doi.org/10.1007/s00268-021-06432-6

34. Teman NR, Gauger PG, Mullan PB, Tarpley JL, Minter RM. Entrustment of general surgery residents in the operating room: Factors contributing to provision of resident autonomy. J Am Coll Surg. 2014;219:778-87. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.04.019

35. McKendy KM, Watanabe Y, Lee L, Bilgic E, Enani G, Feldman LS, et al. Perioperative feedback in surgical training: A systematic review. Am J Surg. 2017;214:117-26. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.12.014

36. Ellis RJ, Hewitt DB, Hu YY, Johnson JK, Merkow RP, Yang AD, et al. An empirical National assessment of the learning environment and factors associated with program culture. Ann Surg. 2019;270:585-92. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003545

37. Gleason F, Malone E, Wood L, Baker SJ, Hollis RH, Richman JS, et al. The job demands-resources model as a framework to identify factors associated with burnout in surgical residents. J Surg Res. 2020;247:121-7. https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.10.034

38. Prins DJ, van Vendeloo SN, Brand PLP, van der Velpen I, de Jong K, van den Heijkant F, et al. The relationship between burnout, personality traits, and medical specialty. A national study among Dutch residents. Med Teach. 2019;41:584-90. https://doi.org/10.1080/0142159X.2018.1514459

39. Lin DT, Liebert CA, Tran J, Lau JN, Salles A. Emotional intelligence as a predictor of resident well-being. J Am Coll Surg. 2016;223:352-8. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.04.044

40. Drosdeck JM, Osayi SN, Peterson LA, Yu L, Ellison EC, Muscarella P. Surgeon and nonsurgeon personalities at different career points. J Surg Res. 2015;196:60-6. https://doi.org/10.1016/j.jss.2015.02.021

41. Smeds MR, Janko MR, Allen S, Amankwah K, Arnell T, Ansari P, et al. Burnout and its relationship with perceived stress, self-efficacy, depression, social support, and programmatic factors in general surgery residents. Am J Surg. 2020;219:907-12. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.07.004

42. Lebares CC, Guvva EV, Ascher NL, O'Sullivan PS, Harris HW, Epel ES. Burnout and stress among US surgery residents: Psychological distress and resilience. J Am Coll Surg. 2018;226:80-90. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.10.010

43. Johnson J, Al-Ghunaim TA, Biyani CS, Montgomery A, Morley R, O'Connor DB. Burnout in surgical trainees: A narrative review of trends, contributors, consequences and possible interventions. Indian J Surg. 2022;84(Suppl 1):35-44. https://doi.org/10.1007/s12262-021-03047-y

44. Hu YY, Ellis RJ, Hewitt DB, Yang AD, Cheung EO, Moskowitz JT, et al. Discrimination, abuse, harassment, and burnout in surgical residency training. N Engl J Med. 2019;381:1741-52. https://doi.org/10.1056/NEJMsa1903759

45. Hewitt DB, Ellis RJ, Hu YY, Cheung EO, Moskowitz JT, Agarwal G, et al. Evaluating the association of multiple burnout definitions and thresholds with prevalence and outcomes. JAMA Surg. 2020;155:1043-9. https://doi.org/10.1001/jamasurg.2020.3351

46. Jackson T, Provencio A, Bentley-Kumar K, Pearcy C, Cook T, McLean K, et al. PTSD and surgical residents: Everybody hurts… sometimes. Am J Surg. 2017;214:1118-24. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.08.037

47. Jackson T, Morgan J, Jackson D, Cook T, McLean K, Agrawal V, et al. Trends in surgeon wellness (take a sad song and make it better): A comparison of surgical residents, fellows, and attendings. Am Surg. 2019;85:579-86. https://doi.org/10.1177/000313481908500620

48. Chati R, Huet E, Grimberg L, Schwarz L, Tuech JJ, Bridoux V. Factors associated with burnout among French digestive surgeons in training: Results of a national survey on 328 residents and fellows. Am J Surg. 2017;213:754-62. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.08.003

49. Appelbaum NP, Lee N, Amendola M, Dodson K, Kaplan B. Surgical resident burnout and job satisfaction: the role of workplace climate and perceived support. J Surg Res. 2019;234:20-5. https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.08.035

50. Janko MR, Smeds MR. Burnout, depression, perceived stress, and self-efficacy in vascular surgery trainees. J Vasc Surg. 2019;69:1233-42. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.07.034

51. Dominguez LC, Stassen L, de Grave W, Sanabria A, Alfonso E, Dolmans D. Taking control: Is job crafting related to the intention to leave surgical training? PLoS One. 2018;13:e0197276. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197276

52. Al-Ghunaim TA, Johnson J, Biyani CS, Alshahrani KM, Dunning A, O'Connor DB. Surgeon burnout, impact on patient safety and professionalism: A systematic review and meta-analysis. Am J Surg. 2022;224:228-38. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2021.12.027

53. Salles A, Nandagopal K, Walton G. Belonging: a simple, brief intervention decreases burnout. J Am Coll Surg. 2013;217:S116. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2013.07.267

54. Domínguez LC, Vega NV, Buitrago L. Mirando al futuro: ¿qué esperan para su bienestar los próximos residentes de cirugía? Educación Médica. 2021;22:261-6. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2021.05.006

55. Ellis RJ, Nicolas JD, Cheung E, Zhang L, Ma M, Turner P, et al. Comprehensive characterization of the general surgery residency learning environment and the association with resident burnout. Ann Surg. 2021;274:6-11. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004796

56. Han S, Shanafelt TD, Sinsky CA, Awad KM, Dyrbye LN, Fiscus LC, et al. Estimating the attributable cost of physician burnout in the United States. Ann Intern Med. 2019;170:784-90. https://doi.org/10.7326/M18-1422

57. Shanafelt TD, Noseworthy JH. Executive leadership and physician well-being: Nine organizational strategies to promote engagement and reduce burnout. Mayo Clin Proc. 2017;92:129-46. https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.10.004

58. Dominguez LC, Dolmans D, de Grave W, Sanabria Á, Stassen LP. Job crafting to persist in surgical training: A qualitative study from the resident´s perspective. J Surg Res. 2019;239:180-90. https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.02.005

59. Dominguez LC, Dolmans D, de Grave W, Donkers J, Sanabria A, Stassen L. Supervisors' transformational leadership style and residents' job crafting in surgical training: The residents' views. Int J Med Educ. 2022;13:74-83. https://doi.org/10.5116/ijme.622d.e2f6

60. Riall TS, Teiman J, Chang M, Cole D, Leighn T, McClafferty H, et al. Maintaining the fire but avoiding burnout: Implementation and evaluation of a resident well-being program. J Am Coll Surg. 2018;226:369-79. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.12.017

61. Pepe RJ, Diggs L, Foley FW, Moore T, Williams DA, Patel NM. Leadership coaching in surgical residency: Reasons for referral and topics addressed to improve nontechnical skill. J Surg Educ. 2023;80:1529-35. https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2023.06.020

62. Franco-Molina MA, Vega-Peña NV, Domínguez-Torres LC, Sanabria-Quiroga Á. Efecto de la deuda económica sobre el bienestar psicológico de los residentes de cirugía: Resultados de un estudio nacional en Colombia. Rev Colomb Cir. 2024;39:196-208. https://doi.org/10.30944/20117582.2445

63. Yaow CYL, Mok HT, Ng CH, Devi MK, Iyer S, Chong CS. Difficulties faced by general surgery residents. A qualitative systematic review. J Surg Educ. 2020;77:1396-406. https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.06.003

64. Galaiya R, Kinross J, Arulampalam T. Factors associated with burnout syndrome in surgeons: A systematic review. Ann R Coll Surg Engl. 2020;102:401-7. https://doi.org/10.1308/rcsann.2020.0040

65. Rodrigues H, Cobucci R, Oliveira A, Cabral JV, Medeiros L, Gurgel K, et al. Burnout syndrome among medical residents: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2018;13:e0206840. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206840

66. Bilimoria KY, Chung JW, Hedges LV, Dahlke AR, Love R, Cohen ME, et al. National cluster-randomized trial of duty-hour flexibility in surgical training. N Engl J Med. 2016;374:713-27. https://doi.org/10.1056/nejmoa1515724

67. Bilimoria KY, Chung JW, Hedges LV, Dahlke AR, Love R, Cohen ME, et al. Development of the flexibility in duty hour requirements for surgical trainees (FIRST) trial protocol. A national cluster-randomized trial of resident duty hour policies. JAMA Surg. 2016;151:273-81. https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.4990

68. Mirmehdi I, O'Neal CM, Moon D, MacNew H, Senkowski C. The interventional arm of the flexibility in duty-hour requirements for surgical trainees trial: first-year data show superior quality in-training initiative outcomes. J Surg Educ. 2016;73:e131-e135. https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2016.07.015

69. Jakubowski JS, Baltzer H, Lipa JE, Snell L. Parental-leave policies and perceptions of pregnancy during surgical residency training in North America: A scoping review. Can J Surg. 2023;66:E132-E138. https://doi.org/10.1503/cjs.009321

70. Huang Y, Chua TC, Saw RPM, Young CJ. Discrimination, bullying and harassment in surgery: a systematic review and meta-analysis. World J Surg. 2018;42:3867-73. https://doi.org/10.1007/S00268-018-4716-5

71. Domínguez LC, Torregrosa L, Cuevas L, Peña L, Sánchez S, Pedraza M, et al. Workplace bullying and sexual harassment among general surgery residents in Colombia. Biomedica. 2023;43:252-60. https://doi.org/10.7705/biomedica.6915

72. Kao LAS, Diller ML. Embedding mindfulness-based resiliency curricula into surgical training to combat resident burnout and improve wellbeing. Am Surg. 2024;90:954-8. https://doi.org/10.1177/00031348221117046

73. Lebares CC, Guvva EV, Desai A, Herschberger A, Ascher NL, Harris HW, et al. Key factors for implementing mindfulness-based burnout interventions in surgery. Am J Surg. 2020;219:328-34. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.10.025

74. Devia MC, Domínguez LC. Evaluación de las estrategias de recuperación del trabajo: una mirada de su efectividad al interior de la residencia de cirugía. Iatreia. 2021;34:54-63. https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.77

75. Robbé IJ. Revealing the hidden curriculum and reducing cultural reproduction: Small steps on a long road. Med Educ. 2014;48:846-8. https://doi.org/10.1111/medu.12524

76. Giles JA, Hill EJR. Looking more reflexively at surgical culture. Med Educ. 2014;48:1245. https://doi.org/10.1111/medu.12611

77. Bakker AB. Strategic and proactive approaches to work engagement. Organizational Dynamics. 2017;46:67-75. https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2017.04.002

78. Körner LS, Mülder LM, Bruno L, Janneck M, Dettmers J, Rigotti T. Fostering study crafting to increase engagement and reduce exhaustion among higher education students: A randomized controlled trial of the STUDY coach online intervention. Appl Psychol Health Well Being. 2023;15:776-802. https://doi.org/10.1111/aphw.12410

79. Domínguez LC, Dolmans D, Restrepo J, de Grave W, Sanabria A, Stassen L. How surgical leaders transform their residents to craft their jobs: surgeons' perspective. J Surg Res. 2021;265:233-44. https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.03.034

Rev Colomb Cir. 2025;40:56-66
https://doi.org/10.30944/20117582.2608

ÉTICA Y EDUCACIÓN

# Compromiso laboral: precursores, desenlaces e intervenciones en residentes de cirugía

## Work engagement: precursors, outcomes, and interventions in surgical residents

Luis Carlos Domínguez-Torres, MD, MSc, MPHE, PhD[1],
Neil Valentín Vega-Peña, MD, MSc, MPHE, FACS[1],
Álvaro Enrique Sanabria-Quiroga, MD, PhD[2]

1 Departamento de Cirugía, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.
2 Departamento de Cirugía, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** El compromiso laboral, o *work-engagement*, es crucial para el bienestar psicológico y desempeño de los residentes de cirugía; sin embargo, la información sobre su conceptualización durante la formación quirúrgica, a partir de fundamentos teóricos y evidencia empírica es limitada.

**Métodos.** El presente artículo presenta una revisión narrativa del compromiso laboral en residentes de cirugía, con énfasis en sus precursores, desenlaces y estrategias para su fortalecimiento, a partir de la literatura global y la evidencia empírica disponible en nuestro país.

**Resultados.** El compromiso laboral representa un estado de bienestar en el ambiente de trabajo, caracterizado por vigor, dedicación y absorción. En general, el compromiso laboral de los residentes es alto en diferentes contextos. Sus principales precursores se encuentran en el ambiente quirúrgico, especialmente en la cultura y el clima educativo. El compromiso laboral se asocia con consecuencias positivas para el residente, la organización y el sistema sanitario. El ambiente sano de aprendizaje, el liderazgo educativo y la capacidad de los residentes para controlar su trabajo, son las tres principales estrategias para fortalecer el compromiso laboral.

**Conclusión.** El compromiso laboral es un estado de bienestar positivo en el trabajo. Con base en estudios publicados a nivel global y local, existen intervenciones concretas para fortalecerlo en el médico residente de cirugía.

**Palabras clave**: cirugía general; educación de postgrado en medicina; internado y residencia; compromiso laboral; bienestar psicológico; Colombia.

Fecha de recibido: 05/04/2024 - Fecha de aceptación: 19/06/2024 - Publicación en línea: 11/10/2024
Correspondencia: Luis Carlos Domínguez-Torres, Departamento de Cirugía, Universidad de La Sabana, Campus del Puente del Común, Km. 7 Autopista Norte de Bogotá, Chía, Colombia. Teléfono: +57-1 861 5555 / 861 6666. Dirección electrónica: carlosdot@unisabana.edu.co
Citar como: Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV, Sanabria-Quiroga ÁE. Compromiso laboral: precursores, desenlaces e intervenciones en residentes de cirugía. Rev Colomb Cir. 2025;40:56-66. https://doi.org/10.30944/20117582.2608
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.** Work commitment, or work engagement, is crucial for the psychological well-being and performance of surgical residents; however, Information on its conceptualization during surgical training, based on theoretical foundations and empirical evidence, is limited.

**Methods.** This article presents a narrative review of work commitment in surgery residents, with emphasis on its precursors, outcomes, and strategies for its strengthening, based on the global literature and the empirical evidence available in our country.

**Results.** Work commitment represents a state of well-being at work characterized by vigor, dedication, and absorption. In general, residents' work commitment is high in different contexts. Its main precursors are found in the surgical environment, especially in the culture and educational climate. Work commitment is associated with positive consequences for the resident, the organization, and the health system. A healthy learning environment, educational leadership, and the ability of residents to control their work are the three main strategies to strengthen work commitment.

**Conclusion.** Work commitment is a state of positive well-being at work. Based on studies published globally and locally, there are specific interventions to strength it in surgical residents.

**Keywords:** general surgery; graduate medical education; internship and residency; work engagement; psychological well-being; Colombia.

## Introducción

La capacidad de las personas para aprovechar al máximo su "yo" en el trabajo fue descrita por primera vez en 1990 por William Kahn, profesor de psicología de la Universidad de Boston (Estados Unidos). Esta capacidad varia en extremos opuestos, desde el compromiso o *work-engagement*, hasta el desacople laboral [1]. En el primero, las personas se entregan y se expresan física, cognitiva y emocionalmente en cada una de sus actividades; en el segundo, el yo se separa del rol laboral, lo que conduce a que se retraigan y defiendan en las mismas dimensiones. Para Kahn, el significado, la seguridad y la disponibilidad son los determinantes centrales del compromiso. En otras palabras, el compromiso se surte al reconocer la importancia del trabajo para la organización y la sociedad, al establecer unas mínimas consecuencias negativas derivadas del riesgo de trabajar, y al disponerse física y mentalmente para aprovechar el trabajo al máximo [1].

Antes de 1990, el compromiso se consideraba mas cercano al campo de la motivación. Precisamente, la conceptualización propuesta por Kahn fue disruptiva al favorecer la investigación empírica como un constructo independiente. No fue hasta el nuevo siglo, sin embargo, cuando el concepto adquirió mayor relevancia en el mundo académico. Para Wilmar Shaufeli, profesor de psicología organizacional en los Países Bajos, la explosión del interés por el compromiso laboral a partir del año 2000 tuvo que ver con dos elementos convergentes: en primer lugar, con el reconocimiento del capital humano de los trabajadores y, en segundo lugar, con el advenimiento de la psicología positiva, es decir, con el estudio científico del funcionamiento humano óptimo que tiene como objetivo descubrir y promover los factores que permiten que prosperen los individuos, las organizaciones y las comunidades [2].

El objetivo del presente artículo fue revisar la importancia del compromiso laboral en los residentes de cirugía, sus precursores y consecuencias, así como las estrategias para fortalecerlo. Este esfuerzo se justificó porque gran parte de la conceptualización del bienestar laboral de los residentes se ha realizado, al menos durante las dos ultimas décadas, desde una mirada psicológica convencional del malestar y deterioro de la salud, mas específicamente del desgaste profesional o

*burnout*. Sin restar importancia a esta perspectiva, la comprensión sobre los procesos subyacentes que explican por qué el compromiso laboral es alto en residentes de cirugía en diferentes contextos, incluido Colombia [3,4], puede asistir a quienes encuentran dificultades o experimentan pobre bienestar en su trabajo.

Con este propósito, el enfoque propuesto para este articulo correspondió al de una revisión narrativa, o no sistemática, en la cual se presenta una síntesis integral de datos publicados, sin una hipótesis establecida, considerando que la información sobre compromiso laboral en residentes de cirugía es escasa y heterogénea. Una fortaleza, como se verá más adelante, es que parte de la evidencia disponible proviene de estudios empíricos realizados en nuestro país. Adicionalmente, este enfoque narrativo, permite identificar áreas y vacíos de conocimiento relevantes para la investigación futura. Por lo tanto, por su naturaleza descriptiva, no fue necesaria la evaluación de la calidad de los estudios incluidos [5].

## Conceptualización general del compromiso laboral: definición, modelos causales, precursores y desenlaces

Parte de la historia del compromiso laboral tiene que ver con su conceptualización teórica reciente. Para Schaufeli, el constructo se ha abordado desde diversas corrientes de corte conductual y de satisfacción de necesidades -a este grupo pertenece la descrita por Kahn-, cada vez más desplazadas por otras de corte afectivo-cognitivo [2]. Dentro de estas ultimas se encuentran el modelo de cambio afectivo, la teoría del intercambio social, y la teoría de las demandas y los recursos en el trabajo (TDRT). El primero, sobre la base de las teorías de autorregulación, enfatiza en la interacción dinámica de afecto positivo y negativo en el compromiso laboral, la cual es variable a lo largo del día y entre tareas [6]. En la teoría del intercambio social, el compromiso depende de las recompensas esperadas [7]. Por ultimo, la TDRT se ha encaminado hacia el estudio de los mecanismos, precursores y desenlaces del compromiso, por lo que ha ganado la mayor aceptación entre la comunidad científica [8].

Mas específicamente, esta TDRC surgió a principios de siglo en los Países Bajos, en medio del interés por el desgaste profesional (*burnout*) [8]. Un aspecto nuclear de la teoría es que el trabajo, independientemente del tipo de ocupación, está compuesto por demandas y recursos. Las "demandas" son los aspectos físicos, psicológicos, sociales u organizacionales que requieren un esfuerzo físico y/o psicológico sostenido y, por lo tanto, conllevan costos fisiológicos o psicológicos [9]. El conflicto y el maltrato son algunos ejemplos. Los "recursos", por otra parte, son los aspectos físicos, psicológicos, sociales u organizacionales del trabajo que son funcionales para lograr los objetivos laborales, reducir las demandas y sus costos fisiológicos y psicológicos asociados, o estimular el crecimiento, el aprendizaje y el desarrollo personal [9]. Algunos recursos son la responsabilidad y la supervisión. En este modelo, el desgaste resulta de la combinación de altas demandas con bajos recursos.

Posteriormente, con base en los hallazgos iniciales, varios investigadores estudiaron la relación entre diferentes tipos de demandas y recursos. De estos estudios surgió una importante conclusión: no todas las demandas laborales son negativas u obstructivas para las personas; por el contrario, algunas que conllevan esfuerzo (tareas, retos y proyectos exigentes) pueden promover el crecimiento y los logros personales. A este tipo se les denominó "demandas desafiantes", las cuales en presencia de altos recursos pueden conducir al individuo hacia el compromiso laboral [10].

En la TDRT, este último se refiere a un "*estado mental positivo en el que las personas se sienten llenos de energía física (vigor), están entusiasmados con el contenido de su trabajo y las cosas que hacen (dedicación), y están inmersos en sus actividades laborales (absorción)*" [11].

Existen diferentes factores individuales que se relacionan con el compromiso laboral. Estos tienen que ver con la autoeficacia, la motivación interna, la resiliencia, el afecto positivo y el optimismo, entre otros [12-14]. Así mismo, diferentes aspectos socioculturales (específicamente organizacionales), han recibido atención. Es aceptado, por ejemplo, que las personas se comprometen laboralmente cuando perciben apoyo, participación y

desafíos en su organización. A esta percepción se le denomina "clima para el compromiso", el cual denota las percepciones compartidas sobre seis áreas del trabajo: carga, control, recompensa, comunidad, equidad y valores [15]. Este tipo de clima puede influir en el "compromiso colectivo" o *team work-engagement*, un concepto multidimensional que denota vigor, dedicación y absorción del equipo [16]. Puede afirmarse, incluso, que el compromiso laboral es "contagioso". Los precursores concretos del clima para el compromiso laboral se resumen en la figura 1.

No obstante, en la TDRT el compromiso laboral no corresponde estrictamente a un estado opuesto al desgaste [2]. El vigor, la dedicación y la absorción no son, de hecho, dominios opuestos al agotamiento emocional, la despersonalización y el bajo desempeño propios del desgaste. Además, existen otros estados psicológicos de baja excitación e insatisfacción, como el aburrimiento, que ocurren en entornos laborales poco estimulantes. Del mismo modo, compromiso laboral no es sinónimo de "trabajar duro" [17]. Hay quienes lo hacen para ganar mas dinero, aspirar a un cargo mas alto o para escapar de problemas personales; sin embargo, a otros los impulsa una obsesión adictiva por trabajar [2]. Estos últimos no se sienten atraídos al trabajo por gusto y autodeterminación, sino por impulsos y motivaciones extrínsecas (por ejemplo, estándares, presión social, pobre autoestima y tolerancia al fracaso). Esta tendencia a trabajar compulsivamente – un lado oscuro del compromiso-, se denomina "adicción al trabajo" (*workaholism*) y, contrario a lo que se cree, conlleva problemas de desempeño y alteraciones físicas y psicológicas [17].

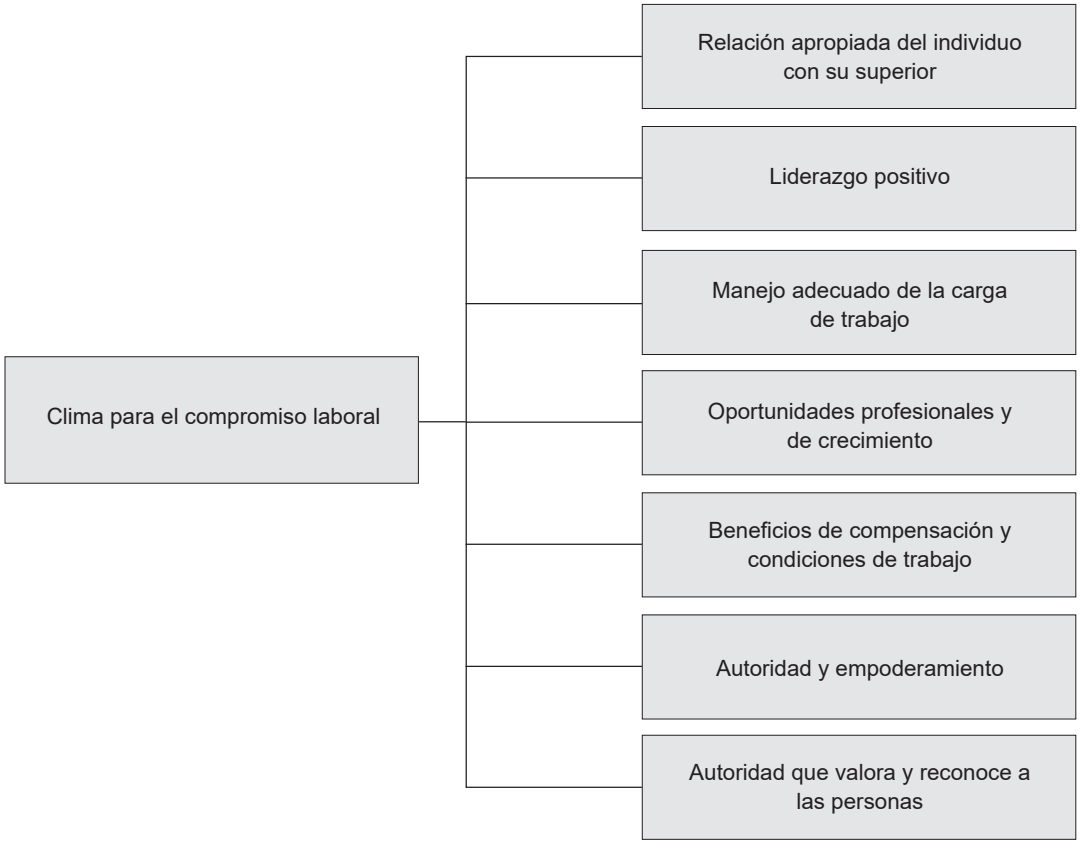



**Figura 1.** Aspectos del clima para el compromiso laboral.
Fuente: elaboración propia de los autores

Las consecuencias del compromiso laboral pueden producirse a nivel individual, grupal y organizacional [11,15,17-19]. El compromiso se asocia positivamente con mejor desempeño, bienestar y salud física y psicológica, menor desgaste profesional, satisfacción y felicidad laboral y mayor autodeterminación -en términos de competencia, relacionamiento y autonomía-, entre otros. Igualmente, el compromiso colectivo puede mejorar el desempeño del grupo y la comunicación. Para las organizaciones, el compromiso se relaciona con menor ausentismo, errores y rotación de personal. Finalmente, para evaluar ese constructo, en el 2002 Schaufeli WB, et al. [11], desarrollaron y validaron la escala de compromiso laboral de Utrecht (*Utrecht work-engagement scale* - UWES), la cual cuenta con adecuadas propiedades psicométricas y está disponible en varios idiomas.

## Compromiso laboral en residentes de cirugía

### *Antecedentes históricos*

El interés por el compromiso laboral en cirugía surgió en el presente siglo, frente a la corporatización de la practica medica, en medio de la preocupación por las crecientes tasas de desgaste profesional y el pobre bienestar de los cirujanos. En este contexto, en un extraordinario artículo titulado *Toxic success and the mind of a surgeon*, publicado en Archives of Surgery en 2004, Paul Pearsall se refirió a dos tipos de éxito que comúnmente experimentan los cirujanos como fruto de las condiciones de práctica profesional [20]. El primero es el éxito sin sentido o toxico (*mindless*), en el cual quien trabaja, como aquellos que viven con él y lo rodean, se sienten constantemente presionados, abrumados y con muy poco tiempo para disfrutar plenamente de los placeres simples de la vida. El segundo es el éxito consciente y saludable (*mindful*), que ocurre cuando se experimentan altos niveles de energía y compromiso en el trabajo, y vitalidad mental después de trabajar, para compartir con satisfacción, calma y amor con las personas que rodean la vida.

Los hallazgos de esta investigación surgieron de un extenso análisis de entrevistas realizadas a 535 personas durante veinticinco años, 17 de los cuales fueron cirujanos. Estas observaciones iniciales, coincidentes con el advenimiento de la psicología positiva y el crecimiento de la investigación sobre el compromiso laboral en otras ocupaciones, alertaron sobre su importancia para el bienestar de las futuras generaciones de cirujanos.

Mas adelante, durante la segunda década, las investigaciones de Stefanie Mache en la Universidad Humboldt de Berlín, abrieron al estudio empírico del compromiso laboral de los cirujanos y su relación con la calidad de vida, satisfacción profesional y percepción del cuidado del paciente [21-23]. Durante los últimos diez años, se han publicado varios estudios bajo los fundamentos de la TDRT, los cuales han explorado los precursores del compromiso laboral, así como su asociación con algunos desenlaces clínicos y educativos en cirujanos activos y médicos residentes. Sin embargo, el principal interés de los investigadores continúa siendo el desgaste profesional o *burnout*, pues este último parece afectar mas a los cirujanos que a otros especialistas [24]. En esta línea de pensamiento, algunos estudios han explorado el compromiso laboral como una estrategia para mitigarlo, como se describirá de forma más detallada según la evidencia disponible en las próximas secciones.

### *Precursores y desenlaces del compromiso laboral*

Algunos factores individuales, como la escrupulosidad, extraversión, amabilidad, resiliencia, autoeficacia y optimismo se asocian positivamente con el compromiso laboral de los cirujanos [25,26]. También se ha identificado una asociación positiva entre la pasión y la perseverancia, o *grit*, y el compromiso laboral en cirugía [27]. Dentro de los factores socioculturales, varios estudios concluyeron que los recursos de trabajo tienen un mayor impacto en el compromiso laboral que la cantidad y calidad de las demandas de tipo cognitivo y emocional que se experimentan en el ambiente quirúrgico [22,26]. Mas específicamente, los resultados de un estudio alemán realizado por Mache S,

et al. [26], en 2013, indicaron que los recursos laborales que más se relacionan con el compromiso laboral de los cirujanos tienen que ver con las posibilidades de desarrollo, la influencia y grado de libertad en el trabajo, las relaciones sociales, el sentido de comunidad, la retroalimentación y la calidad del liderazgo.

Estos resultados cuantitativos han sido confirmados desde epistemologías cualitativas. Por ejemplo, en un estudio realizado en Norteamérica en 2023, desde la perspectiva de cirujanos activos, la satisfacción en el trabajo -en relación con el servicio, los desafíos, la autonomía, el liderazgo, el respeto y el reconocimiento-, el apoyo -por parte de equipos de alto rendimiento, redes familiares y sociales, líderes e instituciones-, los valores profesionales y personales, y la retroalimentación continua, son los factores que pueden estimular el compromiso laboral y bienestar [28]. Por el contrario, las fallas en la integración vida-trabajo, las preocupaciones relacionadas con la eficiencia y productividad, la pobre gestión de los procesos en el quirófano y la falta de respeto en el ambiente laboral, son factores que lo disminuyen [28]. Incluso, la relación de estos factores con el compromiso laboral de los cirujanos fue corroborada durante la pandemia por COVID-19 [29].

En los residentes de cirugía, el compromiso laboral se relaciona con menores errores en el cuidado del paciente [22,30], mejor desempeño académico y clima de aprendizaje [31,32], así como con mayor satisfacción laboral y calidad de vida [22,33]. Adicionalmente, el compromiso laboral es inversamente proporcional al desgaste profesional y a la intención de abandonar el programa de residencia [3]. Cuando los médicos residentes demuestran alto compromiso y empatía, logran estimular positivamente el compromiso de sus profesores y, muy especialmente, su estatus como modelo a seguir [34,35]. Los precursores y las consecuencias del compromiso laboral colectivo de los residentes de cirugía, desafortunadamente, no han sido exploradas a profundidad y ofrecen oportunidades para la investigación futura.

## Intervenciones para fortalecer el compromiso laboral de los residentes de cirugía

Como se ha mencionado, el aumento de los recursos en el trabajo y los desafíos parecen tener un mayor efecto sobre el compromiso laboral de los residentes de cirugía, en comparación con la disminución de las demandas obstructivas [26,36]. Si bien, es de suma importancia controlar estas ultimas, las estrategias para fortalecer los ambientes y climas de aprendizaje, promover el liderazgo educativo en los cirujanos, y estimular la capacidad de control del trabajo por parte de los residentes, han recibido mayor atención por su impacto directo sobre los recursos en el trabajo.

### *Clima de aprendizaje para el compromiso laboral*

El clima de aprendizaje se asocia positivamente con el compromiso laboral de los residentes de cirugía [31,37]. Zhang LM, et al. [38], en un estudio colaborativo realizado entre varios departamentos quirúrgicos norteamericanos y el Colegio Americano de Cirujanos (ACS), desarrollaron un modelo conceptual sobre los elementos centrales del clima para el compromiso, el cual está conformado por ocho dominios, ilustrados en la Figura 2. Estos aspectos están en relación con el clima para el compromiso identificado en otros contextos ocupacionales [15].

### *Liderazgo en los educadores quirúrgicos*

La evidencia empírica sugiere que el liderazgo transformador de los cirujanos se asocia positivamente con el compromiso laboral de los residentes de cirugía [39]. Los líderes transformacionales son aquellos que crean conciencia en sus seguidores sobre intereses colectivos trascendentes y los ayudan a alcanzar metas extraordinarias [40]. Las principales características son:

- Influencia idealizada (atribuida): se refiere al carisma socializado del líder, si se percibe que

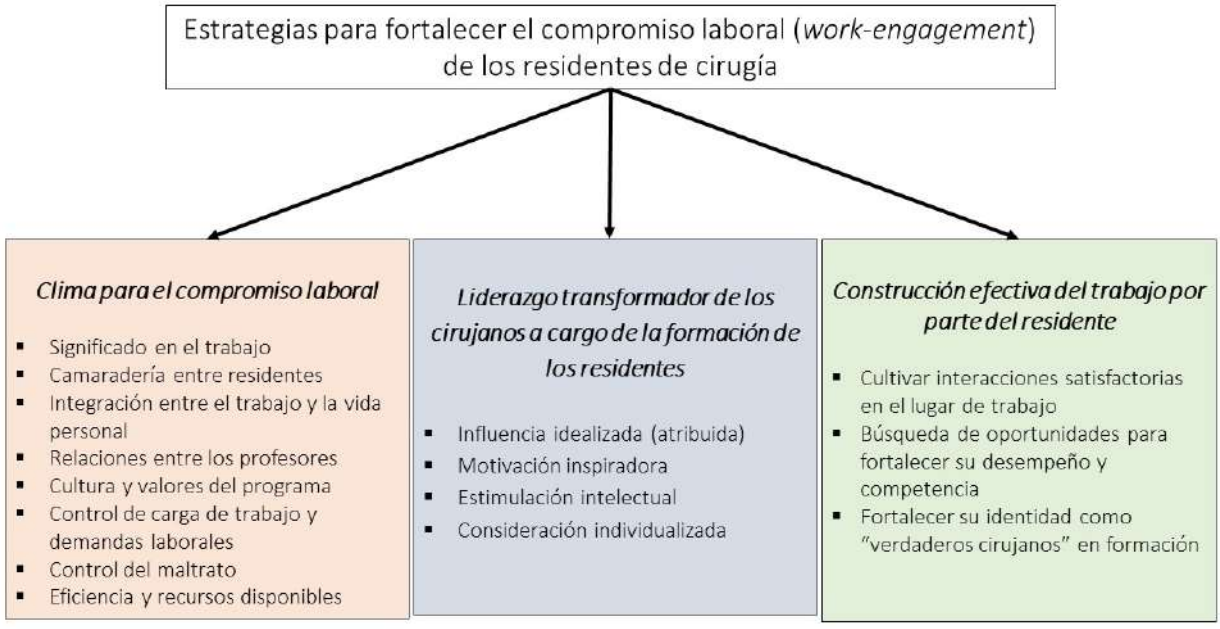



**Figura 2.** Compromiso laboral. Estrategias para su fortalecimiento en los residentes de cirugía.
Fuente: Elaboración propia de los autores.

tiene confianza y poder, y se centra en ideales éticos de orden superior. Estos ideales son concordantes con acciones que se centran en valores, creencias y sentido de misión.

- Motivación inspiradora: se refiere a las formas en que los líderes energizan a sus seguidores para ver el futuro con optimismo, enfatizando metas ambiciosas, proyectando una visión idealizada y comunicando una visión alcanzable.
- Estimulación intelectual: son las acciones del líder que apelan al sentido de lógica y análisis de los seguidores, al desafiarlos a pensar creativamente y encontrar soluciones a problemas difíciles.
- Consideración individualizada: se refiere al comportamiento del líder que contribuye a la satisfacción de los demás, asesorando, apoyando y prestando atención a las necesidades individuales de los seguidores, permitiéndoles así desarrollarse y autorrealizarse.

Los resultados de dos estudios recientes indican que ese tipo de lideres pueden estimular el compromiso de los residentes de cirugía a través de varias acciones específicas [41,42]:

- Facilitando un ambiente de aprendizaje positivo en el sitio de trabajo, en el que los residentes pueden encontrar una atmósfera de confianza no amenazante.
- Ofreciendo recursos laborales al residente, como apoyo, enseñanza y retroalimentación.
- Modelando formas efectivas para el manejo eficiente de las demandas del entorno (por ejemplo, a través de la delegación efectiva, priorización de tareas y selección de información) y las situaciones difíciles, como las complicaciones quirúrgicas o los conflictos.
- Demostrando profesionalismo en la atención al paciente, interacciones satisfactorias y coherencia entre la vida personal y profesional.
- Fortaleciendo la autonomía de los residentes en el lugar de trabajo a través de un enfoque progresivo de creciente participación y responsabilidad.
- Siendo abiertos para discutir las expectativas e intereses de los residentes.

- Ofreciendo ayuda a los residentes para manejar sus posibles fuentes de angustia emocional.
- Apoyando a los residentes en el manejo de complicaciones y errores, sin abandonarlos ni culpabilizarlos.

Estas capacidades en los cirujanos pueden alcanzarse a través de programas de desarrollo profesoral (*faculty development*) enfocados en el liderazgo clínico y educativo.

### *Construcción efectiva del trabajo por parte del residente*

El trabajo juega un papel importante en la vida de un residente. Lo ideal es que ellos respondan proactivamente a las condiciones laborales en las que se ven inmersos, con el fin de controlar el ambiente, para que su trabajo tenga sentido y propósito. Esta respuesta se conoce como construcción del trabajo *(CT)*, derivada del término anglosajón *job-crafting* [43]. Mas específicamente, se refiere a la capacidad de las personas para optimizar las demandas y los recursos laborales, de acuerdo con sus necesidades individuales. En dos estudios recientes, encontraron que los residentes de cirugía pueden aumentar su compromiso laboral a través de varios comportamientos relacionados con la CT, los cuales se orientan a cultivar interacciones satisfactorias en el lugar de trabajo, a la búsqueda de oportunidades para fortalecer su desempeño y competencia, y a fortalecer su identidad como "verdaderos cirujanos" en formación [41,44]. Estas capacidades se alinean con la necesidad de fortalecer las habilidades no técnicas de los cirujanos en formación [45].

En particular, los residentes de cirugía deben construir:

- Autonomía y responsabilidad en el cuidado quirúrgico del paciente, para desarrollar confianza con los cirujanos a cargo de su formación y negociar oportunidades de participación en procedimientos y en decisiones complejas y desafiantes.
- Colaboración y apoyo entre pares, para mejorar sus interacciones en el lugar de trabajo y disminuir la cantidad de carga de trabajo y presión.
- Resiliencia para enfrentar los errores en la atención y las complicaciones quirúrgicas. Estos recursos les pueden servir para reconstruir la confianza con los cirujanos a cargo del cuidado del paciente, resolver problemas, persistir y disminuir el estrés emocional.

Todos estos aspectos están en línea con investigaciones anteriores sobre el papel de la CT para satisfacer las necesidades básicas, que mejoran el compromiso laboral -autonomía, relacionamiento y competencia en el trabajo- [46], y pueden contribuir a explicar por qué los residentes de cirugía general demuestran más compromiso, vigor, dedicación y absorción que los de otras especialidades [47].

## Otras intervenciones

Algunos estudios se han enfocado en la efectividad de otras intervenciones, por ejemplo, la atención plena (*mindfulness*) para mejorar el compromiso laboral de los residentes de cirugía. En general, los estudios indican que existen efectos leves a moderados sobre el compromiso, así como sobre la empatía, concentración, conciencia sobre el propio estado mental y control del ambiente de trabajo [33,48]. El control de las horas de trabajo también ha sido identificado como una estrategia promisoria, aunque el efecto de esta intervención sobre el compromiso requiere nuevos estudios [49,50].

## Conclusiones

El compromiso laboral hace referencia a un estado de bienestar positivo en el trabajo, el cual tiene implicaciones para el individuo, la organización y el sistema. Los precursores del compromiso laboral en los residentes de cirugía tienen que ver con factores individuales y situacionales propios del ambiente de trabajo; entre estos últimos, el clima para el compromiso es el más importante, por sus relaciones con la cultura educativa y la dinámica del equipo de trabajo. La evidencia proveniente de un escaso número de estudios publicados en

cirugía, permite identificar que el clima de aprendizaje positivo, el liderazgo transformador de los educadores quirúrgicos y la capacidad de control del trabajo son las estrategias mas poderosas para fortalecer el compromiso en los residentes. Estos elementos cobran importancia para la educación quirúrgica del país, considerando que están sustentados en estudios empíricos realizados en Colombia. Adicionalmente, estos aspectos requieren un esfuerzo deliberado por parte de las instituciones educativas y los departamentos quirúrgicos. Aun es necesario profundizar sobre estos aspectos a través de la investigación y la educación medica.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** la presente revisión forma parte del proyecto de investigación número MED-3212021 (acta 475 20/09/2019) aprobado por la Comisión de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Sabana. Al tratarse de una revisión narrativa de la literatura no requiere consentimiento informado.

**Conflictos de interés:** Ninguno declarado por los autores.

**Uso de Inteligencia Artificial:** Los autores declararon que no se aplicaron tecnologías asistidas por Inteligencia Artificial en la realización de este artículo.

**Fuentes de financiación:** Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Luis Carlos Domínguez-Torres, Neil Valentín Vega-Peña, Álvaro Enrique Sanabria-Quiroga.
- Adquisición y análisis de la información: Luis Carlos Domínguez-Torres, Neil Valentín Vega-Peña, Álvaro Enrique Sanabria-Quiroga.
- Redacción del manuscrito: Luis Carlos Domínguez-Torres, Neil Valentín Vega-Peña, Álvaro Enrique Sanabria-Quiroga.
- Revisión crítica y aprobación final del documento: Luis Carlos Domínguez-Torres, Neil Valentín Vega-Peña, Álvaro Enrique Sanabria-Quiroga.

## Referencias

1. Kahn WA. Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work. Acad Manag J. 1990;33:692-724. https://doi.org/10.5465/256287
2. Schaufeli W. What is engagement? En: Truss C, Delbridge R, Alfes K, Shantz A, Soane E, eds. Employee engagement in theory and practice. London: Routledge; 2013. https://doi.org/10.4324/9780203076965
3. Dominguez LC, Stassen L, de Grave W, Sanabria A, Alfonso E, Dolmans D. Taking control: Is job crafting related to the intention to leave surgical training? PLoS One. 2018;13:e0197276. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197276
4. Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV, Sandoval JG, Sanabria-Quiroga ÁE. Efecto de la "ley de residentes" sobre el bienestar laboral en cirugía: Resultados de un estudio nacional de métodos mixtos en Colombia. Rev Colomb Cir. 2024;39:371-85. https://doi.org/10.30944/20117582.2508
5. Thomas D, Zairina E, George J. Methodological approaches to literature review. En: Encyclopedia of evidence in pharmaceutical public health and health services research in pharmacy. Cham: Springer; 2023. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50247-8_57-1
6. Bledow R, Schmitt A, Frese M, Kühnel J. The affective shift model of work engagement. J Appl Psychol. 2011;96:1246-57. https://doi.org/10.1037/a0024532
7. Yin N. The influencing outcomes of job engagement: an interpretation from the social exchange theory. International Journal of Productivity and Performance Management. 2018;67:873-89. https://doi.org/10.1108/IJPPM-03-2017-0054
8. Bakker AB, Demerouti E. Job demands-resources theory: Taking stock and looking forward. J Occup Health Psychol. 2017;22:273-85. https://doi.org/10.1037/ocp0000056
9. Demerouti E, Bakker AB, Nachreiner F, Schaufeli WB. The job demands-resources model of burnout. J Appl Psychol. 2001;86:499-512. https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.3.499
10. Bakker AB, Hakanen JJ, Demerouti E, Xanthopoulou D. Job resources boost work engagement, particularly when job demands are high. J Educ Psychol. 2007;99:274-84. https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.2.274
11. Schaufeli WB, Bakker AB, Salanova M. The measurement of work engagement with a short questionnaire: A cross-national study. Educ Psychol Meas. 2006;66:701-16. https://doi.org/10.1177/0013164405282471
12. May DR, Gilson RL, Harter LM. The psychological conditions of meaningfulness, safety and availability and the engagement of the human spirit at work. J Occup Organ Psychol. 2004;77:11-37. https://doi.org/10.1348/096317904322915892

13. Mache S, Vitzthum K, Wanke E, Groneberg DA, Klapp BF, Danzer G. Exploring the impact of resilience, self-efficacy, optimism and organizational resources on work engagement. Work. 2014;47:491-500. https://doi.org/10.3233/WOR-131617
14. van den Heuvel M, Demerouti E, Bakker AB, Schaufeli WB. Personal resources and work engagement in the face of change. En: Houdmont J, Leka S, eds. Contemporary Occupational Health Psychology: Global Perspectives on Research and Practice. 2010;1:124-50. https://doi.org/10.1002/9780470661550.ch7
15. Bakker AB, Albrecht SL, Leiter MP. Work engagement: Further reflections on the state of play. Eur J Work Organ Psychol. 2011;20:74-88. https://doi.org/10.1080/1359432X.2010.546711
16. Costa PL, Passos AM, Bakker AB. Team work engagement: A model of emergence. J Occup Organ Psychol. 2014;87:414-36. https://doi.org/10.1111/joop.12057
17. Schaufeli WB, Taris TW, van Rhenen W. Workaholism, burnout, and work engagement: Three of a kind or three different kinds of employee well-being? Appl Psychol. 2008;57:173-203. https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2007.00285.x
18. Bakker AB, Demerouti E, Sanz-Vergel AI. Burnout and work engagement: The JD–R approach. Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior. 2014;1:389-411. https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-031413-091235
19. Bakker AB. Strategic and proactive approaches to work engagement. Organ Dyn. 2017;46:67-75. https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2017.04.002
20. Pearsall P. Toxic success and the mind of a surgeon. Arch Surg. 2004;139:879-88. https://doi.org/10.1001/archsurg.139.8.879
21. Mache S, Vitzthum K, Klapp BF, Groneberg DA. Improving quality of medical treatment and care: Are surgeons' working conditions and job satisfaction associated to patient satisfaction? Langenbecks Arch Surg. 2012;397:973-82. https://doi.org/10.1007/s00423-012-0963-3
22. Mache S, Vitzthum K, Klapp BF, Danzer G. Surgeons' work engagement: Influencing factors and relations to job and life satisfaction. Surgeon. 2014;12:181-90. https://doi.org/10.1016/j.surge.2013.11.015
23. Mache S, Danzer G, Klapp BF, Groneberg DA. Surgeons' work ability and performance in surgical care: Relations between organisational predictors, work engagement and work ability. Langenbecks Arch Surg. 2013;398:317-25. https://doi.org/10.1007/s00423-012-1044-3
24. Moreno-Egea A. Cirujanos, crisis económica y burnout. Cir Esp. 2013;91:137-40. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2012.08.007
25. Scheepers RA, Arah OA, Heineman MJ, Lombarts KMJMH. How personality traits affect clinician-supervisors' work engagement and subsequently their teaching performance in residency training. Med Teach. 2016;38:1105-11. https://doi.org/10.3109/0142159X.2016.1170774
26. Mache S, Danzer G, Klapp BF, Groneberg DA. Surgeons' work ability and performance in surgical care: Relations between organisational predictors, work engagement and work ability. Langenbecks Arch Surg. 2013;398:317-25. https://doi.org/10.1007/s00423-012-1044-3
27. Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV, Sierra-Barbosa DO, Montiel MA. Efecto de la determinación sobre el compromiso en el trabajo de estudiantes de cirugía: un estudio transversal. Iatreia. 2022;35:331-40. https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.159
28. Hughes D, Hanson MN, Alseidi A, Romanelli J, Vassiliou M, Feldman LS, et al. Factors influencing surgeon well-being: qualitatively exploring the joy of surgery. Surg Endosc. 2023;37:6464-75. https://doi.org/10.1007/s00464-023-10135-5
29. Poelmann FB, Koëter T, Steinkamp PJ, Vriens MR, Verhoeven B, Kruijff S. The immediate impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on burn-out, work-engagement, and surgical training in the Netherlands. Surgery. 2021;170:719-26. https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.02.061
30. Prins JT, van der Heijden FMMA, Hoekstra-Weebers JEHM, Bakker AB, van de Wiel HBM, Jacobs B, et al. Burnout, engagement and resident physicians' self-reported errors. Psychol Health Med. 2009;14:654-66. https://doi.org/10.1080/13548500903311554
31. Lases LSS, Arah OA, Busch ORC, Heineman MJ, Lombarts KMJMH. Learning climate positively influences residents' work-related well-being. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2019;24:317-30. https://doi.org/10.1007/s10459-018-9868-4
32. van den Berg JW, Mastenbroek NJJM, Scheepers RA, Jaarsma ADC. Work engagement in health professions education. Med Teach. 2017;39:1110-8. https://doi.org/10.1080/0142159X.2017.1359522
33. Steinberg BA, Klatt M, Duchemin AM. Feasibility of a mindfulness-based intervention for surgical intensive care unit personnel. Am J Crit Care. 2017;26:10-8. https://doi.org/10.4037/ajcc2017444
34. Lases SSL, Arah OA, Pierik EGJMR, Heineman E, Lombarts MJMHK. Residents' engagement and empathy associated with their perception of faculty's teaching performance. World J Surg. 2014;38:2753-60. https://doi.org/10.1007/s00268-014-2687-8
35. Scheepers RA, Arah OA, Heineman MJ, Lombarts KMJMH. In the eyes of residents good supervisors need to be more than engaged physicians: The relevance of

teacher work engagement in residency training. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2015;20:441-55. https://doi.org/10.1007/s10459-014-9538-0

36. Mullins CH, Gleason F, Wood T, Baker SJ, Cortez AR, Lovasik B, et al. Do internal or external characteristics more reliably predict burnout in resident physicians: A multi-institutional study. J Surg Educ. 2020;77:e86-e93. https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.09.024
37. Restrepo JA, Domínguez LC, García-Diéguez M. Clima de aprendizaje y enganche al trabajo del residente clínico: relación con la autodeterminación humana. Biomedica. 2022;42:102-11. https://doi.org/10.7705/biomedica.6158
38. Zhang LM, Cheung EO, Eng JS, Ma M, Etkin CD, Agarwal G, et al. Development of a conceptual model for understanding the learning environment and surgical resident well-being. Am J Surg. 2021;221:323-30. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.10.026
39. Simpson MR. Predictors of work engagement among medical-surgical registered nurses. West J Nurs Res. 2009;31:44-65. https://doi.org/10.1177/0193945908319993
40. Antonakis J, Avolio BJ, Sivasubramaniam N. Context and leadership: An examination of the nine-factor full-range leadership theory using the Multifactor Leadership Questionnaire. The Leadership Quarterly. 2003;14:261-95. https://doi.org/10.1016/S1048-9843(03)00030-4
41. Dominguez LC, Dolmans D, de Grave W, Donkers J, Sanabria A, Stassen L. Supervisors' transformational leadership style and residents' job crafting in surgical training: The residents' views. Int J Med Educ. 2022;13:74-83. https://doi.org/10.5116/ijme.622d.e2f6
42. Domínguez LC, Dolmans D, Restrepo J, de Grave W, Sanabria A, Stassen L. How surgical leaders transform their residents to craft their jobs: Surgeons' perspective. J Surg Res. 2021;265:233-44. https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.03.034
43. Tims M, Bakker AB, Derks D. Development and validation of the job crafting scale. J Vocat Behav. 2012;80:173-86. https://doi.org/10.1016/j.jvb.2011.05.009
44. Dominguez LC, Dolmans D, de Grave W, Sanabria A, Stassen LP. Job crafting to persist in surgical training: A qualitative study from the resident's perspective. J Surg Res. 2019;239:180-90. https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.02.005
45. Berner JE, Ewertz E. Importancia de las habilidades no técnicas en la práctica quirúrgica actual. Cir Esp. 2019;97:190-5. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2018.12.007
46. Ryan RM, Deci EL. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. Am Psychol. 2000;55:68-78. https://doi.org/110.1037/0003-066X.55.1.68
47. Prins JT, Hoekstra-Weebers JEHM, Gazendam-Donofrio SM, Dillingh GS, Bakker AB, Huisman M, et al. Burnout and engagement among resident doctors in the Netherlands: A national study. Med Educ. 2010;44:236-47. https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03590.x
48. Lases SS, Lombarts MJMH, Slootweg IA, Arah OA, Pierik EGJM, Heineman E. Evaluating mind fitness training and its potential effects on surgical residents' well-being: A mixed methods pilot study. World J Surg. 2016;40:29-37. https://doi.org/10.1007/s00268-015-3278-z
49. Asch DA, Bellini LM, Desai SV, Darragh D, Asch EL, Shea JA. An innovation tournament to improve medical residency. Healthc (Amst). 2022;10:100614. https://doi.org/10.1016/j.hjdsi.2022.100614
50. Owei L, Luks VL, Brooks KD, Kelz RR, Berns JS, Aarons CB. Smart-phone based geofencing: A novel approach to monitoring clinical work hours in surgery residency. J Surg Educ. 2021;78:e210-e217. https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2021.06.024

Rev Colomb Cir. 2025;40:67-78
https://doi.org/10.30944/20117582.2741

ARTÍCULO ORIGINAL

# Inteligencia Artificial en Cirugía: Creación y validación de una calculadora colombiana de riesgo de mortalidad perioperatoria

## Artificial Intelligence in Surgery: Development and validation of a Colombian perioperative mortality risk calculator

Nicolás Lozano-Suárez, MD, MSc[1], Juan Felipe Salamanca-Lozano, Mat[2], Paulo Andrés Cabrera-Rivera, MD, MSc[3], Leonardo Briceño-Ayala, MD, PhD[4], Carlos J. Pérez-Rivera, MD, MSc[5]; ColSOS Collaborative

1 Programa de especialización en Cirugía General, Universidad CES, Medellín, Colombia; Grupo de Investigación en Cirugía General, Fundación Cardioinfantil-Instituto de Cardiología, Bogotá, D.C., Colombia.
2 Matemático, Universidad Nacional de Colombia, AIMed, Bogotá, D.C., Colombia.
3 Departamento de Cirugía general, Cardioinfantil-Instituto de Cardiología, Bogotá, D.C., Colombia.
4 Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario; Grupo de Investigación en Salud Pública, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario, Bogotá, D.C., Colombia.
5 Departamento de Cirugía general, Universidad El Bosque; Grupo de Investigación en Cirugía General, Fundación Cardioinfantil-Instituto de Cardiología, Bogotá, D.C., Colombia.

Trabajo ganador del Tercer puesto en el Concurso Nacional de Investigación en Cirugía "José Félix Patiño Restrepo", categoría Médicos Residentes, Asociación Colombiana de Cirugía, 50° Congreso Semana Quirúrgica Nacional, agosto de 2024.

## Resumen

**Introducción.** Se estima que ocurren 4,2 millones de muertes anuales en los primeros 30 días postoperatorios. La Comisión de Lancet en Cirugía Global resalta la importancia de medir y reducir esta mortalidad. Este estudio desarrolló una calculadora de mortalidad perioperatoria específica para la población colombiana, pretendiendo identificar e intervenir tempranamente los pacientes con alto riesgo.

**Métodos.** Se utilizaron datos del estudio multicéntrico ColSOS, en el que se incluyeron 3807 pacientes de 54 centros en Colombia. Se recopilaron variables clínicas, sociodemográficas y perioperatorias; se manejaron los datos faltantes con imputación múltiple. La selección de variables se realizó mediante análisis bivariado, regresión Lasso y *Recursive Feature Elimination* (RFE). Se compararon modelos predictivos utilizando regresión logística y XGBoost, evaluando su rendimiento con validación cruzada.

**Resultados.** El modelo XGBoost fue seleccionado por mostrar una mejor sensibilidad y menor número de falsos negativos que la regresión logística. Se destacó la importancia en la predicción de la clasificación ASA, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, inestabilidad hemodinámica y urgencia del procedimiento. El modelo predijo mortalidad con un área bajo la curva (AUC) de 0,87.

Fecha de recibido: 27/07/2024 - Fecha de aceptación: 08/08/2024 - Publicación en línea: 08/11/2024
Correspondencia: Nicolás Lozano-Suárez, Calle 10A # 22 – 04, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 3138926759.
Dirección electrónica: lozanos.nicolas@uces.edu.co
Citar como: Lozano-Suárez N, Salamanca-Lozano JF, Cabrera-Rivera PA, Briceño-Ayala L, Pérez-Rivera CJ; ColSOS Collaborative. 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

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.** El presente estudio ha desarrollado la primera calculadora de mortalidad perioperatoria diseñada para la población colombiana, incluyendo múltiples especialidades quirúrgicas. El modelo de *machine learning* seleccionado presenta una sensibilidad y especificidad que la hacen equiparable a las mejores herramientas internacionales. La implementación de esta herramienta permite identificar y manejar tempranamente a los pacientes en riesgo, con lo que se podría mejorar la atención quirúrgica en Colombia.

**Palabras claves:** inteligencia artificial; cirugía general; medición de riesgo; mortalidad hospitalaria; predicción.

## Abstract

**Introduction.** It is estimated that 4.2 million deaths occur annually within the first 30 postoperative days. The Lancet Commission on Global Surgery highlights the importance of measuring and reducing this mortality. This study developed a specific perioperative mortality calculator for the Colombian population, aiming to identify and intervene early in high-risk patients.

**Methods.** Data from the multicenter ColSOS study were used, in which 3807 patients from 54 centers in Colombia were included. Clinical, sociodemographic, and perioperative variables were collected; missing data were handled with multiple imputations. Variable selection was performed through bivariate analysis, Lasso regression, and Recursive Feature Elimination (RFE). Predictive models were compared using logistic regression and XGBoost, evaluating their performance with cross-validation.

**Results.** The XGBoost model was selected because of its superior sensitivity and fewer false negatives than logistic regression. The importance in predicting ASA classification, COPD, hemodynamic instability, and urgency of the procedure was highlighted. The model predicted mortality with an area under the curve (AUC) of 0.87.

**Conclusion.** This study has developed the first perioperative mortality calculator designed for the Colombian population, including multiple surgical specialties. The selected machine learning model demonstrates sensitivity and specificity comparable to the best international tools. The implementation of this tool allows for early identification and management of patients at risk, which could improve surgical care in Colombia.

**Keywords:** artificial intelligence; general surgery; risk assessment; hospital mortality; forecasting.

## Introducción

Se estima que en el mundo ocurren 4,2 millones de muertes anuales en los primeros 30 días posoperatorios, de las cuales casi la mitad se consideran prevenibles [1]. Así mismo, las intervenciones quirúrgicas contribuyen aproximadamente al 30 % de la carga de enfermedad mundial [1]. Por esta razón, se creó la Comisión de Lancet en Cirugía Global buscando mejorar la atención quirúrgica global y postularon seis indicadores para evaluar las fortalezas y debilidades de los sistemas de salud, reconociendo la necesidad de su intervención para mejorar la atención quirúrgica [1,2]. La mortalidad perioperatoria es el cuarto indicador de esta comisión y ha sido estimado en distintas poblaciones alrededor del mundo [3-6], incluyendo aproximaciones en nuestro país [7-9].

Se considera que el primer gran paso es la medición y la estimación de la mortalidad perioperatoria, pero también se requiere la generación de intervenciones para mejorar este indicador y la atención quirúrgica. Algunos países, como Etiopía y Nigeria, han iniciado procesos de planes nacionales de cirugía [10,11], sin embargo, es necesario buscar estrategias que impacten el ámbito clínico. Entre las intervenciones utilizadas para reducir la mortalidad se encuentra la identificación de pacientes con un riesgo elevado de muerte. Aunque múltiples estudios han descrito modelos predictivos, estos suelen ser específicos para determinados procedimientos o categorías quirúrgicas [12] y muchos otros son solo formulados, pero no están disponibles para su uso o aplicación.

El Colegio Americano de Cirujanos (ACS) creó un modelo predictivo para distintos desenlaces posoperatorios, entre ellos mortalidad, primero por medio de una regresión logística [12] y posteriormente utilizando una metodología avanzada de *machine learning* [13]. Esta herramienta fue entrenada con 1.414.006 pacientes y presentó un área bajo la curva (AUC) de 0,94 [12-14].

Aunque esta herramienta está disponible en forma de calculadora, no fue entrenada ni validada en población colombiana. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue desarrollar una calculadora de mortalidad perioperatoria basada en un modelo predictivo específico para la población colombiana, para identificar de forma preoperatoria a los pacientes con alto riesgo de mortalidad y así poder intervenirlos o monitorizarlos tempranamente.

## Métodos

### *Fuente de información y población*

Los datos fueron obtenidos del estudio de cohorte prospectiva multicéntrico ColSOS, en el cual se recolectaron datos de 3807 pacientes de 54 centros alrededor de Colombia. Este estudio buscó describir los desenlaces perioperatorios de mortalidad y complicaciones intrahospitalarias hasta 30 días posteriores al procedimiento, la muerte o el egreso del paciente. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años que fueron sometidos a un procedimiento quirúrgico en un quirófano, excluyendo procedimientos endoscópicos o por radiología intervencionista. La recolección de datos de distintos procedimientos y especialidades quirúrgicas se llevó a cabo entre mayo de 2022 y enero de 2023 [9,15]. Este estudio siguió la metodología TRIPOD para el reporte de este modelo predictivo [16].

### *Variables*

Se incluyeron variables clínicas y sociodemográficas como edad, sexo, comorbilidades, antecedentes de tabaquismo, índice de masa corporal (IMC), clasificación ASA (*American Society of Anesthesiologists*), tipo de afiliación al sistema de salud, estrato socioeconómico, estado de infección y vacunación por COVID-19. También se consideraron variables perioperatorias como el procedimiento a realizar, descrito por los códigos únicos de procedimientos en salud (CUPS), la categoría quirúrgica (cirugía general, ortopedia, gineco-obstetricia, cirugía plástica, entre otros), el abordaje quirúrgico (abierto, video-asistido, robótico, endovascular, entre otros), la complejidad del procedimiento, y si el procedimiento fue electivo o urgente. Además, se registró la condición del paciente previo a la cirugía, dado por el estado hemodinámico y la presencia de paro cardiaco preoperatorio. Las definiciones de las variables incluidas en el estudio se pueden encontrar en el protocolo [15].

La variable desenlace fue mortalidad perioperatoria, obtenida del cuarto indicador de la comisión de Lancet en cirugía global [17]. Esta se define como toda mortalidad secundaria a cualquier causa antes del alta hospitalaria, o dentro de un máximo de 30 días de estancia hospitalaria, en un paciente que se sometió a un procedimiento quirúrgico en un quirófano [18].

### *Manejo e imputación de los datos*

Las variables de IMC, esquema de vacunación y diagnóstico de COVID-19 fueron imputadas, dado que presentaban datos faltantes en un 18 %, 1,8 % y 1,8 %, respectivamente. Para ello se utilizaron dos técnicas de imputación múltiple: MICE (*Multivariate Imputation by Chained Equations*) para el caso del IMC y una imputación iterativa con clasificador de bosques aleatorios para las variables categóricas. Ambas técnicas se evaluaron usando validación cruzada (*cross-validation*), en la cual se imputaron datos faltantes sembrados de forma aleatoria. Se obtuvo una exactitud del 82 % en las variables categóricas y una mediana de error absoluto menor a 3 $kg/m^2$ en el índice de masa corporal, como se observa en la Figura 1.

### *Selección de variables*

Se utilizaron tres técnicas para la selección de variables: análisis bivariado, regresión Lasso y *Recursive Feature Elimination* (RFE).

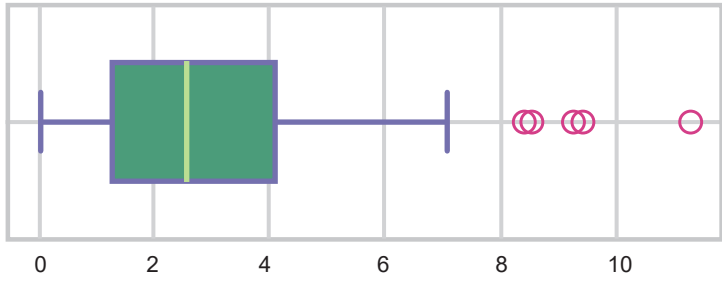



**Figura 1.** Distribución de error en la imputación del índice de masa corporal (IMC) en 5 muestras de 25 pacientes por cross-validation.

Fuente: Figura creada por los autores.

En el análisis bivariado, se evaluó la distribución de los datos cuantitativos con las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Luego, se aplicaron las pruebas T de Student o U de Mann-Whitney, según la distribución. Los datos categóricos se analizaron con las pruebas de Chi-cuadrado y Kruskal-Wallis, considerando un valor de $p < 0,05$ como significativo. La regresión Lasso se realizó con una lambda obtenida mediante validación cruzada, optimizada por precisión balanceada y AUC (área bajo la curva). Este modelo penaliza la magnitud de los coeficientes. Es decir, a las variables que tienen poco o ningún efecto sobre mortalidad les da un valor de coeficiente 0, excluyéndolas del modelo. El RFE es un clasificador logístico para seleccionar el mejor modelo con n variables, desde una hasta todas las variables disponibles. Los modelos se compararon usando el Criterio de Información de Akaike (AIC), eligiendo el de menor AIC.

Finalmente, se compararon las variables seleccionadas por las tres metodologías, conservando aquellas preservadas por al menos dos de los tres métodos (Tabla 1).

### *Desarrollo de los modelos predictivos*

Se utilizaron dos estrategias en el desarrollo de los modelos predictivos para mortalidad, seleccionadas en base a su interpretabilidad y el uso en calculadoras y modelos predictivos quirúrgicos previos. Primero, se realizó una estimación mediante regresión logística binaria, incluyendo las variables seleccionadas y obteniendo el AUC y las curvas ROC (*Receiver Operating Characteristic*). Posteriormente, se utilizó el modelo de *machine learning* XGBoost, un modelo de clasificación binaria que crea múltiples árboles de decisión para predecir la probabilidad de que una observación pertenezca a una clase positiva. El modelo se ajustó para optimizar la sensibilidad, es decir, la proporción de verdaderos positivos entre los positivos, penalizando los falsos negativos y, por lo tanto, evitando al máximo la predicción de supervivencia en casos de mortalidad.

Por otro lado, se realizaron distintos modelos según el tratamiento realizado a la variable de tipo de cirugía (CUPS); esta clasificación tiene la capacidad de ser altamente específica pero también regresar a categorías más generales. Por lo cual, se evaluó la variable como procedimiento específico, procedimiento general y categoría de procedimiento. De igual manera, al tener algunos procedimientos con menos casos, se siguió la metodología propuesta por Bilimoria KY, et al. [12], de incluir los CUPS con un número mínimo de procedimientos, con punto de corte en 30 y 20 casos. Todos los análisis fueron realizados en el lenguaje de programación Python (Wilmington, Estados Unidos: Python Software Foundation) y R Studio 4.3.3 (Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing).

**Tabla 1.** Variables seleccionadas para los modelos predictivos

| Variables seleccionadas | Variables abandonadas |
|---|---|
| Edad | Diagnóstico previo COVID-19 |
| Sexo | Dislipidemia |
| Índice de masa corporal (IMC) | Diabetes Mellitus |
| Hipertensión arterial (HTA) | Estrato socioeconómico |
| Enfermedad renal crónica (ERC) | Falla cardíaca crónica |
| Arritmia cardíaca | Paro cardiaco preoperatorio |
| Diagnóstico de COVID-19 | Historia tabaquismo |
| Esquema de vacunación para COVID-19 | Trastorno tiroideo |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) | |
| Consumo de tabaco actual | |
| Clasificación de ASA | |
| Inestabilidad hemodinámica preoperatoria | |
| Complejidad del procedimiento | |
| Momento de intervención (Urgente o electivo) | |
| Afiliación al sistema de salud | |
| Tipo de abordaje quirúrgico | |
| Categoría del procedimiento | |
| Tipo de procedimiento por CUPS* | |

* CUPS: códigos únicos de procedimientos en salud.
Fuente: Tabla creada por los autores.

Los modelos fueron comparados mediante validación cruzada, utilizando las medidas de sensibilidad, especificidad, precisión global y balanceada, AUC de la curva ROC con su gráfica, el índice de Brier y la distribución gráfica de las predicciones en una matriz de confusión. Las definiciones e interpretaciones de estas medidas se presentan en la Tabla 2. El mejor modelo fue seleccionado según estos estadísticos.

## Resultados

### *Comparación de los modelos*

La regresión logística mostró una sensibilidad del 76,5 %, especificidad del 83 %, precisión balanceada del 79,7 % y un AUC de 0,88. El modelo de *machine learning* XGBoost presentó una sensibilidad del 80 %, especificidad del 82 %, precisión balanceada del 81 % y un AUC de 0,87. Al evaluar la matriz de confusión, se observó que el modelo XGBoost tenía un menor número de falsos negativos y una mejor sensibilidad, lo cual se consideró prioritario; con un rendimiento similar en otros parámetros, se decidió seleccionar el modelo XGBoost.

Al evaluar el mejor tratamiento del tipo de procedimiento por CUPS, se encontró que al usar dos dígitos del código (categoría general del procedimiento), el modelo presentaba el mejor rendimiento, por lo que fue el modelo final elegido (Tabla 3).

### *Características del modelo*

El modelo XGBoost escogido utilizó las 16 variables seleccionadas, dando gran importancia a las variables de clasificación de ASA, antecedente de EPOC, inestabilidad hemodinámica preoperatoria y si el procedimiento era urgente o electivo (Figura 2).

El modelo arroja una predicción de mortalidad entre 0 a 100 %. Al evaluar su comportamiento en un conjunto de prueba (20 % de los pacientes) se estimó un número significativo de falsos positivos, pero el 75 % de los mismos presentaban una predicción menor del 75 %, mientras que los pacientes verdaderos positivos tenían predominantemente valores superiores al 80 % (Figura 3). Por otro lado, los verdaderos negativos fueron identificados con una alta certeza, como era de esperarse al optimizarlo por sensibilidad.

**Tabla 2.** Definiciones de las métricas de evaluación de los modelos.

| Métrica | Definición e interpretación |
|---|---|
| Sensibilidad | Mide la proporción de verdaderos positivos detectados entre todos los casos positivos reales [19,20]. Entre más cercano este a 100 % mejor predice los verdaderos positivos. |
| Especificidad | Mide la proporción de verdaderos negativos detectados entre todos los casos negativos reales [19,20]. Entre más cercano este a 100 % mejor predice los verdaderos negativos. |
| Precisión global | Mide la proporción de predicciones correctas (tanto verdaderos positivos como verdaderos negativos) entre el total de casos evaluados. Entre mayor sea el valor es mejor la herramienta [20]. |
| Precisión balanceada | Es el promedio de la precisión en cada clase. Una precisión balanceada alta indica que el modelo tiene un buen desempeño en ambas clases, incluso en conjuntos de datos desbalanceados [21]. |
| Área bajo la curva (AUC) | Mide la capacidad de un modelo para distinguir entre clases positivas y negativas. Se obtiene al evaluar diferentes umbrales de predicción, trazando la sensibilidad frente a (1 – especificidad). Un modelo con un AUC cercano a 1 es excelente, indicando una alta capacidad de discriminación, mientras que un AUC de 0,5 sugiere un modelo sin capacidad predictiva, equivalente a realizar predicciones al azar [19,20]. |
| Índice de Brier | Promedio del cuadrado de la diferencia entre las predicciones y las observaciones. Un índice de Brier bajo indica que las predicciones coinciden bien con las observaciones, lo que sugiere que el modelo es bueno [20]. |

Fuente: Tabla creada por los autores.

**Tabla 3.** Métricas de los modelos predictivos para mortalidad perioperatoria.

| métrica \ modelo | XGBoost | | | | | | logit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Procedimiento específico | Categoría procedimiento ★ | Procedimiento general | Número de procedimientos ⩾ 30 | | Número de procedimientos ⩾ 20 | Procedimiento específico |
| Sensibilidad | 84,7 | 80,4 | 91,7 | 81,8 | 83,1 | 90,3 | 76,5 |
| Exactitud | 70,1 | 81,6 | 67,2 | 77,8 | 74,6 | 62,4 | 82,9 |
| ROC AUC | 86,6 | 87,1 | 86,4 | 87,1 | 85,6 | 87,1 | 88,4 |
| Precisión balanceada | 77,2 | 81,0 | 79,2 | 79,8 | 78,8 | 76,1 | 79,7 |
| Especificidad | 69,8 | 81,7 | 66,7 | 77,7 | 74,4 | 61,9 | 83,0 |
| Precisión | 5,4 | 7,9 | 5,4 | 6,7 | 5,9 | 4,7 | 8,0 |
| Brier | 22,9 | 16,2 | 22,4 | 17,6 | 19,1 | 22,9 | 1,7 |

La estrella índica el modelo seleccionado y el patrón de colores indica que el valor más alto es más claro y el más bajo es más oscuro.

* ROC AUC: Receiver Operating Characteristic Área Bajo la Curva.

Fuente: Tabla creada por los autores.

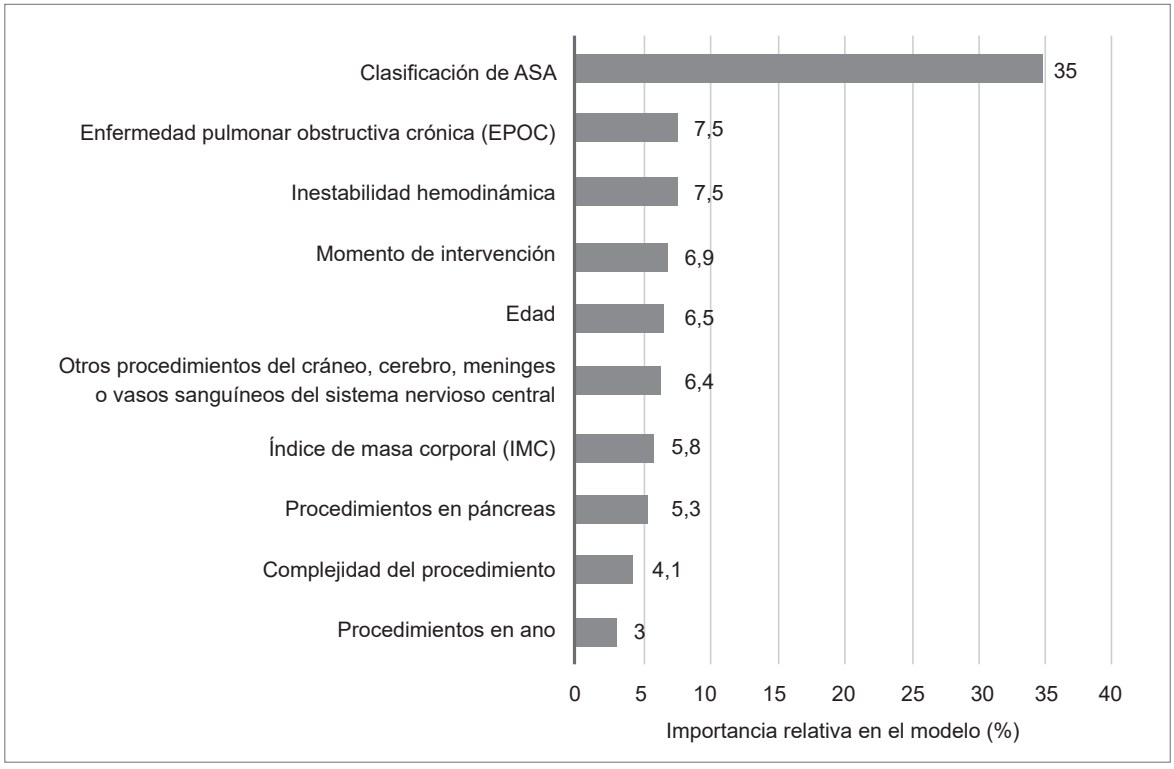



**Figura 2.** Importancia relativa de las variables con mayor contribución en el modelo predictivo.
Fuente: Figura creada por los autores.

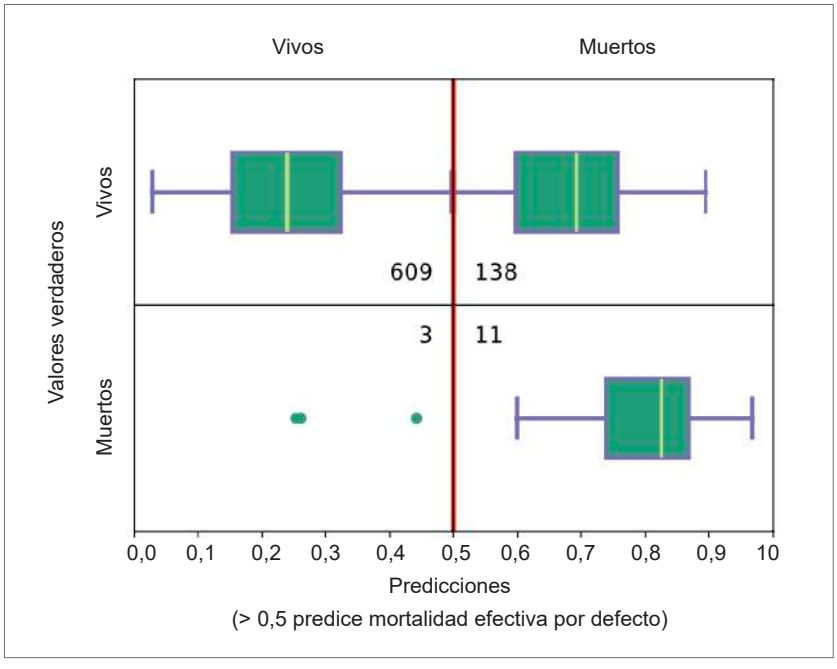



**Figura 3.** Matriz de confusión modelo XGBoost para mortalidad perioperatoria.
Fuente: Figura creada por los autores.

Al graficar la curva ROC para el modelo, se calculó un área bajo la curva de 87 % y un umbral óptimo de corte del 60 % para determinar si un paciente va a presentar una mortalidad perioperatorio o no (Figura 4).

## Discusión

Unos 300 millones de procedimientos quirúrgicos se realizan globalmente, con un estimado de mortalidad de 1-4 % en el perioperatorio [22]. De hecho, sin la atención adecuada al cuidado quirúrgico, el periodo postoperatorio continuará siendo una causa prevenible de muerte y morbilidad [23]. Es por esto por lo que la estimación de riesgos preoperatorios es de suma importancia para el cirujano, los pacientes y sus familiares. Hasta hace poco no había una herramienta disponible que funcionará para múltiples especialidades quirúrgicas, entrenada y validada en población colombiana, por lo que este estudio propuso la creación de una calculadora de mortalidad perioperatoria basada y validada con datos de pacientes colombianos, obtenidos del estudio multicéntrico ColSOS [15].

Los modelos predictivos involucran el uso de métodos y herramientas matemáticas y/o computacionales para crear modelos que permitan pronosticar desenlaces futuros [24]. Aunque los modelos predictivos en la actualidad han ganado popularidad y se han extendido en la práctica clínica, el concepto de la predicción para apoyar las decisiones médicas ha sido usado desde tiempos Babilónicos [25,26]. Esto mismo ocurre en cirugía, donde la literatura ha presentado varios modelos predictivos de mortalidad perioperatoria para procedimientos específicos.

Ramkumar T, et al. [27], compararon herramientas predictivas para la mortalidad postoperatoria en pacientes sometidos a resección colorrectal. Utilizaron datos de 347 pacientes (321 electivos y 26 urgentes) y evaluaron POSSUM (Clasificación

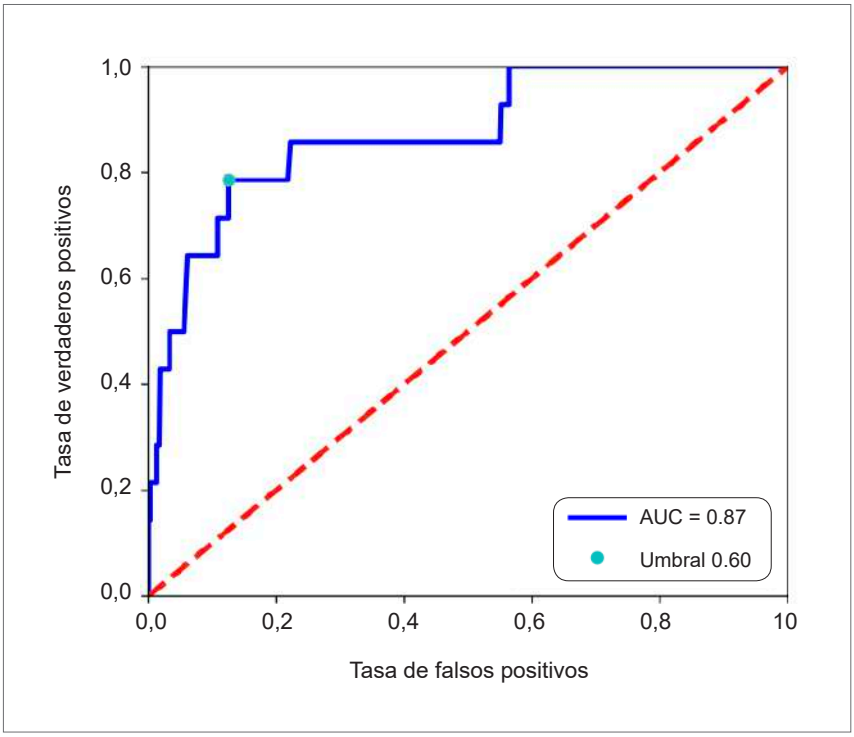



**Figura 4.** Curva ROC para modelo XGBoost.
Fuente: Figura creada por los autores.

de Severidad Fisiológica y Psicológica para la Enumeración de Mortalidad y Morbilidad), obteniendo un área bajo la curva (AUC) de 0,75, y P-POSSUM, que utiliza una regresión lineal con diferentes componentes para la misma clasificación, logrando una AUC de 0,749.

Otro ejemplo es el de Mathlouthi A, et al. [28], quienes desarrollaron un modelo predictivo para la mortalidad perioperatoria posterior a la reparación endovascular de aneurisma. El modelo se entrenó con datos de 36.133 pacientes, de los cuales el 1,1 % presentó el desenlace, obteniendo un estadístico C de 0,749. Así como estos modelos, encontramos predicciones específicas de mortalidad postoperatoria en pacientes cirróticos [29], en cirugía de trasplante [30], cirugía vascular [31], cirugía cardiovascular [32] y cirugía general [33], entre otros. Pero su utilidad es limitada dado que la mayoría son realizados en un único centro o con pacientes que tienen características muy específicas, que los hacen poco generalizables.

Mientras tanto, la calculadora de desenlaces posoperatorios diseñada por Bilimoria KY, et al. [12], sí incluye distintas especialidades quirúrgicas. Este modelo predictivo fue basado en los datos del ACS NSQIP, que es el programa del Colegio Americano de Cirujanos para la mejora de la calidad, incluyendo más de 1.400.000 pacientes. Es de resaltar que en este modelo se incluyeron los CPT (*Current Procedural Terminology*), que son equiparables a los CUPS utilizados en Colombia. El modelo obtenido presentó una AUC de 0,94 para mortalidad y 0,81 para morbilidad, lo cual indica un alto grado de discriminación.

Es importante hacer énfasis en que las herramientas predictivas son muy útiles, pero pueden ser utilizadas de manera incorrecta si son usadas en pacientes, poblaciones o contextos para las cuales no fueron creadas [27,34]. Está es la razón por la que son tan relevantes los datos presentados en este estudio, dado que es una calculadora entrenada y diseñada para la población y el contexto colombianos.

Esta herramienta diseñada para mortalidad perioperatoria en Colombia presentó un AUC de 0,87, la cual indica una buena discriminación del desenlace. Al compararlo con los estudios iniciales de la calculadora de desenlaces posoperatorios del ACS, se evidencia una menor discriminación, con un reporte de AUC de 0,94 [12], pero validaciones posteriores evidencian un menor AUC, de 0,88 [13] y de 0,77 [14]. Por lo que se considera que la discriminación del modelo presentado es equiparable a otras herramientas, lo que lo hace viable para ser estudiado y considerado en la práctica clínica.

El modelo predictivo que finalmente fue utilizado fue el XGBoost, que es un modelo derivado del *machine learning*. Esta comparación también fue llevada a cabo por Liu Y, et al. [13], en donde se estimó el AUC de la predicción por medio de regresión logística y por medio del XGBoost, encontrando una discriminación ligeramente superior del XGBoost sobre la regresión (AUC 0,829 vs 0,825), por lo cual consideraron actualizar la calculadora de desenlaces postoperatorios del ACS al método de *machine learning*. Se considera, en base a nuestros resultados y la literatura internacional, que el uso de XGBoost es superior a la regresión logística, pero aun así, se aclara que la regresión presenta una adecuada discriminación y podría ser utilizada para la predicción de desenlaces.

### *Limitaciones y fortalezas*

Es importante entender las limitaciones y fortalezas del estudio para el uso de la calculadora y el método de predicción. Los datos fueron entrenados y validados usando la base del estudio ColSOS, un estudio que recogió datos a nivel nacional, pero con una preponderancia de la región Andina y poca afluencia de las zonas periféricas del país. Adicionalmente, incluyó únicamente pacientes mayores de 18 años, por lo que no está diseñada para uso pediátrico.

En cuanto a las fortalezas, se destaca una alta sensibilidad de la calculadora sin comprometer las otras métricas, lo que indica una priorización del modelo para categorizar correctamente los casos de mortalidad. Esto puede llevar en algunas ocasiones a un aumento de falsos positivos, que es donde disminuye la discriminación del modelo. Sin embargo, esto se ve atenuado por los riesgo elevados que otorga la calculadora en los verdaderos positivos comparado con los falsos positivos.

Dentro de las fortalezas más relevantes, se encuentra que la calculadora fue diseñada y entrenada con datos colombianos, por lo que genera predicciones más realistas en esta región, que otras calculadoras existentes; y está disponible para su uso (https://app.ai-med.co). Finalmente, el uso de inteligencia artificial para su clasificación destaca el análisis estadístico actualizado y complejo del modelo predictivo.

## Conclusión

El presente estudio ha desarrollado y validado una calculadora de mortalidad perioperatoria específicamente diseñada para la población colombiana, utilizando datos del estudio multicéntrico ColSOS. Se compararon modelos predictivos de regresión logística y *machine learning* (XGBoost), encontrando que el modelo XGBoost ofreció una mejor sensibilidad y un menor número de falsos negativos, lo cual es crítico para la identificación temprana de pacientes en riesgo. El modelo XGBoost, con un AUC de 0,87, mostró un rendimiento similar a otras herramientas internacionales, pero con la ventaja de estar ajustado a las características y contextos específicos de la población colombiana.

La implementación de esta herramienta en la práctica clínica mejora significativamente la atención quirúrgica en Colombia, permitiendo la identificación y el manejo temprano de pacientes en riesgo, contribuyendo así a la reducción de la mortalidad perioperatoria. Esta calculadora no solo cumple con el cuarto indicador de la Comisión de Lancet en Cirugía Global, sino que también posiciona a Colombia como líder regional en el uso de herramientas avanzadas para la atención quirúrgica.

## Agradecimientos

El presente estudio no podría haberse llevado a cabo sin el apoyo técnico y tecnológico de AIMed y ST&T Ltda., quienes fueron fundamentales para el desarrollo de la calculadora y el posicionamiento de la herramienta en una página web (https://ai-med.co/), haciéndola accesible para todos los cirujanos, médicos y demás personal de salud.

## Consideraciones éticas

**Consentimiento informado:** El presente estudio se ciñó a las normas éticas internacionales y nacionales. La aprobación inicial de este estudio y sus respectivos subanálisis fueron dados por el Comité de Ética Institucional de la Fundación Cardioinfantil-Instituto de Cardiología (421 2021) y la Universidad del Rosario (DVO005 2011-CV1580). Es un estudio sin riesgo, según la Resolución 8430 de 1993 de Colombia, por lo que sólo se obtuvo consentimiento informado escrito u oral según lo definió el comité de ética de cada institución participante en el estudio ColSOS.

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

**Uso de tecnologías asistidas por Inteligencia Artificial:** El estudio utiliza inteligencia artificial como método de análisis más no para la escritura de este manuscrito.

**Fuentes de financiación:** El estudio ColSOS, en el que se basa este trabajo, fue apoyado por la Universidad del Rosario y la Fundación Cardioinfantil-Instituto de Cardiología, con el número de subvención CTO 057-2021 y el ID del proyecto IV-FGV017, recibiendo US$375,000 de cada uno, para un total de US$750,000. El contacto para la financiación de este estudio es Melba Mercedes Mojica-Amaya, Profesional en Gestión de Proyectos de Investigación en la Universidad del Rosario, Bogotá, D.C., Colombia. Adicionalmente, se recibió apoyo técnico y tecnológico de AIMed y ST&T Ltda. para el desarrollo de la calculadora y su publicación en una página web, facilitando su uso y socialización entre los cirujanos y el personal de salud.

**Contribución de los autores:**

- Concepción y diseño del estudio: Nicolás Lozano-Suárez, Juan Felipe Salamanca-Lozano, Paulo Andrés Cabrera-Rivera, Leonardo Briceño-Ayala, Carlos J. Pérez-Rivera
- Adquisición de datos: Nicolás Lozano-Suárez, Carlos J. Pérez-Rivera; Colsos Collaborative.
- Análisis e interpretación de datos: Nicolás Lozano-Suárez, Juan Felipe Salamanca-Lozano, Paulo Andrés Cabrera-Rivera, Leonardo Briceño-Ayala
- Redacción del manuscrito: Nicolás Lozano-Suárez, Juan Felipe Salamanca-Lozano, Carlos J. Pérez-Rivera, Paulo Andrés Cabrera-Rivera, Leonardo Briceño-Ayala
- Revisión crítica del contenido intelectual: Nicolás Lozano-Suárez, Paulo Andrés Cabrera-Rivera, Leonardo Briceño-Ayala, Carlos J. Pérez-Rivera.

## Referencias


1. Bath M, Bashford T, Fitzgerald JE. What is 'global surgery'? Defining the multidisciplinary interface between surgery, anaesthesia and public health. BMJ Glob Health. 2019;4:e001808. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2019-001808
2. 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
3. Biccard BM, Madiba TE, Kluyts HL, Munlemvo DM, Madzimbamuto FD, Basenero A, et al. Perioperative patient outcomes in the African surgical outcomes study: A 7-day prospective observational cohort study. Lancet. 2018;391:1589-98. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30001-1
4. Jawad M, Baigi A, Oldner A, Pearse RM, Rhodes A, Seeman-Lodding H, et al. Swedish surgical outcomes study (SweSOS). Eur J Anaesthesiol. 2016;33:317-25. https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000352
5. Osinaike B, Ayandipo O, Onyeka T, Alagbe-Briggs O, Mohammed A, Oyedepo O, et al. Nigerian surgical outcomes - Report of a 7-day prospective cohort study and external validation of the African surgical outcomes study surgical risk calculator. Int J Surg. 2019;68:148-56. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2019.06.003
6. Hewitt-Smith A, Bulamba F, Olupot C, Musana F, Ochieng JP, Lipnick MS, et al. Surgical outcomes in eastern Uganda: a one-year cohort study. South Afr J Anaesth Analg. 2018;24:122-7. https://doi.org/10.1080/22201181.2018.1517476
7. Gómez-Samper AF, Herrera-Almario GE, Tulloch D, Blanco D, Cardoso LL, Nunez-Rocha RE, et al. A granular analysis of service delivery for surgical system strengthening: Application of the Lancet indicators for policy development in Colombia. Lancet Reg Health Am. 2022;10:100217. https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100217
8. Hanna JS, Herrera-Almario GE, Pinilla-Roncancio M, Tulloch D, Valencia SA, Sabatino ME, et al. Use of the six core surgical indicators from the Lancet Commission on Global Surgery in Colombia: a situational analysis. Lancet Glob Health. 2020;8:e699-e710. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30090-5
9. Lozano-Suárez N, Polanía-Sandoval CA, García-Méndez JP, Velandia-Sánchez CA, Saavedra JD, Corso-Ramírez JM, et al. Mortalidad perioperatoria en Tolima, perspectivas del cuarto indicador de The Lancet Commission on Global Surgery: Un análisis preliminar de la cohorte prospectiva del estudio Colombian Surgical Outcomes Study (ColSOS). Rev Colomb Cir. 2023;38:501-11. https://doi.org/10.30944/20117582.2289
10. Bruno E, White MC, Baxter LS, Ravelojaona VA, Rakotoarison HN, Andriamanjato HH, et al. An evaluation of preparedness, delivery and impact of surgical and anesthesia care in Madagascar: A framework for a National Surgical Plan. World J Surg. 2017;41:1218-24. https://doi.org/10.1007/s00268-016-3847-9
11. Burssa D, Teshome A, Iverson K, Ahearn O, Ashengo T, Barash D, et al. Safe surgery for all: Early lessons from implementing a national government-driven surgical plan in Ethiopia. World J Surg. 2017;41:3038-45. https://doi.org/10.1007/s00268-017-4271-5
12. Bilimoria KY, Liu Y, Paruch JL, Zhou L, Kmiecik TE, Ko CY, et al. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator: A decision aid and informed consent tool for patients and surgeons. J Am Coll Surg. 2013;217:833-42.e1-3. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2013.07.385
13. Liu Y, Ko CY, Hall BL, Cohen ME. American College of Surgeons NSQIP risk calculator accuracy using a machine learning algorithm compared with regression. J Am Coll Surg. 2023;236:1024-30. https://doi.org/10.1097/XCS.0000000000000556
14. Cohen ME, Liu Y, Ko CY, Hall BL. An examination of American College of Surgeons NSQIP surgical risk calculator accuracy. J Am Coll Surg. 2017;224:787-795.e1. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.12.057
15. Pérez-Rivera CJ, Lozano-Suárez N, Velandia-Sánchez A, Polanía-Sandoval CA, García-Méndez JP, Idarraga-Ayala SV, et al. Perioperative mortality in Colombia: Perspectives of the fourth indicator in the Lancet Commission on Global Surgery - Colombian Surgical Outcomes Study (ColSOS) - A protocol for a multicentre prospective cohort study. BMJ Open. 2022;12:e063182. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-063182
16. Collins GS, Reitsma JB, Altman DG, Moons KGM. Transparent reporting of a multivariable prediction model for individual prognosis or diagnosis (TRIPOD): the TRIPOD Statement. BMC Med. 2015;13:1. https://doi.org/10.1186/s12916-014-0241-z
17. Meara JG, Greenberg SLM. The Lancet Commission on Global Surgery. Global surgery 2030: Evidence and solutions for achieving health, welfare and economic development. Surgery. 2015;157:834-5. https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.02.009
18. 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. Int J Obstet Anesth. 2016;25:75-8. https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2015.09.006
19. Steyerberg EW, Vickers AJ, Cook NR, Gerds T, Gonen M, Obuchowski N, et al. Assessing the performance of prediction models. A framework for traditional and novel measures. Epidemiology. 2010;21:128-38. https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e3181c30fb2
20. Dankers FJWM, Traverso A, Wee L, van Kuijk SMJ. Prediction modeling methodology. En: Kubben P, Dumontier M, Dekker A, eds. Fundamentals of clinical data science. Cham: Springer International Publishing; 2019. p. 101-20. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99713-1_8

21. Brodersen KH, Ong CS, Stephan KE, Buhmann JM. The balanced accuracy and its posterior distribution. En: 2010 20th International Conference on Pattern Recognition. Istanbul, Turkey: IEEE; 2010. p. 3121-4. https://doi.org/10.1109/ICPR.2010.764
22. Dobson GP. Trauma of major surgery: A global problem that is not going away. Int J Surg. 2020;81:47-54. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.07.017
23. Mock CN, Donkor P, Gawande A, Jamison DT, Kruk ME, Debas HT, et al; DCP3 Essential Surgery Author Group. Essential surgery: Key messages from Disease Control Priorities, 3rd edition. Lancet. 2015;385:2209-19. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60091-5
24. Toma M, Wei OC. Predictive modeling in medicine. Encyclopedia. 2023;3:590-601. https://doi.org/10.3390/encyclopedia3020042
25. Zhou Y, Gould D, Choong P, Dowsey M, Schilling C. Implementing predictive tools in surgery: A narrative review in the context of orthopaedic surgery. ANZ J Surg. 2022;92:3162-9. https://doi.org/10.1111/ans.18044
26. Horstmanshoff HFJ, Stol MF, van Tilburg CR. Magic and rationality in ancient Near Eastern and Graeco-Roman medicine. 1st ed. Leiden, Boston: Medicine; 2004. https://doi.org/10.1163/9789047414315_002
27. Ramkumar T, Ng V, Fowler L, Farouk R. A Comparison of POSSUM, P-POSSUM and Colorectal POSSUM for the prediction of postoperative mortality in patients undergoing colorectal resection. Dis Colon Rectum. 2006;49:330-5. https://doi.org/10.1007/s10350-005-0290-7
28. Mathlouthi A, Abdelkarim A, Elsayed N, Ramakrishnan G, Naazie I, Malas MB. Novel risk score calculator for perioperative mortality after EVAR with incorporation of anatomical factors. Ann Vasc Surg. 2023;94:289-95. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2023.02.020
29. Mahmud N, Fricker Z, Hubbard RA, Ioannou GN, Lewis JD, Taddei TH, et al. Risk prediction models for post-operative mortality in patients with cirrhosis. Hepatology. 2021;73:204-18. https://doi.org/10.1002/hep.31558
30. Bruns H, Lozanovski VJ, Schultze D, Hillebrand N, Hinz U, Büchler MW, et al. Prediction of postoperative mortality in liver transplantation in the era of MELD-based liver allocation: A multivariate analysis. PLoS One. 2014;9:e98782. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098782
31. Eslami MH, Rybin DV, Doros G, Siracuse JJ, Farber A. External validation of Vascular Study Group of New England risk predictive model of mortality after elective abdominal aorta aneurysm repair in the Vascular Quality Initiative and comparison against established models. J Vasc Surg. 2018;67:143-50. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.05.087
32. Fan Y, Dong J, Wu Y, Shen M, Zhu S, He X, et al. Development of machine learning models for mortality risk prediction after cardiac surgery. Cardiovasc Diagn Ther. 2022;12:12-23. https://doi.org/10.21037/cdt-21-648
33. Vaid S, Bell T, Grim R, Ahuja V. Predicting risk of death in general surgery patients on the basis of preoperative variables using American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program data. Perm J. 2012;16:10-7. https://doi.org/10.7812/TPP/12-019
34. Bleeker SE, Moll HA, Steyerberg EW, Donders ART, Derksen-Lubsen G, Grobbee DE, et al. External validation is necessary in prediction research: A clinical example. J Clin Epidemiol. 2003;56:826-32. https://doi.org/10.1016/S0895-4356(03)00207-5

Rev Colomb Cir. 2025;40:79-88
https://doi.org/10.30944/20117582.2757

ARTÍCULO ORIGINAL

# Características clínicas y desenlaces postquirúrgicos en pacientes con neumotórax espontáneo: Análisis en un hospital de alta complejidad

## Clinical characteristics and post-surgical outcomes in patients with spontaneous pneumothorax: Analysis in a high-complex complexity hospital

Carolina Sánchez-Castro, MD[1], Santiago Barrantes-Moreno, MD[1], Sofía Bernal-Sierra, MD[2], Andrés Zerrate-Misas, MD[3], Willfredy Castaño-Ruiz, MD[3], Johanna Marcela Vanegas, PhD[4], Lina Velásquez-Gómez, MD[3]

1 Programa de especialización en Cirugía general, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.
2 Universidad CES, Medellín, Colombia.
3 Servicio de Cirugía de tórax, Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín, Colombia.
4 Grupo de investigación en Salud Pública, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** El neumotórax espontáneo es una patología infrecuente, que afecta tanto a jóvenes como a personas mayores. Puede tener alta tasa de recurrencia, generando morbilidad y, en ocasiones, mortalidad a los pacientes. En nuestro medio no disponemos de datos epidemiológicos de la enfermedad, lo que motivó la realización de este estudio.

**Métodos.** Estudio retrospectivo de una base de datos prospectiva, que incluyó pacientes mayores de 14 años con diagnóstico de neumotórax espontáneo intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Pablo Tobón Uribe, de Medellín, Colombia, entre enero de 2018 y diciembre de 2023. Se analizaron variables sociodemográficas, clínicas y desenlaces postquirúrgicos a 30 días de la intervención.

**Resultados.** El sexo masculino fue el más afectado (68,2 %), el neumotórax espontáneo secundario predominó (56,8 %) y el hemitórax derecho fue la localización más común (63,6 %). Se encontró una incidencia similar entre fumadores (45,4 %) y no fumadores (52,3 %). La resección en cuña fue el tratamiento definitivo en el 50 % de los pacientes y la resección en cuña asociada a pleurodesis mecánica en el 31,8 %. La complicación más frecuente fue la fuga persistente de aire. Se registró una recurrencia de neumotórax en un paciente que había sido sometido a resección en cuña. Al final del estudio, cinco pacientes fallecieron: tres habían sido tratados únicamente con toracostomía y dos habían sido llevados a cirugía.

Fecha de recibido: 27/07/2024 - Fecha de aceptación: 09/09/2024 - Publicación en línea: 14/11/2024
Correspondencia: Santiago Barrantes-Moreno, Carrera 43C # 1-75, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 3113699321.
Dirección electrónica: santiago.barrantes@upb.edu.co
Citar como: Sánchez-Castro C , Barrantes-Moreno S, Bernal-Sierra S, Zerrate-Misas A, Castaño-Ruiz W, Marcela Vanegas J, 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
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.** El neumotórax espontáneo es una patología infrecuente. Las causas y la población afectada varían de acuerdo con su clasificación. En nuestro medio, la tuberculosis tiene mayor relevancia por ser una enfermedad endémica.

**Palabras clave:** neumotórax; toracostomía; toracoscopia; procedimientos quirúrgicos torácicos; pleurodesis; complicaciones posoperatorias.

## Abstract

**Introduction.** Spontaneous pneumothorax is a rare pathology that affects both young and old people. It can have a high recurrence rate, resulting in morbidity and sometimes mortality of the patients. In our environment we do not have epidemiological data on the disease, which motivated this study to be carried out.

**Methods.** Retrospective study of a prospective database, which included patients over 14 years of age, with a diagnosis of spontaneous pneumothorax who underwent surgery at the Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellin, Colombia, between January 2018 and December 2023. Sociodemographic, clinical variables and postoperative outcomes 30 days after the intervention were analyzed.

**Results.** Males were the most affected (68.2%), secondary spontaneous pneumothorax predominated (56.8%) and the right hemithorax was the most common location (63.6%). A similar incidence was found between smokers and non-smokers (45.4% vs. 52.3%, respectively). Wedge resection was the definitive treatment in 50% of patients and wedge resection associated with mechanical pleurodesis in 31.8%. The most common complication was persistent air leak. A recurrence of pneumothorax was recorded in a patient who had undergone wedge resection. At the end of the study, five patients died: three had been treated only with thoracostomy and two had been taken to surgery.

**Conclusions.** Spontaneous pneumothorax is a rare pathology. The causes and the affected population vary according to the classification. In our environment, tuberculosis has greater relevance because it is an endemic disease.

**Keywords:** pneumothorax; thoracostomy; thoracoscopy; thoracic surgical procedures; pleurodesis; postoperative complications.

## Introducción

El neumotórax se define como la presencia de aire en la cavidad pleural. Puede ser de origen traumático o espontáneo. El neumotórax espontáneo (NE) se clasifica en términos generales en primario (NEP), cuando no hay una enfermedad pulmonar evidente, y secundario (NES), cuando hay una enfermedad pulmonar de base. El NEP suele presentarse en pacientes jóvenes, altos y delgados, con dolor torácico unilateral, en quienes no se tiene historia de enfermedades o condiciones de base previas, sin embargo, posteriormente se identifican anormalidades como ampollas subpleurales o cambios similares al enfisema; frecuentemente se ha asociado con el tabaquismo. El NES se presenta en pacientes con alguna comorbilidad pulmonar; la más frecuente es la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Dentro de las causas del NES también está el neumotórax catamenial, que ocurre en mujeres durante la menstruación. El NES generalmente se manifiesta con disnea, pues estos pacientes ya tienen un deterioro de la función pulmonar [1].

El neumotórax espontáneo tiene una incidencia de 7 a 18 casos por cada 100.000 habitantes por año en hombres y de 1,2 a 6 casos por 100.000 habitantes por año en mujeres [1]. Dicho de otra manera, es de tres a seis veces más común en hombres que en mujeres [2]. La distribución es bimodal [1]; el NEP se observa con mayor frecuencia en pacientes entre 15 y 34 años y el NES en pacientes mayores de 55 años [1]. Las recurrencias ocurren en aproximadamente el 30 % de los pacientes, y cada nuevo episodio aumenta la probabilidad de

una nueva recurrencia, llegando a ser del 60-70 % luego del tercer episodio. Se presentan con mayor frecuencia en el NES y en mujeres [1].

El diagnóstico suele hacerse asociando la clínica del paciente con una radiografía de tórax. En algunos casos puntuales puede ser útil la tomografía computarizada (TC). El tratamiento está enfocado en identificar la causa para corregirla, lograr una reexpansión pulmonar rápida y prevenir las recurrencias. Suele indicarse inicialmente toracostomía cerrada, aunque en la mayoría de los casos, se hace necesario el manejo quirúrgico mediante toracoscopia, para pleurodesis y/o resección del parénquima pulmonar [3].

El objetivo general de este estudio fue describir las características clínicas de los pacientes con neumotórax espontáneo atendidos en el Hospital Pablo Tobón Uribe, una institución de cuarto nivel de complejidad de la ciudad de Medellín, Colombia, así como los resultados quirúrgicos y los desenlaces postoperatorios.

## Métodos

### *Tipo de estudio y población*

Estudio observacional de cohorte retrospectiva de una base de datos prospectiva, que incluyó pacientes mayores de 14 años con diagnóstico de NE, que fueron llevados a algún procedimiento quirúrgico en un hospital de cuarto nivel de complejidad en Medellín, Colombia, entre enero de 2018 y diciembre de 2023. Se excluyeron los pacientes quienes tenían una descripción quirúrgica incompleta o no disponible en la historia clínica.

### *Variables*

Se evaluaron en primer lugar las variables del paciente, como la edad, sexo, lugar de origen (urbano o rural), índice de masa corporal (IMC), tabaquismo, comorbilidades, antecedentes personales y familiares de NE. Además, se incluyeron variables relacionadas con el cuadro clínico del paciente, como los signos vitales al ingreso, requerimiento de oxígeno, síntomas, resultados de imágenes diagnósticas (lateralidad, tamaño y la clasificación), si presentó neumotórax a tensión y cuál fue la indicación de la cirugía. Asimismo, se revisaron las variables del manejo tales como inserción de tubo a tórax o catéter multipropósito, tipo de cirugía realizada y toma de biopsia.

Finalmente, los desenlaces que se evaluaron fueron la estancia hospitalaria, la duración en días de drenaje pleural, la mortalidad a 30 días y las complicaciones postoperatorias tempranas. Los pacientes que cumplieron con todos los criterios de ingreso al estudio fueron analizados con base en la información que se encontró en su respectiva historia clínica electrónica. Se tuvo en cuenta para la recolección de datos de la historia clínica los datos registrados en los 30 primeros días posteriores a la cirugía.

### *Análisis estadístico*

Las variables cualitativas se describieron con frecuencias absolutas y relativas. Para las variables cuantitativas continuas se verificó el supuesto de normalidad por medio de la prueba de Shapiro Francia. Las variables con distribución normal fueron expresadas con la media y la desviación estándar, mientras que las variables que no cumplieron con dicho supuesto fueron expresadas de manera descriptiva con la mediana y el rango intercuartil (RIC). El análisis estadístico fue realizado con el programa STATA (Stata Statistical Software. College Station, TX: StataCorp LLC) versión 15.0.

## Resultados

En el periodo comprendido entre los años 2018 y 2023 se realizaron en total 2932 procedimientos quirúrgicos por el servicio de Cirugía de tórax. De estos pacientes intervenidos, 44 tuvieron diagnóstico de neumotórax espontáneo y cumplieron con los criterios de inclusión. Se observó un predominio en el género masculino (68,2 %) y la mediana de edad fue de 50,7 años (Tabla 1). El 47,7 % de los pacientes no tenían ningún antecedente personal de enfermedad pulmonar. En nuestro estudio predominó el NES con un 59 % y se diagnosticaron 3 pacientes con neumotórax catamenial. En el NES la EPOC fue el antecedente más frecuente,

**Tabla 1.** Características clínicas de los pacientes con neumotórax espontáneo. Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín, Colombia. Enero de 2018 a diciembre de 2023. (n=44)

| Característica | Frecuencia | % |
|---|---|---|
| Sexo | | |
| Masculino | 30 | 68,2 |
| Femenino | 14 | 31,8 |
| Edad (años), mediana (RIC) | 50,7 (27,0-67,5) | |
| Área de residencia | | |
| Rural | 10 | 22,7 |
| Urbana | 33 | 75,0 |
| Sin información | 1 | 2,3 |
| Tabaquismo | | |
| Sí | 20 | 45,4 |
| No | 23 | 52,3 |
| Sin información | 1 | 2,3 |
| Índice paquetes/año | | |
| <15 | 3 | 6,8 |
| >15 | 6 | 13,6 |
| No aplica | 23 | 52,3 |
| Sin información | 12 | 27,3 |
| Comorbilidades | | |
| Ninguna | 21 | 47,7 |
| EPOC | 12 | 25,0 |
| Antecedente de tuberculosis | 5 | 11 |
| Neumonía | 2 | 4,5 |
| Tuberculosis activa | 1 | 2,3 |
| Neumotórax catamenial | 1 | 2,3 |
| Metástasis | 2 | 4,5 |
| Asma | 1 | 2,3 |
| Antecedente de COVID-19 | 3 | 2,3 |
| Fibrosis pulmonar | 1 | 2,3 |
| Enfisema pulmonar | 1 | 2,3 |
| Antecedente personal de neumotórax | | |
| Sí | 16 | 36,4 |
| No | 27 | 61,4 |
| Sin información | 1 | 2,3 |
| Antecedente familiar de neumotórax | | |
| Sí | 1 | 2,3 |
| No | 40 | 90,9 |
| Sin información | 3 | 6,8 |

* RIC: Rango intercuartílico; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Fuente: elaborada por los autores.

el cual se presentó en 11 de los 12 pacientes con esta enfermedad; la segunda comorbilidad más común fue tener antecedente o diagnóstico activo de tuberculosis pulmonar (11,4 %). Se encontró una proporción similar de pacientes fumadores activos (20 casos para un 45,4 %) versus no fumadores (23 casos para un 52,3 %).

Cinco pacientes (11,4 %) ingresaron inestables y se les diagnosticó neumotórax a tensión (Tabla 2). Veinticinco pacientes (56,8 %) requirieron oxígeno suplementario al ingreso. Los síntomas más frecuentes fueron dolor torácico o pleurítico (88,6 %), seguido casi en la misma proporción de disnea (84,1 %) y, por último, tos en la mitad de los pacientes. Fue más frecuente el compromiso en el hemitórax derecho (63,6 %). El método diagnóstico inicial más usado fue la radiografía de tórax (90,9 %). La tomografía computarizada (TC) de tórax fue utilizada en 37 pacientes (84,1 %) mientras la ecografía de tórax solo en dos pacientes (4,5 %).

Al ingreso, 41 pacientes (93,2 %) recibieron toracostomía cerrada, 18 con catéter multipropósito y 23 con tubo a tórax. En total, 39 de los 44 pacientes se llevaron a cirugía. La principal causa fue por NES (n=16; 41,0 %), seguido de la falla del tratamiento con la toracostomía cerrada (n=13; 33,3 %) (Figura 1). Los procedimientos quirúrgicos más realizados fueron la resección en cuña (n=22; 56,4 % de los pacientes llevados a cirugía), para un 50 % del total de los pacientes, y la resección en cuña más pleurodesis mecánica (n=14; 35,9 % de los pacientes llevados a cirugía); también se hizo resección en cuña más pleurodesis mecánica y química, pleurodesis mecánica sola y pleurodesis química sola, cada procedimiento en un paciente (2,5 %).

Los 39 pacientes se abordaron por toracoscopia y en todos ellos se tomó muestra para patología, aunque no se describió en los resultados por tratarse de hallazgos muy diferentes (cambios enfisematosos, ampollas subpleurales, pleuritis eosinofílica, inflamación crónica, fibrosis cicatricial, entre otros).

La estancia hospitalaria osciló entre 5 y 15 días, con una mediana de 8 días, y la duración

**Tabla 2.** Características relacionadas con la presentación clínica del neumotórax al ingreso. (n=44)

| Variables | |
|---|---|
| Signos vitales al ingreso | |
| Frecuencia cardíaca (lpm), media (±DS) | 90 (±22) |
| Frecuencia respiratoria (rpm), mediana (RIC) | 19 (17-23) |
| Presión arterial media (mmHg), media (±DS) | 89,8 (±18,9) |
| Saturación de oxígeno (%), mediana (RIC) | 92 (87,5-95,5) |
| Requerimiento de oxígeno, n (%) | 25 (56,8) |
| Síntomas, n (%) | |
| Dolor torácico o pleurítico | 39 (88,6) |
| Disnea | 37 (84,1) |
| Tos | 22 (50,0) |
| Neumotórax a tensión, n (%) | 5 (11,4) |
| Lateralidad, n (%) | |
| Derecho | 28 (63,6) |
| Izquierdo | 15 (34,1) |
| Bilateral | 1 (2,3) |
| Tamaño (%), mediana (RIC) | 45 (30-80) |
| Clasificación, n (%) | |
| Primario | 18 (40,9) |
| Secundario | 26 (59) |
| Método diagnóstico, n (%) | |
| Radiografía | 40 (90,9) |
| Tomografía | 37 (84,1) |
| Ecografía | 2 (4,5) |

* DS: desviación estándar; RIC: Rango intercuartílico; lpm: latidos por minuto; rpm: respiraciones por minuto; mmHg: milímetros de mercurio.

Fuente: elaborada por los autores.

de toracostomía (catéter multipropósito o tubo a tórax) fue entre 5 y 14 días, con una mediana de 9,5 días.

En 8 pacientes (18,2 %) se presentaron complicaciones postoperatorias en los siguientes 30 días (Tabla 3). La principal complicación fue la fuga aérea persistente (definida como una fuga aérea prolongada por más de 72 horas), en 6 pacientes, cuatro con resección en cuña (n=4), uno con pleurodesis mecánica (n=1) y uno con solo toracostomía cerrada (n=1). La recurrencia de neumotórax se dio en un paciente, el cual tenía diagnóstico de osteosarcoma con metástasis pulmonares.

La mortalidad fue del 11,4% (5 pacientes). Una mujer de 64 años con antecedente de EPOC y neumonía eosinofílica crónica, que presentó falla respiratoria a los 28 días de su ingreso; un hombre de 79 años con angiosarcoma, con múltiples metástasis pulmonares, quien se manejó de manera paliativa; un hombre de 55 años fumador activo, con EPOC y un IPA mayor de 15, con reserva pulmonar disminuida, a quien se le realizó reducción de volumen pulmonar izquierdo y posteriormente presentó falla respiratoria, que no recuperó; una mujer de 73 años con EPOC, quien estaba hospitalizada con infección grave por COVID-19 y quien presentó ruptura de bula, neumonía necrotizante y absceso, y falleció a los 69 días después de su ingreso por falla respiratoria; y por último, un paciente de 17 años con parálisis cerebral espástica, con retraso severo del neurodesarrollo, quien ingresó en falla respiratoria por neumonía multilobar, en quien no se realizaron maniobras invasivas por sus comorbilidades.

## Discusión

En nuestro estudio, la frecuencia de neumotórax espontáneo fue de 1,5 % de todos los procedimientos realizados por el servicio de Cirugía de tórax en la institución, demostrando que es una patología poco frecuente. Como se pudo observar en los resultados, el neumotórax espontáneo es más común en hombres que en mujeres.

Los factores precipitantes pueden ser los cambios de presión atmosférica [1] y la exposición a música alta [4] y, contrariamente a la creencia popular, el NEP suele ocurrir en reposo, por lo tanto, no se recomienda evitar el ejercicio para prevenir las recurrencias [1]. El tabaquismo es un factor de riesgo importante de NEP; hasta el 88 % de los pacientes son fumadores en estudios observacionales a gran escala [2]. Un fumador, en comparación con los no fumadores, tiene un riesgo de 9 veces en las mujeres y de 22 veces en hombres de desarrollar un NEP, con un fuerte vínculo dosis-respuesta con la cantidad de cigarrillos fumados [2,5]. No obstante, en nuestro estudio se encontró una proporción muy similar de pacientes fumadores y no fumadores. De igual manera, fumar cannabis también aumenta el riesgo de desarrollar neumotórax espontáneo [6] y se asocia con el desarrollo de cambios enfisematosos y enfermedad pulmonar ampollosa [2].

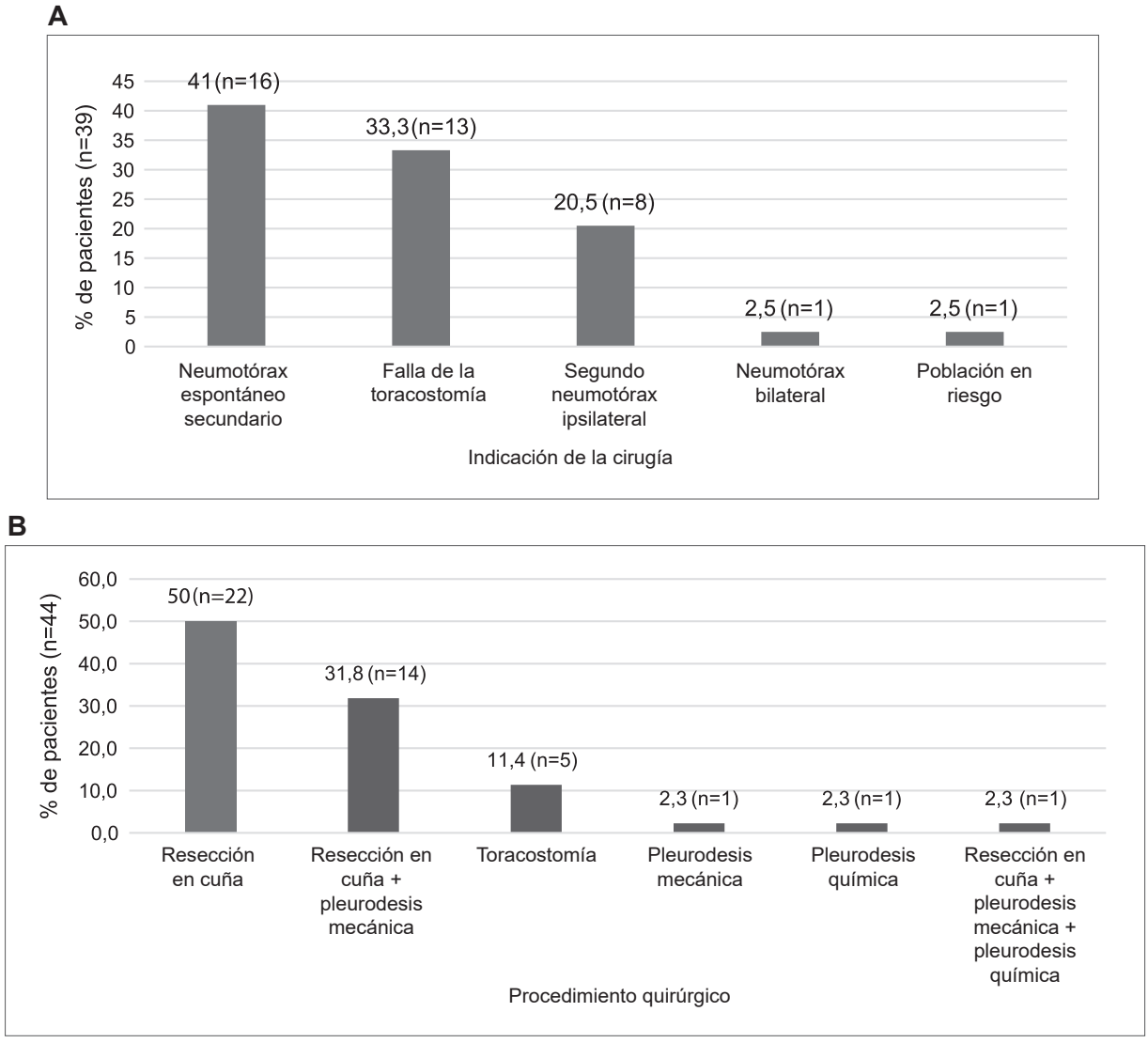



**Figura 1.** Indicaciones y procedimientos quirúrgicos realizados en los pacientes con neumotórax espontáneo. A. Indicación de la cirugía. B. Tipo de procedimiento quirúrgico.

Fuente: elaborada por los autores

**Tabla 3.** Complicaciones postquirúrgicas y desenlaces clínicos. (n=44)

| Complicaciones | Frecuencia | % |
|---|---|---|
| Complicación postoperatoria | 8 | |
| Fuga aérea persistente | 6 | 18,2 |
| Neumonía | 1 | |
| Recurrencia de neumotórax | 1 | |
| Estancia hospitalaria (días), mediana (RIC) | 8 (5,0-15,5) | |
| Duración de la sonda (días), mediana (RIC) | 9,5 (5,0-14,5) | |
| Mortalidad | 5 | 11,4 |

* RIC: Rango intercuartílico.

Fuente: elaborada por los autores

Se desconoce la fisiopatología exacta de la aparición espontánea de una comunicación entre los espacios alveolares y la pleura [2]. La mayoría de los autores creen que la rotura espontánea de una ampolla subpleural o de una bulla es siempre causa de NEP, pero existen explicaciones alternativas [1]. En realidad, sólo una minoría de las ampollas se encuentran rotas en el momento de la cirugía, mientras que a menudo hay otras lesiones como la porosidad pleural, áreas de células mesoteliales alteradas en la pleura visceral, reemplazadas por una capa elastofibrótica inflamatoria con aumento de la porosidad, lo que permite la fuga de aire hacia el espacio pleural. Este último fenómeno puede explicar las altas tasas de recurrencia, que alcanzan hasta el 20 % en la bullectomía sola (sin pleurodesis asociada) como terapia [1].

El desarrollo de ampollas y áreas de porosidad pleural puede estar relacionado con una variedad de factores, incluida la inflamación de las vías respiratorias distales, predisposición hereditaria, anomalías anatómicas del árbol bronquial, fisonomía ectomórfica con más presiones intrapleurales negativas e isquemia apical en los ápices, tejido conectivo anormal [1], bajo índice de masa corporal y restricción calórica [7]. La tasa de recurrencia es del 32 % en un año [8]; es tres veces mayor en mujeres y se ha descrito que dejar de fumar reduce el riesgo de recurrencia cuatro veces [2].

Casi todos los pacientes con NEP presentan dolor torácico ipsilateral repentino, que generalmente se resuelve espontáneamente en 24 horas [1]. Puede haber disnea, pero suele ser leve. La exploración física puede ser normal en neumotórax pequeños. En los grandes, los ruidos respiratorios suelen estar disminuidos o ausentes y la percusión es hiperresonante. La hipotensión, taquicardia, taquipnea y cianosis que evolucionan rápidamente deben hacer sospechar un neumotórax a tensión, lo cual, sin embargo, es extremadamente raro en NEP [1]. En este grupo de pacientes el síntoma más común fue el dolor torácico o pleurítico y hubo cinco casos en los que el paciente se presentó con inestabilidad hemodinámica.

Se han descrito multitud de trastornos respiratorios como causa de NES. Los trastornos subyacentes más frecuentes son la EPOC [9], como se vio en este estudio, así como la fibrosis quística, tuberculosis, cáncer de pulmón y neumonía por *Pneumocystis jirovecii* asociada al virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), seguidos de trastornos menos frecuentes, pero "típicos", como la linfangioleiomiomatosis y la histiocitosis X [1]. El mecanismo más común para el desarrollo de NE en pacientes con EPOC es la rotura de bullas y ampollas enfisematosas [2].

En el NES, la disnea es la característica clínica más destacada (45-93 %); también puede haber dolor torácico, cianosis, hipoxemia e hipercapnia, que a veces provocan insuficiencia respiratoria aguda [1]. Debido a que la función pulmonar en estos pacientes ya está comprometida, el NES a menudo se presenta como una enfermedad potencialmente mortal, que requiere acción inmediata, en contraste con el NEP [1]. Las tasas de recurrencia suelen ser más altas en comparación con las de la NEP, llegando hasta el 80 % de los casos [1]; ocurre generalmente dentro de los 6 meses posteriores al episodio inicial [2].

Según los hallazgos clínicos y patológicos el neumotórax en mujeres en edad fértil se clasifica en tres grupos: neumotórax catamenial (con o sin endometriosis), neumotórax no catamenial relacionado con la endometriosis (neumotórax que ocurre fuera del período menstrual, pero con hallazgos patológicos de endometriosis) y neumotórax idiopático (no catamenial y no endometriosis, sin causa subyacente identificada) [2,10]. El neumotórax catamenial está asociado con el ciclo menstrual y generalmente ocurre dentro de las 72 horas anteriores o posteriores al inicio del período menstrual [2]. Suele ser unilateral, de predominio derecho y asociada a endometriosis torácica o extratorácica. En este estudio hubo 3 casos de neumotórax catamenial; todos se llevaron a cirugía con buenos resultados.

El diagnóstico de neumotórax se puede realizar con ecografía como modalidad de imagen de primera línea. Es sensible (91 %) y muy específica (99 %) entre profesionales capacitados. La ausencia de deslizamiento pulmonar, conocida como "código de barras" o "signo de la estratos-

fera", es el hallazgo más sensible, mientras que un punto pulmonar (visualización del punto donde la pleura visceral se separa de la pleura parietal) es el hallazgo más específico [11]. La radiografía de tórax posteroanterior en posición vertical es poco sensible (44 %) pero altamente específica (100 %) para el neumotórax [1,11]. Es importante darse cuenta de que un desplazamiento contralateral de la tráquea y el mediastino es un fenómeno completamente normal en el neumotórax espontáneo y no sugiere un neumotórax a tensión [1]. La TC de tórax requiere más radiación, tiempo y costos de atención médica. Se puede considerar cuando existe incertidumbre diagnóstica con respecto a una bulla versus un neumotórax [11], para evaluar el tamaño [12], para planear la cirugía y para diferenciar entre NEP y NES.

El tratamiento siempre debe comenzar evaluando la estabilidad del paciente, en busca de dificultad respiratoria e inestabilidad hemodinámica, lo que puede sugerir neumotórax a tensión, porque este requiere una intervención inmediata y no debe retrasarse mientras se esperan los resultados radiológicos [11]. Aunque tradicionalmente se ha recomendado la descompresión con aguja en el segundo espacio intercostal con línea medioclavicular, múltiples estudios han demostrado que esta ubicación tiene una mayor profundidad (4,3 cm versus 3,4 cm) y una mayor tasa de fracaso (38 % versus 13 %) en comparación con la toracostomía con aguja en el cuarto/quinto espacio intercostal con línea axilar anterior [11,13]. Independientemente de la técnica, estas deben ir seguidas de la inserción de un tubo torácico cuando el paciente se haya estabilizado [11].

El tratamiento del NEP puede ser conservador mediante aspiración con aguja, drenaje con sonda a tórax o catéter multipropósito, o quirúrgico [12]. Los pacientes con neumotórax y saturación de oxígeno menor a 92 % deben recibir inicialmente oxígeno suplementario [11]. Si el paciente está estable y tiene síntomas mínimos, se puede iniciar con un manejo conservador, que dura 3 a 6 horas; posteriormente se solicita control imagenológico, y si no hay progresión o hay mejoría del tamaño, se podría dar de alta, pero si hay empeoramiento se debe de realizar toracostomía con catéter o tubo a tórax [11].

Así mismo, si el paciente está sintomático se puede considerar aspiración con aguja; si el procedimiento tiene éxito (reducción > 2 cm) en la radiografía posterior al procedimiento (4 horas después de la inserción) y mejoría de los síntomas, sería razonable que el paciente fuera dado de alta, mientras que, si no tiene éxito, se debe realizar una toracostomía (catéter multipropósito o tubo torácico) [11]. En la práctica clínica diaria es poco frecuente que se realice un manejo conservador frente a un NE ya que la mayoría de los pacientes suelen estar sintomáticos y además se acelera el proceso de resolución del cuadro clínico.

En los pacientes que requieren manejo quirúrgico se recomienda la pleurodesis o bullectomía después del segundo episodio de NEP (ipsi o contralateral), independientemente del método de manejo utilizado para el primer episodio [12]. Además, se recomienda llevar a cirugía en el primer episodio de NEP a pacientes con hemoneumotórax, neumotórax bilateral simultáneo, presencia de signos de gravedad, fuga de aire o neumotórax persistente a pesar del drenaje por succión, o con ocupación o actividad de riesgo (piloto, lugar de trabajo aislado, buzo) [12,14]. En este estudio las indicaciones quirúrgicas más frecuentes fueron la presencia de NES, la falla del tratamiento con toracostomía cerrada y un segundo NE.

Los pacientes con NES deben ser hospitalizados debido a su alta morbilidad y mortalidad. Los objetivos del tratamiento son asegurar la reexpansión pulmonar, minimizar la morbilidad y prevenir la recurrencia, aliviar los síntomas y tratar la enfermedad subyacente. Aunque las opciones, al igual que en NEP, varían desde la simple observación, por su condición la mayoría van a requerir intervención quirúrgica [9].

En la actualidad, las opciones de tratamiento quirúrgico incluyen toracotomía abierta (TA) y cirugía toracoscópica videoasistida (VATS, por sus siglas en inglés). Todavía es controvertido si la TA o el VATS es el acceso óptimo al tórax para el tratamiento quirúrgico del NES. Si bien la TA tiene la tasa de recurrencia más baja, las ventajas obvias del VATS son menor dolor, mejor terapia respiratoria postoperatoria y estancia hospitalaria más corta, además de un resultado

estético superior [9]. La TA y el VATS tienen una tasa de recurrencia de 1 % y 5 %, respectivamente [9,15]. Además, se ha evidenciado la tasa más baja de recurrencia en los grupos de resección en cuña y pleurodesis [9]. En este estudio, la gran mayoría de pacientes se abordaron por VATS (88,6 %).

La tasa de complicaciones postoperatorias oscila entre 0 % y 37,5 % en la literatura [9,16]. En este estudio fue de 18,2 %, dado principalmente por fuga persistente (n=6). La mortalidad relacionada con NES se ha documentado en una tasa de hasta 18 % en la literatura [9]; la mortalidad global en este estudio fue del 11,4 %.

Como fortalezas de este estudio se destaca la caracterización de pacientes con una patología poco frecuente, siendo en nuestro medio uno de los únicos estudios de su tipo [17-20]. Como limitaciones, se trata de un estudio retrospectivo unicéntrico, de una cohorte con bajo número de pacientes y sin grupo de comparación, aunque se realizó en un hospital de alta complejidad, con gran ocupación de pacientes y que es centro de referencia para remisiones de pacientes de muchas especialidades, incluidas cirugía de tórax, no solo de la ciudad de Medellín sino del departamento de Antioquia, lo que puede reflejar mejor la epidemiología local y regional.

## Conclusiones

El neumotórax espontáneo (NE) es una patología poco frecuente, como lo demuestra la literatura mundial y este estudio. Este trabajo describe las características de los pacientes con NE y su frecuencia (1,5 %). En general, los resultados coinciden con los descritos en la literatura de otros países, excepto en la presencia de tabaquismo como factor de riesgo, el cual fue inferior (45,4 %). Observamos que la segunda causa de NES, después de la EPOC, es la tuberculosis, que representa un problema de salud pública en nuestro país. Es interesante resaltar la presencia de tres casos de neumotórax espontáneo secundario a la infección por SARS-CoV-2, ocurridos durante los años de la pandemia, y tres casos de neumotórax catamenial, una patología muy poco frecuente. En general, se obtuvieron buenos resultados postquirúrgicos, con una tasa aceptable de complicaciones y una baja mortalidad. Este estudio debe impulsar la investigación de esta patología en otras zonas de nuestro país para comprender mejor nuestra epidemiología, lo que nos permitirá tomar medidas para mejorar los desenlaces de los pacientes.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital de donde se tomaron los pacientes, como también por el Comité de Ética de investigación en salud de la Universidad Pontificia Bolivariana en el acta N° 9 del 2024. Además, está enmarcado en la Constitución Política de Colombia y en las Normas Científicas, Técnicas y Administrativas para la Investigación en Salud establecidas en la Resolución No. 8430 de 1993 del Ministerio de la Protección Social, respetando los principios de autonomía, confidencialidad, libertad y protección de la vida, con una clasificación "sin riesgo". Por tanto, para el desarrollo de la investigación no se requirió consentimiento informado ya que la fuente de información es secundaria y se recolectó de forma retrospectiva.

**Conflictos de intereses:** Los autores declararon que no tienen ningún conflicto de interés.

**Uso de Inteligencia Artificial:** Los autores declararon que no se utilizaron tecnologías asistidas por inteligencia artificial para la realización del estudio, el análisis de los resultados y la redacción del manuscrito.

**Fuentes de financiación:** no se obtuvo ningún tipo de financiación para la realización del estudio.

**Contribución de los autores**

- Diseño y concepción del estudio: Santiago Barrantes-Moreno, Carolina Sánchez-Castro, Sofía Bernal-Sierra.
- Diseño metodológico: Johanna Marcela Vanegas.
- Recolección de la información: Santiago Barrantes-Moreno, Carolina Sánchez-Castro, Sofía Bernal-Sierra.
- Búsqueda y análisis de literatura: Santiago Barrantes-Moreno, Carolina Sánchez-Castro, Sofía Bernal-Sierra.
- Análisis de datos: Johanna Marcela Vanegas.
- Redacción y edición del manuscrito: Santiago Barrantes-Moreno, Carolina Sánchez-Castro, Sofía Bernal-Sierra, Andrés Zerrate-Misas, Willfredy Castaño-Ruiz, Lina Velásquez-Gómez.
- Revisión del manuscrito: Andrés Zerrate-Misas, Willfredy Castaño-Ruiz, Johanna Marcela Vanegas, Lina Velásquez-Gómez.

## Referencias


1. Noppen M. Spontaneous pneumothorax: Epidemiology, pathophysiology and cause. Eur Respir Rev. 2010;19:217-9. https://doi.org/10.1183/09059180.00005310
2. 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
3. Baumann MH, Strange C, Heffner JE, Light R, Kirby TJ, Klein J, et al; for the ACCP Pneumothorax Consensus Group. Management of spontaneous pneumothorax. An American College of Chest Physicians Delphi Consensus Statement. Chest. 2001;119:590-602. https://doi.org/10.1378/chest.119.2.590
4. Noppen M, Verbanck S, Harvey J, van Herreweghe R, Meysman M, Vincken W, Paiva M. Music: A new cause of primary spontaneous pneumothorax. Thorax. 2004;59:722-4. https://doi.org/10.1136/thx.2003.007385
5. Bense L, Eklund G, Wiman LG. Smoking and the increased risk of contracting spontaneous pneumothorax. Chest. 1987;92:1009-12. https://doi.org/10.1378/chest.92.6.1009
6. Tschopp JM, Bintcliffe O, Astoul P, Canalis E, Driesen P, Janssen J, et al. ERS task force statement: Diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. Eur Respir J. 2015;46:321-35. https://doi.org/10.1183/09031936.00219214
7. Amjadi K, Alvarez GG, Vanderhelst E, Velkeniers B, Lam M, Noppen M. The prevalence of blebs or bullae among young healthy adults. Chest. 2007;132:1140-5. https://doi.org/10.1378/chest.07-0029
8. Walker SP, Bibby AC, Halford P, Stadon L, White P, Maskell NA. Recurrence rates in primary spontaneous pneumothorax: A systematic review and meta-analysis. Eur Respir J. 2018;52:1800864. https://doi.org/10.1183/13993003.00864-2018
9. Değirmenci M. Morbidity, mortality, and surgical treatment of secondary spontaneous pneumothorax. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2023;29:909-19. https://doi.org/10.14744/tjtes.2023.20566
10. Legras A, Mansuet-Lupo A, Rousset-Jablonski C, Bobbio A, Magdeleinat P, Roche N, et al. Pneumothorax in women of child-bearing age. An update classification based on clinical and pathologic findings. Chest. 2014;145:354-60. https://doi.org/10.1378/chest.13-1284
11. Gottlieb M, Long B. Managing spontaneous pneumothorax. Ann Emerg Med. 2023;81:568-76. https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2022.08.447
12. 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
13. Laan DV, Vu TDN, Thiels CA, Pandian TK, Schiller HJ, Murad MH, et al. Chest wall thickness and decompression failure: A systematic review and meta-analysis comparing anatomic locations in needle thoracostomy. Injury. 2016;47:797-804. https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.11.045
14. Roberts ME, Rahman NM, Maskell NA, Bibby AC, Blyth KG, Corcoran JP, et al. British Thoracic Society Guideline for pleural disease. Thorax. 2023;78(Suppl 3):s1-42. https://doi.org/10.1136/thorax-2022-219784
15. Barker A, Maratos EC, Edmonds L, Lim E. Recurrence rates of video-assisted thoracoscopic versus open surgery in the prevention of recurrent pneumothoraces: A systematic review of randomised and non-randomised trials. Lancet. 2007;370:329-35. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61163-5
16. Isaka M, Asai K, Urabe N. Surgery for secondary spontaneous pneumothorax: Risk factors for recurrence and morbidity. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2013;17:247-52. https://doi.org/10.1093/icvts/ivt221
17. López R, Azuero R, Camacho F, Ramírez J, Russi H, Brieva J. Cirugía torácica videoasistida. Experiencia preliminar y revisión del tema. Rev Colomb Cir. 1993;8:227-34.
18. Cañas-Arboleda A, Puentes-Leal GA. Neumotórax espontáneo recurrente Reporte de un caso. Rev Colomb Neumol. 2009;21:161-7.
19. Álvarez-Barreneche MF, Mejía SA, Ramírez-Quintero JD. Neumonía y neumotórax espontáneo por tuberculosis, reporte de casos. Acta Med Colomb. 2016;41:62-6. https://doi.org/10.36104/amc.2016.584
20. Vergara-Dagobeth E, Cáceres-Sepúlveda JF, Gamarra-Acosta D. Características clínico-epidemiológicas del neumotórax espontáneo en el Hospital Universitario de Sincelejo entre 2003-2013. Rev Navar Med. 2016;2:6-10. https://doi.org/10.61182/rnavmed.v2n1a1

Rev Colomb Cir. 2025;40:89-98
https://doi.org/10.30944/20117582.2742

ARTÍCULO ORIGINAL

# Reporte de resonancia magnética en pacientes con cáncer de recto en la ciudad de Medellín, Colombia

## Report of MRI in patients with rectal cancer in Medellin, Colombia

Marcela Cadavid-Navas, MD[1], Juan Camilo Correa-Cote, MD[2], Manuela Alejandra Miraldo-Villegas[3], Álvaro Esteban Ruiz-Grajales[4], Miguel Ángel Sánchez-Zapata[4], Catalina Posada-Cuartas, MD[5], Jorge Bareño Silva, MD, MSc, PhD[6]

1 Programa de subespecialización en Cirugía oncológica, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
2 Servicio de Cirugía oncológica, Clínica Medellín de Occidente; Departamento de Cirugía, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
3 Programa de Medicina, Fundación Universitaria San Martín, Medellín, Colombia.
4 Programa de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
5 Servicio de Radiología, IPS Prediagnóstico, Medellín, Colombia.
6 Epidemiología, modelación y computación científica, Universidad CES, Medellín, Colombia.

Trabajo ganador del Primer puesto en el Concurso Nacional de Investigación en Cirugía "José Félix Patiño Restrepo", categoría *Fellow*, Asociación Colombiana de Cirugía, 50º Congreso Semana Quirúrgica Nacional, agosto de 2024.

## Resumen

**Introducción.** La resonancia magnética nuclear es un estudio ampliamente usado, que se ha convertido actualmente en una herramienta imprescindible para la toma de decisiones terapéuticas en los pacientes con cáncer de recto. El objetivo de este estudio fue esclarecer si los informes actuales cumplen con las recomendaciones internacionales respecto a los ítems que deben incluir para tomar mejores decisiones en el manejo y el seguimiento de los pacientes.

**Métodos.** Estudio observacional, retrospectivo, de una cohorte de seguimiento de pacientes con cáncer de recto a quienes se les realizó resonancia magnética nuclear para estadificación o re-estadificación posterior a una terapia neoadyuvante, entre julio de 2020 y julio del 2022, en 2 centros de referencia de la ciudad de Medellín, Colombia.

**Resultados.** En total se evaluaron 205 informes de resonancia magnética nuclear tomadas en pacientes con cáncer de recto, de los cuales el 50,2 % fueron de diagnóstico inicial sin terapia neoadyuvante y el 49,7 % fueron informes de re-estadificación posterior a terapia neoadyuvante. Se evaluaron 13 ítems de los reportes de las resonancias. Se encontró que un 2 % de los reportes fueron de alta calidad, 14,6 % de moderada calidad y 83,4 % de baja calidad.

Fecha de recibido: 27/07/2024 - Fecha de aceptación: 08/08/2024 - Publicación en línea: 25/11/2024
Correspondencia: Marcela Cadavid-Navas, Calle 20B sur # 27-335, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 3017846480.
Dirección electrónica: marcela.cadavid63@gmail.com
Citar como: Cadavid-Navas M, Correa-Cote JC, Miraldo-Villegas MA, Ruiz-Grajales AE, Sánchez-Zapata MA, Posada-Cuartas C, Bareño-Silva J. Reporte de resonancia magnética en pacientes con cáncer de recto en la ciudad de Medellín, Colombia. Rev Colomb Cir.2025;40:89-98. https://doi.org/10.30944/20117582.2742

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

**Conclusiones.** La mayoría de los reportes de resonancia magnética nuclear en pacientes con cáncer de recto son de baja calidad, por lo tanto, serán necesarias estrategias que mejoren la comunicación, la estandarización y la calidad de los estudios.

**Palabras clave**: imagen por resonancia magnética; neoplasias del recto; cirugía colorrectal; terapia neoadyuvante; diagnóstico por imagen; evaluación de la tecnología biomédica.

## Abstract

**Introduction.** Magnetic resonance imaging (MRI) is the widely used study, which today has become an essential tool for therapeutic decisions in patients with rectal cancer. The objective of this study was to clarify whether current reports comply with international recommendations regarding the items they should have to make better decisions in the patients management and follow-up.

**Methods.** Observational, retrospective study of a follow-up cohort of patients with rectal cancer who underwent MRI for staging or re-staging after neoadjuvant therapy, between July 2020 and July 2022, in two reference centers in the city of Medellín, Colombia.

**Results.** In total, 205 MRI reports in patients with rectal cancer were reviewed, of which 50.2% were initial diagnosis without neoadjuvant therapy and 49.7% were reports of restaging after neoadjuvant therapy; 13 items from the MRI reports were evaluated. It was found that 2% of the reports were of high quality, 14.6% of moderate quality and 83.4% of low quality.

**Conclusions.** Most MRI reports in patients with rectal cancer are of low quality; therefore, strategies will be necessary to improve communication, standardization and quality of the studies.

**Keywords:** magnetic resonance imaging; rectal neoplasms; colorectal surgery; neoadjuvant therapy; diagnostic imaging; biomedical technology assessment.

## Introducción

El cáncer colorrectal es la tercera causa de muerte por cáncer en el mundo [1]. El tratamiento del cáncer de recto ha evolucionado rápidamente y hoy en día se ha demostrado que tanto la quimio-radioterapia, como la técnica quirúrgica, influyen en la tasa de curación y recurrencia, que son los indicadores de calidad en el tratamiento del cáncer de recto.

La estadificación precisa del cáncer de recto en el momento del diagnóstico es fundamental para evaluar la necesidad de quimio-radioterapia preoperatoria, ya que se recomienda dar quimio-radioterapia preoperatoria a los pacientes con estadios II y III, pues disminuye significativamente la recurrencia local. Por lo tanto, subestimar el estadio tumoral puede llevar a renunciar a dichos tratamientos, aumentando el riesgo de recurrencia local [2,3] y, por el contrario, sobre estadificar puede conducir a tratamientos con quimio-radioterapia innecesarios, aumentando la toxicidad y dejando secuelas funcionales en los pacientes [4,5].

Otro avance importante en el tratamiento del cáncer de recto, es evitar tratamientos radicales en pacientes con respuesta patológica completa (PCR, por sus siglas en ingles), lo que se han documentado en más del 20 % de los pacientes con terapia neoadyuvante [6,7]. En este escenario nace la propuesta de hacer un manejo no operatorio, llamado "*watch and wait*", en pacientes con respuesta clínica completa, con resultados aceptables, pero aun limitados a largo plazo, por lo que es prematuro sacar conclusiones [8].

La resonancia magnética nuclear (RMN) es un estudio ampliamente disponible y preciso para la estadificación del cáncer de recto y la planificación preoperatoria por su alta resolución para el detalle imagenológico de los tejidos blandos. Es por ello que juega un papel fundamental en la evaluación de la respuesta al tratamiento, el seguimiento y la detección de recurrencia después de la cirugía, además de que determina factores pronósticos conocidos, como la invasión extramural o el

contenido mucinoso del tumor [9]. A pesar de esto, hay poca investigación sobre cómo los resultados de la resonancia magnética son interpretados e informados por los médicos [9,10].

El informe de resonancia magnética para el cáncer de recto debe ser sinóptico y sistemático. Hay evidencia de que los informes que usan texto libre no siempre capturan datos esenciales necesarios para brindar las opciones de tratamiento acertados [8,11]. Siddiqui MRS, et al. [12], mostraron que los ítems pronósticos esenciales informados en texto libre fueron del 69 %, en comparación con el 97 % de los sinópticos.

Esta es un área de investigación muy importante, ya que es imprescindible para brindar una atención óptima al paciente y obtener resultados clínicos esperados. Para lograr lo anterior, se requiere una interpretación y una documentación precisas de los factores pronósticos evidenciados en la resonancia magnética, así como una comunicación clara de esta información a los miembros del equipo multidisciplinario, que incluye cirujanos, oncólogos radioterapeutas, oncólogos clínicos y patólogos [13,14].

En Colombia no se ha definido la estandarización de los reportes de resonancia magnética nuclear en cáncer de recto, por lo que podemos ver diferentes maneras de describir la información por parte de los diferentes grupos de radiología. El objetivo de este estudio fue esclarecer si los informes actuales cumplen con las recomendaciones internacionales respecto a los ítems que deben tener los reportes sinópticos, que permitan tomar mejores decisiones en el manejo y seguimiento de estos pacientes, y que sea este el punto de partida para invitar a todos los grupos multidisciplinarios a tener informes de alta calidad a futuro, para avanzar en las diferentes propuestas de manejo del cáncer de recto en Colombia.

## Métodos

### *Tipo de estudio y población*

Estudio observacional, retrospectivo, de una cohorte de seguimiento de pacientes con cáncer de recto. Se hizo una búsqueda de los reporte de resonancias magnéticas nucleares, cuyas imágenes fueron analizadas en dos centros de referencia de la ciudad de Medellín, Colombia, desde julio de 2020 hasta julio de 2022.

Todas las imágenes seleccionadas tenían un reporte formal de un radiólogo. Los criterios de inclusión fueron pacientes con cáncer de recto en quienes se realizó resonancia magnética nuclear de pelvis como estudio diagnóstico inicial o posterior a la terapia. Se excluyeron los pacientes con cáncer de recto con recaída tumoral, con tratamiento quirúrgico previo o menores de 18 años.

### *Variables y recolección de los datos*

Se aplicó un instrumento (reporte sinóptico) que consta de 13 variables para este tipo de estudio imagenológico (Tabla 1). Se obtuvo la información que contenían los informes radiológicos de los centros de referencia y se compararon los aspectos indispensables en la lectura de una imagen de estas. Cuatro observadores revisaron los datos y los registraron en una base de datos según las variables establecidas.

Los autores de esta investigación a priori definieron un reporte de alta calidad si cumplía más del 80 % de los ítems considerados imprescindibles en un informe, moderada entre el 61-80 % y baja calidad si cumplía con el 60 % o menos.

De los 13 ítems considerados, reportar la clasificación T (tamaño tumoral) y N (compromiso ganglionar) de la clasificación TNM de la comisión conjunta americana (AJCC, por sus siglas en inglés) [15] y reportar el compromiso de la fascia mesorrectal, son las principales características a la hora de estadificar y re-estadificar un tumor rectal [4], por eso, se le dio especial importancia a estos tres ítems, realizando un análisis de subgrupos.

### *Análisis estadístico*

Para el análisis estadístico, las variables continuas se analizaron usando media y desviación estándar o mediana y su respectivo rango intercuartílico (RIC). Las variables categóricas se evaluaron con frecuencia y proporciones. La comparación entre grupos para variables continuas se realizó por medio de

**Tabla 1.** Reporte de resonancia magnética en pacientes con cáncer de recto previo y posterior a la terapia neoadyuvante

| ¿Fueron reportados estos ítems? | Previo (n=103) | Posterior (n=102) | Total (N=205) |
|---|---|---|---|
| Distancia del tumor al margen anal (cm) | | | |
| Sí | 94 (91 %) | 57 (56 %) | 151 (74 %) |
| No | 9 (9 %) | 45 (44 %) | 54 (26 %) |
| Distancia del tumor y la unión anorrectal (cm) | | | |
| Sí | 94 (91 %) | 57 (56 %) | 151 (74 %) |
| No | 9 (9 %) | 45 (44 %) | 54 (26 %) |
| Longitud del tumor (cm) | | | |
| Sí | 32 (31 %) | 3 (2,9 %) | 35 (17 %) |
| No | 71 (69 %) | 99 (97,1 %) | 170 (83 %) |
| Compromiso/relación reflexión peritoneal | | | |
| Sí | 100 (97 %) | 72 (70 %) | 172 (83 %) |
| No | 3 (3 %) | 30 (30 %) | 33 (17 %) |
| Ubicación del tumor según las manecillas del reloj | | | |
| Sí | 55 (53 %) | 38 (37 %) | 93 (45 %) |
| No | 48 (47 %) | 64 (63 %) | 112 (55 %) |
| Componente mucinoso | | | |
| Sí | 43 (41 %) | 23 (22 %) | 66 (32 %) |
| No | 60 (59 %) | 79 (78 %) | 139 (68 %) |
| Clasificación T | | | |
| Sí | 18 (17 %) | 21 (20 %) | 39 (19 %) |
| No | 85 (83 %) | 81 (80 %) | 166 (81 %) |
| Clasificación N | | | |
| Sí | 83 (80 %) | 15 (14 %) | 98 (47 %) |
| No | 20 (20 %) | 87 (86 %) | 107 (53 %) |
| Invasión del canal anal | | | |
| Sí | 78 (75 %) | 14 (14 %) | 92 (44 %) |
| No | 25 (25 %) | 88 (86 %) | 113 (56 %) |
| Sospecha de compromiso ganglionar o nodular extra-regional | | | |
| Sí | 67 (65 %) | 53 (52 %) | 120 (58 %) |
| No | 36 (45 %) | 49 (48 %) | 85 (42 %) |
| Compromiso de la fascia meso rectal | | | |
| Sí | 45 (43 %) | 37 (36 %) | 82 (40 %) |
| No | 58 (57 %) | 65 (64 %) | 123 (60 %) |
| Distancia tumor-fascia mesorectal (mm) | | | |
| Sí | 61 (59 %) | 54 (52 %) | 115 (56 %) |
| No | 42 (41 %) | 48 (48 %) | 90 (44 %) |
| Invasión extramural vascular | | | |
| Sí | 7 (6 %) | 3 (3 %) | 10 (4,8 %) |
| No | 96 (94 %) | 99 (97 %) | 195 (96,2 %) |
| Puntaje total de registro del instrumento | | | |
| 0 | 0 (0 %) | 8 (7,8 %) | 8 (3,9 %) |
| 1 | 0 (0 %) | 9 (8,8 %) | 9 (4,4 %) |
| 2 | 1 (1 %) | 17 (16,7 %) | 18 (8,8 %) |
| 3 | 6 (5,8 %) | 19 (18,6 %) | 25 (12,2 %) |
| 4 | 6 (5,8 %) | 12 (11,8 %) | 18 (8,8 %) |
| 5 | 11 (10,7 %) | 4 (3,9 %) | 15 (7,3 %) |
| 6 | 16 (15,6 %) | 12 (11,8 %) | 28 (13,7 %) |
| 7 | 17 (16,5 %) | 7 (6,9 %) | 24 (11,7 %) |
| 8 | 19 (18,4 %) | 7 (6,9 %) | 26 (12,7 %) |
| 9 | 16 (15,6 %) | 5 (4,9 %) | 21 (10,2 %) |
| 10 | 8 (7,8 %) | 1 (1,0 %) | 9 (4,4 %) |
| 11 | 3 (2,9 %) | 0 (0 %) | 3 (1,5 %) |
| 12 | 0 (0 %) | 1 (1,0 %) | 1 (0,5 %) |
| 13 | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Clasificación | | | |
| Baja | 76 (73,8 %) | 95 (93,1 %) | 171 (83,4 %) |
| Moderada | 24 (23,3 %) | 6 (5,9 %) | 30 (14,6 %) |
| Alta | 3 (2,9 %) | 1 (1,0 %) | 4 (2,0 %) |

Fuente: Original de los autores.

la prueba U de Mann-Whitney, y para las variables categóricas con la prueba de Chi cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa JAMOVI (The jamovi project. Jamovi Computer Software. Disponible en: https://www.jamovi.org) versión 2.3.8.

## Resultados

En total se revisaron 205 informes de resonancia magnética en cáncer de recto, de los cuales el 50,2 % (103/205) fueron de diagnóstico inicial sin terapia neoadyuvante y el 49,8 % (102/205) fueron informes de re-estadificación posterior a terapia neoadyuvante. Poco más de la mitad de los pacientes fueron hombres (56 %), con una media de edad de 64 años (Tabla 2).

De la caracterización de los tumores de recto, el 32,5 % fueron de recto inferior (entre 0-5 cm del margen anal), 50,3 % recto medio (entre 5,1-10 cm del margen anal) y 17,2 % recto superior (10,1-15 cm del margen anal). Respecto a la ubicación según las manecillas del reloj, el 33,5 % de los tumores estaban ubicados en la cara anterior, el 24,2 % en la cara posterior y el 42,4 % tenían compromiso de 360°.

La media del tamaño tumoral fue de 5,3 cm, siendo de mayor tamaño en las resonancias previas a terapia neoadyuvante y de menor tamaño posterior a la terapia neoadyuvante. Según los reportes, de acuerdo con la clasificación TNM de la AJCC para el tamaño tumoral, 3,1 % fueron T1, 10 % T2, 52 % T3 y 29,3 % T4. Respecto al compromiso nodal, 34,8 % fueron N0, 26,1 % N1 y 39,1 % N2.

En total participaron 18 radiólogos de dos centros de referencia de radiología de Medellín, Colombia. Se evaluaron 13 ítems de las lecturas de las resonancias magnéticas nucleares que fueron considerados según la evidencia internacional como imprescindibles a la hora de tomar decisiones terapéuticas en cáncer de recto (Tabla 1).

Los ítems reportados con mayor frecuencia en los informes de resonancia fueron: longitud del tumor (83 %), distancia del tumor al margen anal (74 %) e invasión al canal anal (58 %). Los menos reportados fueron: distancia del tumor a

**Tabla 2.** Características poblacionales y clínicas de los pacientes del estudio de las variables reportadas.

| Variables | Previo (n=103) | Posterior (n=102) | Total (N=205) |
|---|---|---|---|
| Edad (años) | | | |
| Media (DE) | 63,8 (13,8) | 64,6 (11,2) | 64,2 (12,5) |
| Mediana (RIC) | 65 (58:72) | 67 (59:71) | 66 (58:72) |
| Rango (Li : Ls) | 22 : 89 | 26 : 86 | 22 : 89 |
| Sexo | | | |
| Hombre | 65 (63 %) | 50 (49 %) | 115 (56 %) |
| Mujer | 38 (37 %) | 52 (51 %) | 90 (44 %) |
| Distancia del tumor al margen anal (cm) | (n=94) | (n=57) | (n=151) |
| Media (DE) | 6,9 (6,5) | 6,3 (3,1) | 6,7 (4,2) |
| Mediana (RIC) | 6,5 (3,5:9) | 6,1 (4,5:8) | 6,4 (3,8:8,8) |
| Rango (Li : Ls) | 0 : 35 | 0,5 :15 | 0 : 35 |
| Distancia del tumor a la unión anorrectal (cm) | (n=32) | (n=3) | (n=34) |
| Media (DE) | 3,9 (3,1) | 3,8 (3,5) | 3,8 (3,1) |
| Mediana (RIC) | 3,9 (1,1:5) | 4,3 (2,1 :5,6) | 3,9 (1,0:5) |
| Rango (Li: Ls) | 0: 12 | 0 : 7 | 0 : 12 |
| Ubicación del tumor | (n=94) | (n=57) | (n=151) |
| Recto inferior 0 - <5 cm | 31 (33) | 18 (31,6) | 49 (32,5) |
| Recto medio 5 - <10 cm | 43 (45,7) | 33 (57,9) | 76 (50,3) |
| Recto superior >=10 - 15 cm | 20 (21,3) | 6 (10,5) | 26 (17,2) |

*Continuación tabla 2*

| Variables | Previo (n=103) | Posterior (n=102) | Total (N=205) |
|---|---|---|---|
| Longitud del tumor (cm) | (n=100) | (n=72) | (n=172) |
| Media (DE) | 6,2 (2,8) | 4,1 (2,2) | 5,3 (2,8) |
| Mediana (RIC) | 6 (4,4:7,5) | 4 (2,8:5,2) | 5 (3,4:7) |
| Rango (Li : Ls) | 0,8 :15 | 0,17 : 9,8 | 0,17 : 15 |
| Compromiso o relación a la reflexión peritoneal anterior | | | |
| Sí | 55 (53 %) | 38 (37 %) | 93 (45 %) |
| No | 48 (47 %) | 64 (63 %) | 112 (55 %) |
| Localización según las manecillas del reloj | (n=43) | (n=23) | (n=66) |
| Anteriores (9-10-11-12-1-2) | 11 (25,6 %) | 11 (47,8 %) | 22 (33,3 %) |
| Posteriores (3-4-5-6-7-8) | 11 (25,6 %) | 5 (21,6 %) | 16 (24,2 %) |
| Toda la circunferencia (360°) | 21 (48,8 %) | 7 (30,4 %) | 28 (42,4 %) |
| Componente mucinoso | | | |
| Sí | 18 (17 %) | 21 (20 %) | 39 (19 %) |
| No | 85 (83 %) | 81 (80 %) | 166 (81 %) |
| Clasificación T | (n=83) | (n=15) | (n=98) |
| T0 | 0 | 1 (6,7 %) | 1 (1,0 %) |
| T1 | 3 (3,6 %) | 0 | 3 (3,1 %) |
| T2 | 9 (10,8 %) | 1 (6,7 %) | 10 (10,2 %) |
| T2/T3 | 1 (1,2 %) | 0 | 1 (1,0 %) |
| T3 | 44 (53,0 %) | 7 (46,7 %) | 51 (52,0 %) |
| T3/T4 | 1 (1,2 %) | 29 (13,3 %) | 3 (3,1 %) |
| T4 | 25 (30,1 %) | 4 (26,7 %) | 29 (29,6 %) |
| Clasificación N | (n=78) | (n=14) | (n=92) |
| N0 | 23 (29,5 %) | 9 (64,3 %) | 32 (34,8 %) |
| N1 | 21 (26,9 %) | 3 (21,4 %) | 24 (26,1 %) |
| N2 | 34 (43,6 %) | 2 (14,3 %) | 36 (39,1 %) |
| Invasión del canal anal | | | |
| Sí | 67 (65 %) | 53 (52 %) | 120 (58 %) |
| No | 36 (45 %) | 49 (48 %) | 85 (42 %) |
| Sospecha de compromiso ganglionar o nodular extrarregional | | | |
| Sí | 45 (43 %) | 37 (36 %) | 82 (40 %) |
| No | 58 (57 %) | 65 (64 %) | 123 (60 %) |
| Compromiso de la fascia meso rectal | | | |
| Sí | 61 (59 %) | 54 (52 %) | 115 (56 %) |
| No | 42 (41 %) | 48 (48 %) | 90 (44 %) |
| Distancia del tumor a la fascia meso-rectal (mm) | (n=7) | (n=3) | (n=10) |
| Media (DE) | 9,9 (8,5) | 27,3 (28,7) | 15,1 (17,4) |
| Mediana (RIC) | 7 (3,5:15) | 16 (11:15) | 8,5 (5,2:19) |
| Rango (Li : Ls) | 2 : 23 | 6 :60 | 2 : 60 |
| (T-N-FMA) Compromiso y clasificación | | | |
| 0 | 9 (8,7 %) | 46 (45,1 %) | 55 (26,8 %) |
| 1 | 14 (13,6 %) | 42 (41,2 %) | 56 (27,3 %) |
| 2 | 32 (31,1 %) | 1 (1,0 %) | 33 (16,1 %) |
| 3 | 48 (46,6 %) | 13 (12,7 %) | 61 (29,8 %) |
| Invasión extramural vascular | | | |
| Sí | 40 (39 %) | 22 (21 %) | 62 (30 %) |
| No | 63 (61 %) | 80 (79 %) | 143 (70 %) |

* DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico; Li : Ls: límite inferior : límite superior.
Fuente: Original de los autores.

la fascia mesorrectal (4,8 %), distancia del tumor a la unión anorrectal (17 %) y componente mucinoso (19 %).

De los informes revisados, solo el 2 % fueron de alta calidad y el 14,6 % de moderada calidad, mientras el 83,4 % fueron de baja calidad. Las de menor calidad, específicamente, fueron las resonancias de re-estadificación posterior a terapia neoadyuvante, donde hasta un 93 % cumplieron con menos del 60 % del reporte de los ítems; solo un 1 % fueron de alta calidad. El 8,6 % (8 reportes) no informaron los datos de los 13 ítems a evaluar (Figura 1).

Respecto al análisis de subgrupos, se encontró que menos de una tercera parte (29,8 %) de los informes reportaron estos tres elementos, y fue más común que lo reportaran en una fase previa a la terapia neoadyuvante. El 26,8 % no reportó ninguno de los tres, especialmente en la re-estadificación posterior a la terapia neoadyuvante (45,1 %) (Tabla 2).

## Discusión

En nuestra caracterización del cáncer de recto, encontramos que es más frecuente el diagnóstico de la enfermedad localmente avanzada, específicamente T3 y N+, lo que se correlaciona con otras publicaciones que han mostrado que en Colombia el cáncer de recto se diagnostica más comúnmente en estadio III [16-18]. No causa asombro la escasez de diagnósticos en estadios tempranos en nuestro grupo de pacientes, especialmente T1, que correspondieron en su mayoría al grupo sin terapia neoadyuvante, pues muchas veces estos tumores van directamente a cirugía sin terapia neoadyuvante [1,16]. También fue más común el hallazgo de tumores de recto medio y con compromiso de toda la circunferencia.

Los resultados generales de este estudio muestran brechas importantes, tanto en el conocimiento como en la comunicación, y falta de estandarización de la información entre los especialistas tratantes de los pacientes con cáncer de recto y los radiólogos encargados de leer las resonancias magnéticas en dichos pacientes, ya sea para estadificación previa al tratamiento o de re-estadificación posterior a una terapia neoadyuvante.

De todos los ítems estudiados, se ha demostrado en la literatura [4,5,9] que la categoría T, el compromiso de la fascia mesorrectal y la categoría N son elementos esenciales para la estadificación preoperatoria del cáncer de recto. En los informes se evidenció una deficiencia en la precisión diagnóstica de la resonancia magnética nuclear para

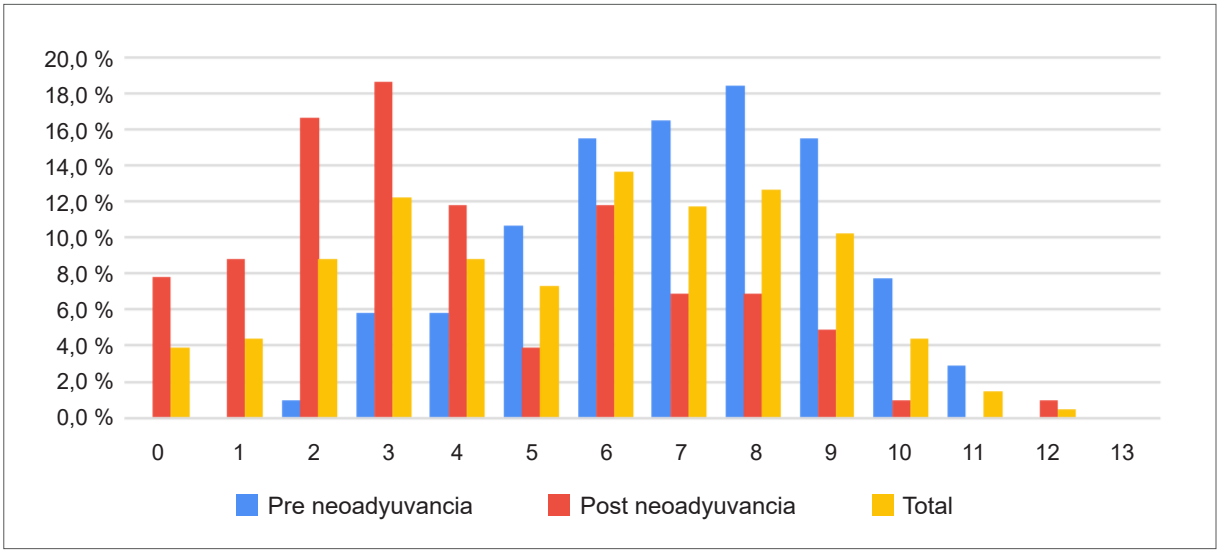



**Figura 1.** Calidad de los reportes de la resonancia magnética nuclear en pacientes con cáncer de recto

Fuente: Original de los autores.

estos elementos. Adicionalmente, entre los que reportan el compromiso de la fascia mesorrectal, una minoría hace la precisión de la distancia del tumor a la fascia mesorrectal, que también es un elemento muy importante para tener en cuenta a la hora de definir qué tipo de tratamiento se debe ofrecer a los pacientes con cáncer de recto.

Según la definición propuesta en este artículo para estratificar la calidad en los reportes de resonancia, el 83,4 % de los reportes fueron de baja calidad, y fue menor la calidad de los informes posterior a una terapia neoadyuvante que los reportes de estadificación inicial del tumor. Es posible que esto se deba a que la mayoría de los informes de estadificación inicial ya tienen ciertos datos del tumor que en la re-estadificación se omiten y se orienta el reporte a dar un informe de la respuesta al tratamiento. Sin embargo, la recomendación es hacer un informe detallado y completo de los ítems en estudio en ambos escenarios, ya que es el momento en el que posiblemente se debe ofrecer una de las muchas técnicas quirúrgicas para abordar el recto o, por el contrario, decidir un manejo no operatorio.

Nuestros resultados son consistentes con otros estudios que han examinado la calidad de los informes de texto libre y los comparan con reportes sinópticos [4,5,8]. Los problemas identificados para los textos libres en estos estudios incluyen una amplia variación en la terminología utilizada para describir los hallazgos de las imágenes y para comunicar la incertidumbre diagnóstica, posibles dificultades en la legibilidad de los informes de las imágenes debido a la falta de claridad y certeza diagnóstica y la presentación de informes incompletos de elementos clave de diagnóstico o estadificación [4,7,13].

Llama la atención que características poco frecuentes de los tumores de recto, como son el componente mucinoso y el compromiso ganglionar extrarregional, fueron reportados como positivos en mayor porcentaje en comparación con la literatura mundial [2], esto se debe posiblemente a que son características que únicamente se informan si están positivas, y en caso de ser negativas se omite mencionarlas en el reporte. La recomendación, por lo tanto, es mencionar cada ítem, independientemente si el resultado es positivo o negativo.

Existe gran temor en el manejo en cáncer de recto ya que ha venido cambiando rápidamente, y los especialistas se han adaptado a los nuevos abordajes para el cáncer de recto, los cuales dependen en gran medida de los reportes de resonancia. Tener una calidad baja en los reportes, posiblemente lleve a tomar decisiones erróneas y someter a un riesgo al paciente, por lo que los grupos interdisciplinarios en los cuales se incluyen radiólogos deben estar conectados con los demás especialistas para estandarizar la forma cómo se brinda la información.

Una posible estrategia para abordar estas brechas de conocimiento y comunicación es la introducción de informes estandarizados o "sinópticos". Los informes sinópticos patológicos se han adoptado ampliamente y se ha demostrado que mejoran la integridad de la transferencia de información. En estudios de diagnóstico por imágenes, se ha demostrado que los informes estandarizados no requieren más tiempo que los informes de texto libre y son de mejor calidad [8,19,20].

Otra estrategia para mejorar la comunicación y la calidad de los reportes consiste en crear grupos multidisciplinarios en el manejo de esta patología, en donde sea un grupo experto de radiólogos quienes se encarguen de los reportes de resonancia magnética en cáncer de recto.

## Conclusiones

La mayoría de los reportes de resonancia magnética nuclear en cáncer de recto evaluados en los dos centros de referencia de la ciudad de Medellín, Colombia, son de baja calidad (83,4 %). Los elementos esenciales para la estadificación de la enfermedad son el T, el N y el compromiso de la fascia mesorrectal, pero solo el 29,8 % de los reportes los informaron. Por lo tanto, serán necesarias estrategias que mejoren la comunicación, la estandarización y la calidad de los informes. Se propone el uso de informes sinópticos y grupos multidisciplinarios expertos en el tema, para así poder mejorar la toma de decisiones sobre el tratamiento y, a su vez, los resultados de los pacientes con cáncer de recto a nivel nacional.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Este estudio se realizó siguiendo las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud establecidas en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud colombiano. Por ser un estudio observacional retrospectivo se consideró sin riesgo y no requirió el diligenciamiento de consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité de ética de la Universidad de Antioquia y la clínica Imbanaco, Colombia.

**Conflictos de interés:** Los autores declararon que no tenían ningún conflicto de interés.

**Uso de Inteligencia Artificial:** Los autores declararon que para el presente estudio no se usaron herramientas de inteligencia artificial.

**Fuentes de financiación:** No se recibió ninguna fuente externa.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Marcela Cadavid-Navas, Juan Camilo Correa-Cote.
- Adquisición de datos: Marcela Cadavid-Navas, Álvaro Esteban-Ruiz, Miguel Ángel Sánchez, Manuela Alejandra Miraldo, Catalina Posada.
- Análisis e interpretación de datos: Marcela Cadavid-Navas, Juan Camilo Correa-Cote, Jorge Bareño-Silva.
- Redacción del manuscrito: Marcela Cadavid-Navas, Juan Camilo Correa-Cote.
- Revisión crítica: Marcela Cadavid-Navas, Juan Camilo Correa-Cote.

## Referencias

1. Stitzenberg KB, Barnes E. Advances in rectal cancer surgery. Clin Colorectal Cancer. 2022;21:55-62. https://doi.org/10.1016/j.clcc.2022.01.008
2. You YN, Hardiman KM, Bafford A, Poylin V, Francone TD, Davis K, et al. The American Society of Colon and Rectal Surgeons clinical practice guidelines for the management of rectal cancer. Dis Colon Rectum. 2020;63:1191-222. https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001762
3. Mendis S, To YH, Tie J. Biomarkers in locally advanced rectal cancer: A review. Clin Colorectal Cancer. 2022;21:36-44. https://doi.org/10.1016/j.clcc.2021.11.002
4. Al-Sukhni E, Messenger DE, Victor JC, McLeod RS, Kennedy ED. Do MRI reports contain adequate preoperative staging information for end users to make appropriate treatment decisions for rectal cancer? Ann Surg Oncol. 2013;20:1148-55. https://doi.org/10.1245/s10434-012-2738-z
5. Al-Sukhni E, Milot L, Fruitman M, Beyene J, Victor JC, Schmocker S, et al. Diagnostic accuracy of MRI for assessment of T category, lymph node metastases, and circumferential resection margin involvement in patients with rectal cancer: A systematic review and meta-analysis. Ann Surg Oncol. 2012;19:2212-23. https://doi.org/10.1245/s10434-011-2210-5
6. Ryan JE, Warrier SK, Lynch AC, Ramsay RG, Phillips WA, Heriot AG. Predicting pathological complete response to neoadjuvant chemoradiotherapy in locally advanced rectal cancer: A systematic review. Colorectal Dis. 2016;18:234-46. https://doi.org/10.1111/codi.13207
7. Srisajjakul S, Prapaisilp P, Bangchokdee S. Pitfalls in MRI of rectal cancer: What radiologists need to know and avoid. Clin Imaging. 2018;50:130-40. https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2017.11.012
8. Hui CL, Riazi Y, Mautone M, Brown G. Role of imaging and synoptic MRI reporting in determining optimal management paradigm for rectal cancer: A narrative review. Dig Med Res. 2020;3:47. http://dx.doi.org/10.2103
9. Fernandes MC, Gollub MJ, Brown G. The importance of MRI for rectal cancer evaluation. Surg Oncol. 2022;43:101739. https://doi.org/10.1016/j.suronc.2022.101739
10. Nougaret S, Jhaveri K, Kassam Z, Lall C, Kim DH. Rectal cancer MR staging: Pearls and pitfalls at baseline examination. Abdom Radiol (NY). 2019;44:3536-48. https://doi.org/10.1007/s00261-019-02024-0
11. Gupta NA, Mahajan S, Sumankumar A, Saklani A, Engineer R, Baheti AD. Impact of a standardized reporting format on the quality of MRI reports for rectal cancer staging. Indian J Radiol Imaging. 2020;30:7-12. https://doi.org/10.4103/ijri.IJRI_308_19
12. Siddiqui MRS, Shanmuganandan AP, Rasheed S, Tekkis P, Brown G, Abulafi AM. An audit comparing the reporting of staging MRI scans for rectal cancer with the London Cancer Alliance (LCA) guidelines. Eur J Surg Oncol. 2017;43:2093-104. https://doi.org/10.1016/j.ejso.2017.09.003
13. Nougaret S, Rousset P, Gormly K, Lucidarme O, Brunelle S, Milot L, et al. Structured and shared MRI staging lexicon and report of rectal cancer: A consensus proposal by the French Radiology Group (GRERCAR) and Surgical Group (GRECCAR) for rectal cancer. Diagn Interv Imaging. 2022;103:127-41. https://doi.org/10.1016/j.diii.2021.08.003
14. Kassam Z, Lang R, Arya S, Bates DDB, Chang KJ, Fraum TJ, et al. Update to the structured MRI report for primary staging of rectal cancer: Perspective from the

SAR disease focused panel on rectal and anal cancer. Abdom Radiol (NY). 2022;47:3364-74. https://doi.org/10.1007/s00261-022-03612-3

15. 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. 8th Edition. CA Cancer J Clin. 2017;67:93-99. https://doi.org/10.3322/caac.21388
16. Lombana LJ, Vargas-Rubio RD, Ariza A, Rúgeles-Quintero SJ. Cáncer de recto: Tendencias y cambios en el manejo. Conceptos para el gastroenterólogo y el cirujano. Rev Colomb Gastroenterol. 2022;37:66-77. https://doi.org/10.22516/25007440.828
17. Romo JA, Figueroa-Avendaño CE, López LA, Mesa N, González-Muñoz A, Baquero D, et al. Features and outcomes of rectal cancer patients treated in a hospital in Bogotá, Colombia: a retrospective cohort study. Sci Rep. 2023;13:14828. https://doi.org/10.1038/s41598-023-41439-0
18. Palacios-Fuenmayor LJ, Naranjo-Isaza AM, Serna-Ortiz CA, Mosquera-Castro DA, Arbeláez-Leon LM, Gómez-Wolff LR, et al. Evaluation of the pathologic response to neoadjuvant treatment in rectal cancer. Experience at the Instituto de Cancerología de Medellín (Colombia, 2011-2017). Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed). 2021;86:13-20. https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2019.11.006
19. Spiegle G, Leon-Carlyle M, Schmocker S, Fruitman M, Milot L, Gagliardi AR, et al. Development of a synoptic MRI report for primary rectal cancer. Implement Sci. 2009;4:79. https://doi.org/10.1186/1748-5908-4-79
20. Kennedy ED, Milot L, Fruitman M, Al-Sukhni E, Heine G, Schmocker S, et al. Development and Implementation of a synoptic MRI report for preoperative staging of rectal cancer on a population-based level. Dis Colon Rectum. 2014;57:700-8. https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000123

Rev Colomb Cir. 2025;40:99-110
https://doi.org/10.30944/20117582.2748

ARTÍCULO ORIGINAL

# Entre luces y sombras: Factores clave en la fuga anastomótica en cirugía colorrectal, estudio de casos y controles en dos centros de alto volumen en Bogotá

## Between lights and shadows: Key factors in anastomotic leak in colorectal surgery, case-control study in two high-volume centers in Bogotá

Carolina Riscanevo-Bobadilla, MD[1], Diego Efrain Valbuena, MD[2], Andrés Felipe Salcedo-Young, MD[3], Ronel Eduardo Barbosa, MD[2], Wilmar Martin, MD[2], Angela Navas, MD[4], Daniel Franco, MD[1]

1 Programa de especialización en Cirugía general, Fundación Universitaria Sanitas, Bogotá, D.C., Colombia.
2 Servicio de Coloproctología, Departamento de Cirugía general, Clínica Universitaria Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
3 Programa de subespecialización en Cirugía vascular, Departamento de Cirugía General, Clínica Universitaria Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
4 Departamento de Soporte Nutricional, Clínica Universitaria Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.

## Resumen

**Introducción.** La fuga anastomótica es una complicación que en las últimas tres décadas ha mantenido sus tasas de incidencia entre 1 % y 19 % y ha alcanzado una mortalidad que varía entre 6 % y 22 %. Tiene una alta morbilidad, siendo responsable del 56 % de los estomas definitivos en pacientes sometidos a cirugía colorrectal. El objetivo de este estudio fue identificar los factores asociados con un mayor riesgo de incidencia de fuga anastomótica, para lograr impactar en la morbilidad y mortalidad de los pacientes llevados a cirugía colorrectal.

**Métodos.** Estudio de casos y controles multicéntrico enfocado en los factores de riesgo preoperatorios e intraoperatorios asociados con la fuga anastomótica después de la resección de colon.

**Resultados.** Se incluyeron 480 pacientes llevados a cirugía colorrectal entre enero de 2014 y diciembre de 2019. Se estimó que existe mayor riesgo de presentar dehiscencia de anastomosis con nivel de hemoglobina menor de 9 g/dl (p=0,001; OR=3,2; $IC_{95\%}$: 1,64-6,25), clasificación ASA > 3 (p=0,001; OR=9,96; $IC_{95\%}$: 4,75-20,9), duración prolongada de la cirugía (p=0,005) y necesidad de transfusión intraoperatoria (p=0,001; OR=4,57; $IC_{95\%}$: 2,32-9,01). El reforzamiento de la anastomosis se relacionó a un menor número de fugas anastomóticas (p=0,001; OR=0,14; $IC_{95\%}$: 0,04-0,46).

Fecha de recibido: 27/07/2024 - Fecha de aceptación: 17/09/2024 - Publicación en línea: 20/11/2024
Correspondencia: Carolina Riscanevo, Calle 23 # 66-46, Departamento de Cirugía General, Fundación Universitaria Sanitas, Clínica Universitaria Colombia, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: +57 3193186513
Dirección electrónica: caroriscanevo@unisanitas.edu.co caroriscanevo@gmail.com
Citar como: Riscanevo-Bobadilla C, Valbuena DE, Salcedo-Young AF, Barbosa RE, Martin W, Navas A, Franco D. Entre luces y sombras: Factores clave en la fuga anastomótica en cirugía colorrectal, estudio de casos y controles en dos centros de alto volumen en Bogotá. Rev Colomb Cir. 2025;40:99-110. https://doi.org/10.30944/20117582.2748

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.** La anemia y la transfusión de glóbulos rojos se relacionaron con un aumento de fuga anastomótica. Por otro lado, el refuerzo de la anastomosis se presenta como una medida potencialmente beneficiosa para mitigar la incidencia de esta complicación. La identificación precisa de estos factores de riesgo ofrece la oportunidad de transformar la fuga anastomótica en una complicación prevenible.

**Palabras clave:** neoplasias colorrectales; cirugía colorrectal; fuga anastomótica; factores de riesgo; anemia; grapado quirúrgico.

## Abstract

**Introduction.** Anastomotic leak is a complication that in the last three decades has maintained its incidence rates between 1% and 19% and has reached a mortality rate that varies between 6% and 22%. It has a high morbidity rate, being responsible for 56% of definitive stomas in patients undergoing colorectal surgery. The objective of this study was to identify factors associated with a higher risk of anastomotic leak incidence, in order to impact the morbidity and mortality of patients undergoing colorectal surgery.

**Methods.** Multicentric case-control study focused on preoperative and intraoperative risk factors associated with anastomotic leak after colon resection.

**Results.** 480 patients who underwent colorectal surgery between January 2014 and December 2019 were included. It was estimated that there is a higher risk of anastomotic dehiscence with hemoglobin levels <9 mg/dl (p=0.001; OR=3.2; 95% CI: 1.64-6.25), ASA classification >3 (p=0.001; OR=9.96; 95% CI: 4.75-20.9), prolonged surgery duration (p=0.005), and the need for intraoperative transfusion (p=0.001; OR=4.57; 95% CI: 2.32-9.01). Anastomosis reinforcement was related to fewer anastomotic leaks (p=0.001; OR=0.14; 95% CI: 0.04-0.46).

**Conclusion.** Anemia and red blood cell transfusion were associated with an increased anastomotic leak. On the other hand, anastomosis reinforcement is presented as a potentially beneficial measure to mitigate the incidence of this complication. Accurate identification of these risk factors offers the opportunity to transform anastomotic leak into a preventable complication.

**Keywords**: colorectal neoplasms; colorectal surgery; anastomotic leak; risk factors; anemia; surgical stapling.

## Introducción

La cirugía colorrectal ha experimentado una notable evolución en los últimos 50 años, gracias a avances significativos como la optimización preoperatoria, la profilaxis antibiótica, la cirugía mínimamente invasiva y el manejo posoperatorio adecuado. Entre los hitos más destacados se encuentra la introducción de la grapadora quirúrgica, que ha facilitado la realización de anastomosis de manera rápida y segura. Estos avances, junto con la cirugía mínimamente invasiva, han contribuido a mejorar los resultados, acelerando la recuperación, reduciendo la morbilidad y la estancia hospitalaria [1].

A lo largo de su carrera, todo cirujano se enfrenta a la fuga anastomótica (FA), una complicación común en la cirugía colorrectal que, a pesar de los avances tecnológicos, sigue siendo inevitable. La FA representa una complicación mayor, con un significativo impacto epidemiológico y económico. Se considera que es una de las complicaciones más temidas y devastadoras, tanto desde el punto de vista quirúrgico como oncológico, ya que aumenta el tiempo y los costos de la hospitalización y deteriora el pronóstico a corto y largo plazo. Varios estudios han sugerido que está asociada con una reducción en la supervivencia general y una mayor tasa de recurrencia local después de la resección del cáncer colorrectal [2,3].

La incidencia de FA varía según la ubicación de la anastomosis a lo largo del tracto gastrointestinal. Según la literatura, las tasas de fuga en general oscilan del 1 % al 19 % [2] y, a pesar de los avances que buscan reducir su incidencia, no ha habido una disminución significativa en las últimas tres décadas [2]. Además, la tasa de mortalidad varía del 6 % al 22 % [4]. La FA con frecuencia requiere reintervención y la creación de un estoma, el cual puede ser temporal o definitivo, lo que impacta considerable en la calidad de vida de los pacientes; se ha reportado, que esta complicación es responsable del 56 % de los estomas definitivos en pacientes sometidos a cirugía colorrectal [5]. En cuanto a la mortalidad, ésta alcanza el 7,5 % en los casos de fuga anastomótica, en comparación con solo el 1,4 % en aquellos pacientes que no experimentan esta complicación [6].

Los factores predisponentes y las causas de las FA son multifactoriales y frecuentemente múltiples. El sexo masculino, la edad avanzada, la historia de quimio-radiación previa, la hipotensión intraoperatoria y la diabetes mellitus se han identificado como factores que afectan las fases de la cicatrización [4,6]. La diabetes mal controlada puede provocar daño vascular y disminución del flujo sanguíneo. Además, ciertos medicamentos como los corticosteroides y los agentes quimioterapéuticos, que alteran la función del sistema inmunológico, pueden tener efectos negativos en la cicatrización de las heridas. Es crucial prestar atención especial a los fumadores de tabaco y a los pacientes con enfermedad arterioesclerótica, quienes pueden presentar oclusión frecuente de la arteria mesentérica inferior. Otros factores por considerar incluyen variables anatómicas, como la ubicación del tumor, la presentación clínica (oclusión, perforación), el estadio de la enfermedad, el tipo de procedimiento quirúrgico y el nivel de la anastomosis [2,3,7].

Se han implementado técnicas intraoperatorias que permiten evaluar la integridad de la anastomosis, como las pruebas mecánicas de permeabilidad mediante la insuflación de aire o líquido con solución salina o azul de metileno, o la visualización directa de la perfusión del muñón intestinal y la anastomosis, incluyendo la evaluación del color de la pared intestinal, la peristalsis y el sangrado de las arterias marginales. Adicionalmente se utiliza la colonoscopia intraoperatoria, y más recientemente, la angiografía de fluorescencia intraoperatoria con verde de indocianina [7].

En Colombia, los datos son limitados. En el 2014, Gualdrón O, et al. [8], identificaron como factores de riesgo el antecedente de diabetes mellitus, obstrucción intestinal, sangrado intraoperatorio, anastomosis íleo-transversa y obesidad; entre estos, los dos últimos fueron los únicos estadísticamente significativos. En un segundo estudio, Pacheco MA, et al. [9], encontraron que antecedentes de cirugía abdominal, la cirugía de urgencia y la experiencia del cirujano, medida por el tiempo de práctica como cirujano general o en formación, fueron factores de riesgo.

El objetivo de este estudio fue analizar los factores de riesgo que influyen en el desarrollo de dehiscencia de la anastomosis en cirugía colorrectal, considerando los factores preoperatorios, intraoperatorios y anatomopatológicos.

## Métodos

### *Tipo de estudio y población*

Estudio de casos y controles, multicéntrico, enfocado en los factores de riesgo preoperatorios e intraoperatorios asociados con la fuga anastomótica después de la resección de colon. Se llevó a cabo una revisión retrospectiva de las historias clínicas de todos los pacientes sometidos a resección intestinal y anastomosis gastrointestinal en la Clínica Universitaria Colombia y la Clínica Reina Sofía, de Bogotá, D.C., Colombia, entre enero de 2014 y mayo de 2024.

Se incluyeron consecutivamente todos los pacientes llevados a cirugía colorrectal con técnicas de anastomosis, mediante grapadora o sutura manual, durante los últimos 10 años. Los pacientes se dividieron en dos grupos, así:

*Casos:* Pacientes sometidos a cirugía colorrectal con técnicas de anastomosis mediante grapadora o sutura manual, que experimentaron una fuga anastomótica. Estos pacientes pueden

haber tenido anastomosis configuradas de manera latero-lateral, término-terminal o término-lateral, seleccionadas principalmente según la preferencia del cirujano.

*Controles:* Pacientes sometidos a cirugía colorrectal con técnicas de anastomosis mediante grapas o sutura manual, que no experimentaron una fuga anastomótica. Al igual que en los casos, estas anastomosis pueden haber sido configuradas de manera latero-lateral, término-terminal o término-lateral, según la preferencia del cirujano.

De acuerdo con la definición más ampliamente adoptada y la clasificación de la gravedad propuestas por el Grupo de Estudio Internacional del Cáncer de Recto (ISREC), la fuga anastomótica fue definida como un defecto de la integridad de la pared intestinal en el sitio de anastomosis colorrectal o colo-anal, que conlleva a la comunicación entre los compartimientos intra y extra luminales [1].

### *Variables*

Los datos recopilados incluyeron información demográfica, como edad, sexo e índice de masa corporal (IMC), estado físico preoperatorio (sistema de clasificación de estado físico de la *American Society of Anesthesiologists* - ASA), detalles operatorios como la configuración de la anastomosis (grapada de lado a lado, grapada de extremo a lado o sutura manual), vía de abordaje (laparoscópico o abierto), urgencia operatoria (emergencia o electiva), resultado del análisis de patología, detalles oncológicos (estadio general) y curabilidad, presencia de fuga anastomótica, tiempo hasta la identificación de la fuga, e información posoperatoria, incluido aparición de complicaciones, duración de la estadía, regreso al quirófano, readmisión dentro de los 30 días y mortalidad hospitalaria.

### *Análisis estadístico*

Se analizaron las variables cualitativas mediante frecuencias absolutas y relativas, y las variables cuantitativas mediante medidas de tendencia central y dispersión, según el resultado de las pruebas de normalidad. Se realizó un análisis bivariado comparando estas variables entre pacientes con y sin fuga anastomótica, utilizando la prueba de Chi cuadrado o exacta de Fisher, según los valores esperados para las variables cualitativas. Para las variables cuantitativas fue necesario el uso de la prueba T de student o U de Mann-Whitney, según la distribución de los datos. Se calcularon los *Odds Ratios* (OR) con intervalos de confianza del 95 %.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis multivariado de regresión logística binomial para ajustar los OR crudos, presentándolos con sus respectivos intervalos de confianza del 95 %. El análisis se realizó utilizando el programa estadístico R (R Core Team. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) versión 4.0.

## Resultados

### *Características de los pacientes*

Un total de 586 pacientes fueron sometidos a cirugía colorrectal entre enero de 2014 y mayo de 2024; de estos, 437 cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio. El 53,6 % eran mujeres, la edad media al momento de la cirugía fue de 65 años (rango: 21-97 años) y la mediana del IMC de 24,9 kg/m$^2$. Las principales comorbilidades registradas fueron hipertensión arterial (38 %), hipotiroidismo (18 %) y diabetes mellitus (8 %) (Tabla 1).

La tasa general de fuga fue del 10 % (n=47), distribuida de la siguiente manera: 89,4 % (n=42) en colectomía segmentaria, 6,8 % (n=3) en resecciones rectales y 3,3 % (n=2) en resección ileocecal. La enfermedad neoplásica representó el 87,8 % de las resecciones, de las cuales el 8,5 % presentaron fuga (p=0,004; OR=9,96; $IC_{95\%}$ 0,180-0,736). Además, la enfermedad diverticular estuvo presente en el 2,3 % de los casos, el vólvulo en el 3,2 % y la patología apendicular en el 1,6 % (Tabla 2).

En el análisis de los especímenes quirúrgicos, el adenocarcinoma predominó en el 82 % de los casos (n=300), seguido por los adenomas túbulovellosos en el 33 % (n=9). Se identificó invasión linfovascular en el 28 % (n=105) e invasión

**Tabla 1.** Características demográficas, antecedentes y variables clínicas de los pacientes estudiados según la presencia de fuga de la anastomosis.

| Variable | Fuga de la anastomosis | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Todos | Sí | No | p |
| Antecedentes demográficos | | | | |
| Edad (años) | 65 (20)[a] | 47 (66,3)[b] | 390 (62,7)[b] | 0,09[d] |
| Índice de masa corporal | 24,9 (5,2)[a] | 47 (25)[b] | 390 (24)[b] | 0,25[d] |
| Sexo masculino | 314 (46 %) | 29 (62 %) | 215 (55 %) | 0,39[e] |
| Antecedentes patológicos | | | | |
| Hipertensión arterial | 167 (38 %) | 19 (43 %) | 148 (38 %) | 0,49[e] |
| Diabetes mellitus | 35 (8 %) | 4 (9 %) | 31 (8 %) | 0,99[f] |
| Enfermedad renal | 15 (3 %) | 1 (2 %) | 14 (4 %) | 0,99[f] |
| Tabaquismo | 6 (1 %) | 0 (0 %) | 6 (2 %) | 0,99[f] |
| Falla cardiaca | 6 (1 %) | 0 (0 %) | 6 (2 %) | 0,99[f] |
| Variables clínicas | | | | |
| Radioterapia | 26 (6 %) | 4 (0 %) | 22 (6 %) | 0,3[f] |
| Corticoide preoperatorio | 7 (1 %) | 2 (5 %) | 5 (1 %) | 0,14[f] |
| Quimioterapia preoperatoria | 22 (5 %) | 1 (2 %) | 21 (5 %) | 0,71[f] |
| Distancia del reborde anal | 6 (8,5)[a] | 18 (13)[b] | 20 (5)[b] | 0,009[d] |
| Anemia | | | | 0,003[f] |
| No | 261 (59 %) | 19 (40 %) | 242 (62 %) | |
| Hemoglobina 9-11 g/dl | 105 (24 %) | 12 (26 %) | 93 (24 %) | |
| Hemoglobina 7-9 g/dl | 45 (10 %) | 11 (23 %) | 34 (9 %) | |
| Hemoglobina < 7 g/dl | 25 (5 %) | 5 (11 %) | 20 (5 %) | |

[a] Mediana (Rango Intercuartil); [b] # (Mediana); [c] Prueba T para muestras independientes; [d] U-Mann Whitney; [e] Prueba Chi- cuadrado de Pearson; [f] Prueba exacta de Fisher.

Fuente: Elaborada por los autores.

**Tabla 2.** Variables perioperatorios en los pacientes estudiados, según la presencia de fuga de la anastomosis.

| | Fuga de la anastomosis | | | |
|---|---|---|---|---|
| Variable | Todos | Sí | No | p * |
| Clasificación de ASA | | | | 0,001 |
| 1 | 2 (0,5 %) | 1 (2 %) | 1 (0 %) | |
| 2 | 397 (90 %) | 29 (62 %) | 368 (94 %) | |
| 3 | 38 (8,7 %) | 17 (36 %) | 21 (5 %) | |
| Patología quirúrgica | | | | 0,002 |
| Cáncer | 381 (87 %) | 37 (80 %) | 344 (89 %) | |
| Enfermedad diverticular | 10 (2,3 %) | 0 (0 %) | 10 (3 %) | |
| Trauma | 8 (1,8 %) | 1 (2 %) | 7 (2 %) | |
| Apendicitis | 7 (1,6 %) | 0 (0 %) | 7 (2 %) | |
| Vólvulo | 14 (3,2 %) | 1 (2 %) | 13 (3 %) | |
| Isquemia mesentérica | 2 (0,5 %) | 0 (0 %) | 2 (1 %) | |
| Tipo de cirugía | | | | 0,49 |
| Electiva | 410 (94 %) | 43 (98 %) | 367 (94 %) | |
| Urgencia | 24 (5 %) | 1 (2 %) | 23 (6 %) | |

* Prueba exacta de Fisher.

Fuente: Elaborada por los autores.

perineural en el 15 % (n=57) de los especímenes. Entre los pacientes diagnosticados con adenocarcinoma mediante histopatología, el 76 % (n=32) presentó FA.

### *Factores operatorios*

Se empleó cirugía mínimamente invasiva en el 85,6 % de los casos, requiriendo conversión en el 2,7 % (n=12). Los procedimientos índices se realizaron predominantemente de forma electiva (94,5 %). El tiempo quirúrgico promedio de la cirugía fue de 152 minutos (rango: 41-560 minutos), con un sangrado intraoperatorio promedio de 200 ml. El 14,8 % de los pacientes (n=64) requirió transfusión intraoperatoria, y de estos, el 12 % (n=47) presentaron fuga (Tabla 3).

Se hizo refuerzo de la sutura en el 44 % de los casos y se realizó ileostomía de protección en el 6 % (n=26), teniendo en cuenta la distancia de la anastomosis al borde anal, la quimio-radioterapia neoadyuvante, una prueba de fuga intraoperatoria positiva, la pérdida de sangre y la terapia de inmunosupresión, según el criterio del cirujano y en función de la localización de la anastomosis colorrectal.

La configuración de las anastomosis en la mayoría fue latero-lateral (57 %), seguida de la término-terminal (41 %). Respecto a los segmentos anastomosados, las anastomosis ileo-rectales tuvieron un riesgo 22 veces mayor de fuga, en comparación con los pacientes que requirieron otro tipo de anastomosis (p=0,001; $IC_{95\%}$ 4,31-122).

**Tabla 3.** Variables posoperatorias de los pacientes estudiados, según la presencia de fuga de anastomosis.

| | Fuga de la anastomosis | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Variable** | **Todos** | **Sí** | **No** | **p** |
| Distancia del reborde anal | 152 (80)[a] | 46 (180)[b] | 346 (155)[b] | 0,005[d] |
| Sangrado intraoperatorio | 200 (200)[a] | 47 (200)[b] | 389 (200)[b] | 0,64[d] |
| Transfusión intraoperatoria | 64 (14 %) | 17 (39 %) | 47 (12 %) | 0,001[e] |
| Número de disparos | 1 (1)[a] | 46 (2)[b] | 384 (1)[b] | 0,003[d] |
| Tipo de anastomosis | | | | 0,004[f] |
| Colo-colónica | 42 (9,7 %) | 2 (4 %) | 40 (10 %) | |
| Íleo-colónica | 208 (47 %) | 17 (36 %) | 191 (49 %) | |
| Íleo-rectal | 7 (1,6 %) | 4 (9 %) | 3 (1 %) | |
| Colo-rectal | 175 (40 %) | 24 (51 %) | 151 (39 %) | |
| Íleo-ileal | 3 (0,7 %) | 0 (0 %) | 3 (1 %) | |
| Configuración de la anastomosis | | | | 0,002[f] |
| Latero-lateral | 248 (57 %) | 17 (37 %) | 231 (60 %) | |
| Término-terminal | 182 (41 %) | 27 (59 %) | 155 (40 %) | |
| Término-lateral | 4 (0,9 %) | 2 (4 %) | 2 (1 %) | |
| Refuerzo de la anastomosis | 190 (44 %) | 8 (19 %) | 182 (47 %) | 0,001[e] |
| Vía de abordaje | | | | 0,029[f] |
| Abierta | 50 (11 %) | 8 (17 %) | 42 (11 %) | |
| Laparoscópica | 375 (85 %) | 39 (83 %) | 336 (86 %) | |
| Conversión | 12 (2,7 %) | 0 (0 %) | 12 (3 %) | |
| Derivación de protección | 26 (6 %) | 6 (14 %) | 20 (5 %) | 0,031[f] |

[a] Mediana (Rango Intercuartil); [b] # (Mediana); [c] Prueba T para muestras independientes; [d] U-Mann Whitney; [e] Prueba Chi- cuadrado de Pearson; [f] Prueba exacta de Fisher,

Fuente: Elaborada por los autores.

### *Factores de riesgo asociados con la fuga anastomótica*

En la Tabla 4 se presentan los factores del paciente y del procedimiento asociados con la FA. El análisis logístico multivariado identificó varios factores significativos en relación con este riesgo. Entre ellos se encuentran el nivel de hemoglobina < 9 g/dl (p=0,001; OR=3,2; $IC_{95\%}$: 1,64-6,25), clasificación de ASA ≥ 3 (p=0,001; OR=9,96; $IC_{95\%}$: 4,75-20,9), duración prolongada de la cirugía (p=0,005) y la necesidad de transfusión intraoperatoria (p=0,001; OR=4,57; $IC_{95\%}$: 2,32-9,01). Además, se observó que las anastomosis íleorectales presentaron una tasa significativamente mayor de fuga (p=0,005; OR=49; $IC_{95\%}$: 0,04-0,46).

Se estimó una relación directa entre el tiempo quirúrgico y la probabilidad de fuga anastomótica (probabilidad=0,43; $IC_{95\%}$: 0,14-0,77) (Figura 1). La probabilidad de fuga fue de 43 % si el tiempo quirúrgico era alrededor de 100 minutos, de un 53 % si el tiempo era alrededor de 167minutos y de un 63 % si estaba alrededor de 233 minutos.

Además,elnúmerodedisparosutilizadosdurante la anastomosis también influyó significativamente en esta probabilidad: un disparo aumentó la probabilidad en un rango del 40 % al 53 %, mientras que dos disparos incrementaron la probabilidad hasta un 66 % (Figura 2). La probabilidad de fuga asociada con la transfusión intraoperatoria fue del 79 %. En cuanto a factores protectores, se encontró que el refuerzo de la anastomosis se relacionó con una reducción significativa en la incidencia de fugas anastomóticas (p=0,001; OR=0,14; $IC_{95\%}$: 0,04-0,46). En la Figura 3 se presenta la curva ROC (*Receiver operating characteristic*) del modelo.

## Discusión

La incidencia de la fuga anastomótica en la cirugía colorrectal ha permanecido estable en los últimos años. Este suceso ha tenido múltiples consecuencias negativas, como el aumento en la mortalidad posoperatoria, mayor riesgo de requerir un estoma permanente y peores resultados oncológicos como resultado de complicaciones sépticas y hospitalizaciones prolongadas. Esto puede llevar a retrasos en la administración de quimioterapia adicional o incluso a la omisión de esta terapia, lo que aumenta los costos de atención médica [10].

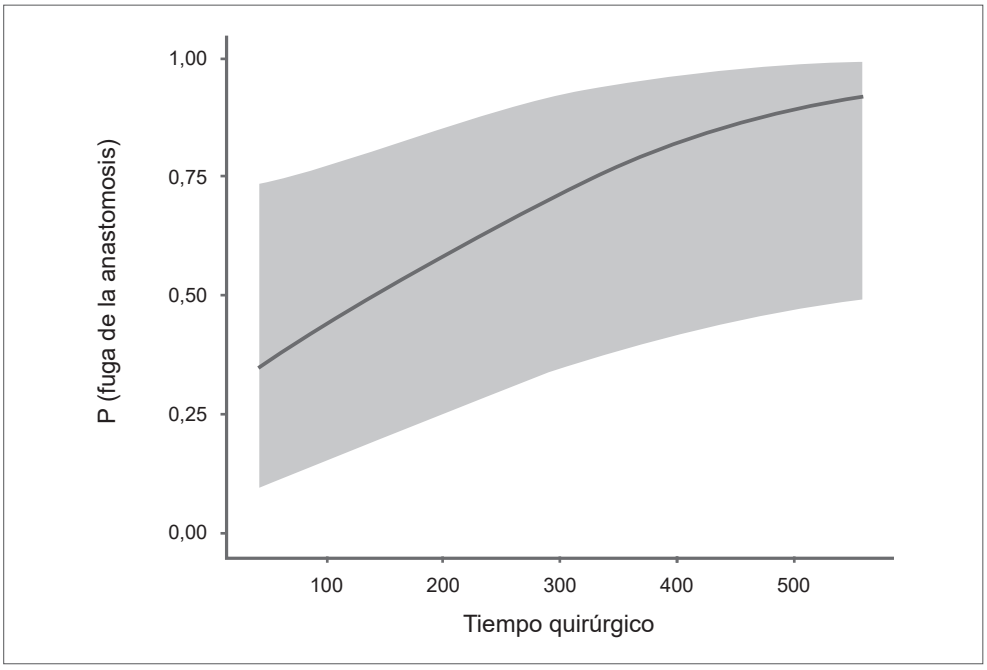



**Figura 1.** Relación entre el tiempo quirúrgico y la presencia de fuga anastomótica.
Fuente: elaborada por los autores.

**Tabla 4.** Coeficientes del modelo - fuga de la anastomosis

| Predictor estimador | | z | p | r | $IC_{95\%}$ | Inferior | Superior |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Constante | -4,44506 | 0,66717 | -6,66 | < ,001 | 0,0117 | 0,00317 | 0,0434 |
| Tiempo quirúrgico | 0,00587 | 0,00274 | 2,15 | 0,032 | 1,0059 | 1,00051 | 1,0113 |
| Transfusión: | | | | | | | |
| 1 sí – 0 no | 2,41563 | 0,49664 | 4,86 | < ,001 | 11,1969 | 4,23013 | 29,6373 |
| Número de disparos | 0,61407 | 0,24540 | 2,50 | 0,012 | 1,8479 | 1,14236 | 2,9893 |
| Refuerzo de la anastomosis: | | | | | | | |
| 1 sí – 0 no | -1,91590 | 0,58661 | -3,27 | 0,001 | 0,1472 | 0,04662 | 0,4648 |
| Asa 3 o más: | | | | | | | |
| 1 sí – 0 no | 2,00197 | 0,53165 | 3,77 | < ,001 | 7,4036 | 2,61158 | 20,9886 |
| Indicación de cirugía cáncer: | | | | | | | |
| 1 sí – 0 no | -1,20755 | 0,55827 | -2,16 | 0,031 | 0,2989 | 0,10008 | 0,8928 |
| Segmentos ileo-rectal: | | | | | | | |
| 1 sí – 0 no | 3,90839 | 1,40643 | 2,78 | 0,005 | 49,8185 | 3,16398 | 784,4169 |

Nota. Los estimadores representan el log odds de “fuga anastomótica = 1 sí” vs. “fuga anastomótica = 0 no”
Fuente: elaborada por los autores.

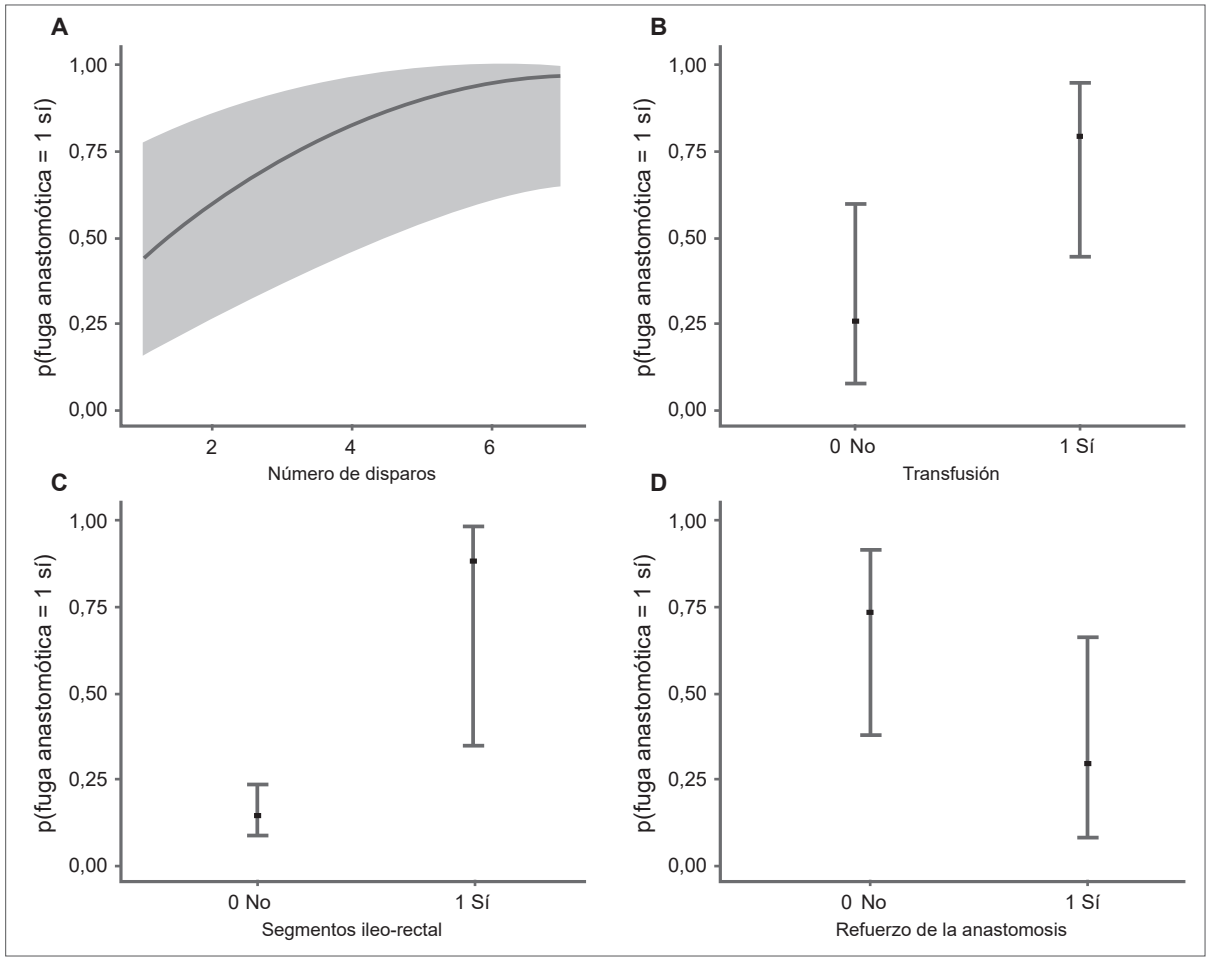



**Figura 2.** A. Un disparo aumenta la probabilidad de fuga entre un 40- 53 % y dos disparos aumenta la probabilidad de fuga hasta un 66 % B. La probabilidad de fuga de anastomosis es del 79 % en pacientes que recibieron transfusión intraoperatoria y de un 25 % para aquellos que no recibieron transfusión intraoperatoria. C. Fuga de anastomosis es de 89 % si los segmentos anastomosados fueron el segmento íleo y el segmento rectal, a comparación de otros segmentos anastomosados, con una probabilidad de fuga menor al 15 % D. la probabilidad de fuga es del 30 % en aquellos pacientes con refuerzo de la anastomosis en comparación con una probabilidad del 75 % de fuga en aquellos pacientes sin refuerzo de la anastomosis.

Fuente: Elaborado por los autores.

Hammond J, et al.[11], en 2014 calcularon el costo adicional de hospitalización para pacientes que requieren una semana más de tratamiento médico y lo estimaron en (24,000 USD). En mil pacientes, esto equivale aproximadamente 72,9 millones de dólares, en comparación con los 44,3 millones de dólares que se gastarían en el mismo número de pacientes que no presenten esta complicación.

Nuestro estudio describe los pacientes llevados a cirugía colorrectal en dos hospitales de alto volumen en Bogotá, D.C., Colombia, lo que proporciona información valiosa sobre la práctica clínica actual y encontró que la cirugía laparoscópica se ha posicionado ampliamente y con óptimos resultados.

En términos de las comorbilidades que aumentan el riesgo de dehiscencia de la anastomosis, varios estudios han identificado la diabetes mellitus y la enfermedad cardiovascular como factores de riesgo independientes para fuga. Esto tiene relación con el impacto negativo sobre la microcirculación, requerida para la perfusión de la anastomosis[12-14]. En nuestro estudio, las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial, hipotiroidismo y diabetes mellitus.

En cuanto al sexo, no hubo diferencias estadísticamente significativas. La clasificación ASA igual o mayor de 3 se vio asociada con un riesgo 7 veces mayor de presentar fuga, en comparación con aquellos pacientes con clasificación de ASA menor a 3, que coincide con los resultados de las ultimas publicaciones[4,5].

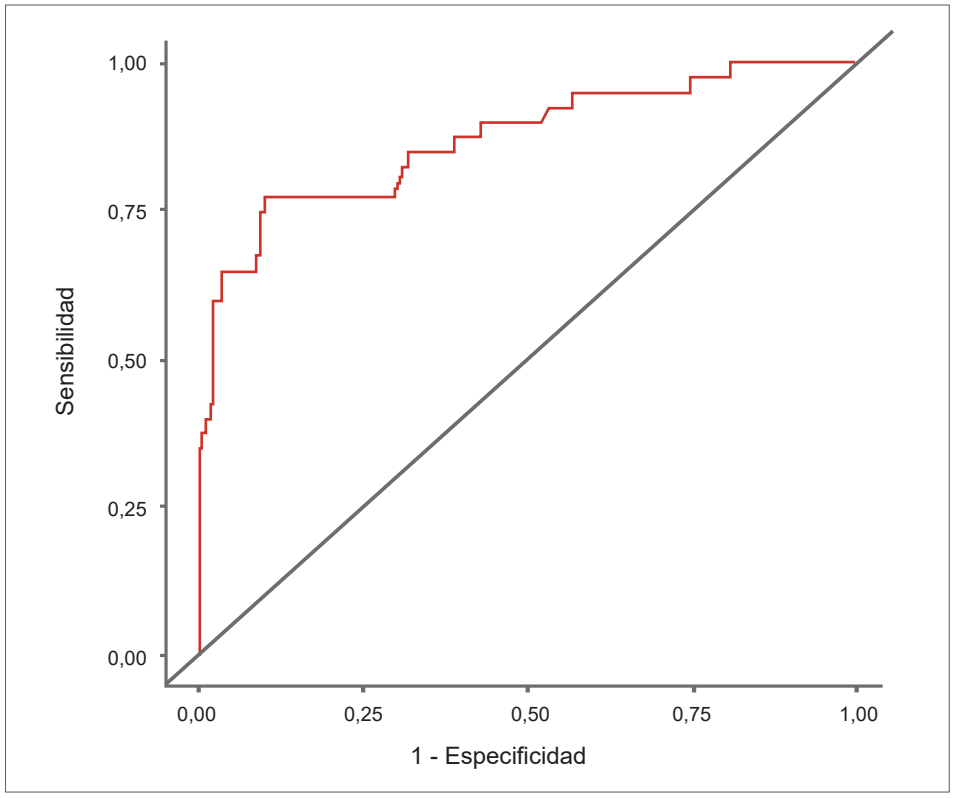
La anemia perioperatoria se ha descrito como factor de riesgo para desenlaces negativos posoperatorios[4,15], siendo el hematocrito menor de 30 % un factor de riesgo independiente para fuga anastomótica[16]. Los valores de hemoglobina menor de 9,4 g/dl[17] o la pérdida sanguínea mayor a 100 ml[18] durante el procedimiento también se asocian a fallo de la anastomosis. Sin embargo, la transfusión liberal de hemoderivados también aumenta el riesgo de fuga en 2,92 veces[19]. Por eso, asumir un protocolo restrictivo en donde se estipula un límite de hemoglobina mínimo de 7 g/dl como indicación para transfusión y no antes, puede reducir la incidencia de infección del sitio operatorio, y a pesar de no tener un resultado estadísticamente significativo, puede reducir también las fugas anastomóticas[20,21]. Estos dos factores tuvieron significancia estadística en este estudio, siendo un valor de hemoglobina menor de 9 g/dl el grupo de mayor riesgo. La necesidad de transfusión intraoperatoria se asoció con un riesgo 11 veces mayor en el grupo que recibió hemoderivados en el intraoperatorio en comparación con aquellos que no.

De manera similar a otros ensayos[3], en este estudio se encontró que un tiempo operatorio significativamente más largo se asocia a un riesgo mayor de complicaciones.

La incidencia de FA depende del sitio de la anastomosis. Las de más baja incidencia son las ileo-cólicas (1-4 %), seguidas por las colo-colónicas (2-3 %), ileo-rectales (3-7 %), íleo-anales (4-7 %) y, finalmente, las de mayor incidencia son las colo-anales (5-19 %)[22]. Mientras más distal es la resección, más riesgo hay de fuga. En nuestro estudio se encontró que las anastomosis ileorectales poseen un factor de riesgo de 22 veces mayor en comparación con los pacientes que requirieron otro tipo de anastomosis (p=0,001; $IC_{95\%}$ 4,31-122).

En la revisión de Zarnescu EC, et al.[4], el factor individual más importante fue la distancia de la resección con el margen anal: la tasa de fístulas fue de 0,14 % por encima de 15 cm del margen, de 5,4 % entre 10 y 15 cm y de 8,4 % por debajo de los 10 cm. Por su parte, Rullier E, et al.[23] identificaron un riesgo de 6,5 veces mayor de FA a menos de 5 cm del margen anal. Sin embargo, la alta heterogeneidad de los estudios dificulta una medición precisa de estos riesgos.

Sobre la configuración de la anastomosis no hay evidencia que respalde ninguno de los métodos de construcción utilizados para la anastomosis colorrectal (latero-lateral, termino-lateral, termino-terminal). La evidencia parece ser más directa con respecto al número de disparos, estimando una proporcionalidad directa con el número de disparos: un disparo aumenta la probabilidad de fuga entre un 40-53 % y dos disparos aumentan la probabilidad de fuga hasta un 66 %, como se observó en nuestro estudio.




El área bajo la curva (AUC) = 0,87: Indica que el modelo tiene una buena capacidad para discriminar entre pacientes con y sin fuga de la anastomosis. Un AUC de 0,87 significa que hay un 87 % de probabilidad de que la prueba clasifique correctamente a un paciente con fuga por encima de un paciente sin fuga.

**Figura 3.** Curva ROC (*Receiver operating characteristic*)

Fuente: Elaborado por los autores.

Un dato de particular interés es la influencia del refuerzo de la anastomosis como factor protector contra la fuga anastomótica en la cirugía colorrectal. Si bien existen múltiples alternativas para el reforzamiento de las anastomosis, como el pericardio bovino [24], el uso de adhesivos de cianoacrilato [22] o la plastia con omento, en el meta-análisis de Wiggins T, et al. [25], no se identificó un beneficio con esta medida en cirugía colorrectal.

También se ha propuesto la aplicación de puntos anti-tensión en la anastomosis de cirugía de colon izquierdo, como medida para disminuir la realización de ostomías de protección [26], o el refuerzo circunferencial con inversión de la línea de sutura para las anastomosis ileocólicas, descrito por Karam C, et al. [27], para disminuir la tasa de fuga. Sin embargo, la calidad de la evidencia es baja y se basada en estudio de casos y controles o retrospectivos, a diferencia de los reportes para cirugía bariátrica, en donde el refuerzo con puntos de Lembert tienen menor tasa de fugas comparado con el no refuerzo de la línea de sutura [28]. Estas diferencias resaltan la necesidad de estudios prospectivos que puedan validar la efectividad de estas estrategias protectoras en la prevención de las FA en cirugía colorrectal.

Las limitaciones de este estudio se basan en su carácter retrospectivo. Durante la recolección de datos no fue posible identificar la descripción de la altura de la anastomosis, un factor influyente

en la presencia de fugas. Aunque es importante destacar que se trata de un estudio en dos centros con limitaciones inherentes, que caracterizó los resultados clínicos a corto plazo, los hallazgos deben considerarse como generadores de hipótesis para futuras investigaciones.

## Conclusión

Los factores de riesgo más relevantes asociados con la fuga anastomótica incluyen la anemia perioperatoria, especialmente cuando los niveles de hemoglobina son inferiores a 9 g/dl, y la transfusión de glóbulos rojos. Sin embargo, aún no se ha establecido el momento óptimo para corregir esta anemia de manera efectiva durante el proceso quirúrgico. Por otro lado, el refuerzo de la anastomosis se presenta como una medida potencialmente beneficiosa para mitigar la incidencia de esta complicación. La identificación precisa de estos factores de riesgo ofrece la oportunidad de transformar la fuga anastomótica en una complicación prevenible. Estrategias como el refuerzo meticuloso de la anastomosis con suturas adecuadas, la gestión eficaz del sangrado intraoperatorio y una preparación prequirúrgica integral que aborde y corrija la anemia preoperatoria pueden desempeñar un papel crucial en la reducción de las tasas de fuga anastomótica [29].

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** El protocolo de investigación fue aprobado por la comisión de investigación y el comité de ética institucional con registro No. 022-20. Teniendo en cuenta la naturaleza retrospectiva del estudio, por ser observacional, no implicó ningún riesgo para los pacientes y no se requería el diligenciamiento del consentimiento informado. Se realizó de conformidad con la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial de 1975 y sus enmiendas posteriores, 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.

**Conflictos de intereses:** Los autores declararon que no tienen conflictos 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:** Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiación en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Diego Valbuena, Andrés Salcedo, Angela Navas.
- Recolección de los datos: Diego Valbuena, Andrés Salcedo, Ronel Barbosa, Carolina Riscanevo.
- Análisis e interpretación de los datos: Diego Valbuena, Andrés Salcedo, Ronel Barbosa, Carolina Riscanevo, Daniel Franco.
- Asesora epidemiológica: María del Pilar Montilla.
- Redacción del manuscrito: Carolina Riscanevo, Diego Valbuena, Andrés Salcedo, Ronel Barbosa, Daniel Franco.
- Revisión crítica del manuscrito y aprobación de la versión final: Carolina Riscanevo, Diego Valbuena, Andrés Salcedo, Ronel Barbosa, Daniel Franco.

## Referencias

1. Chiarello MM, Fransvea P, Cariati M, Adams NJ, Bianchi V, Brisinda G. Anastomotic leakage in colorectal cancer surgery. Surg Oncol. 2022;40:101708. https://doi.org/10.1016/j.suronc.2022.101708
2. La Regina D, Di Giuseppe M, Lucchelli M, Saporito A, Boni L, Efthymiou C, et al. Financial impact of anastomotic leakage in colorectal surgery. J Gastrointest Surg. 2019;23:580-6. https://doi.org/10.1007/s11605-018-3954-z
3. Chaouch MA, Kellil T, Jeddi C, Saidani A, Chebbi F, Zouari K. How to prevent anastomotic leak in colorectal surgery? A systematic review. Ann Coloproctol. 2020;36:213-22. https://doi.org/10.3393/ac.2020.05.14.2
4. Zarnescu Vasiliu EC, Zarnescu NO, Costea R, Neagu S. Review of risk factors for anastomotic leakage in colorectal surgery. Chirurgia (Bucur). 2015;110:319-26.
5. Daams F, Luyer M, Lange JF. Colorectal anastomotic leakage: Aspects of prevention, detection and treatment. World J Gastroenterol. 2013;19:2293-7. https://doi:10.3748/wjg.v19.i15.2293
6. Jannasch O, Klinge T, Otto R, Chiapponi C, Udelnow A, Lippert H, et al. Risk factors, short and long term outcome of anastomotic leaks in rectal cancer. Oncotarget. 2015;6:36884-93. https://doi.org/10.18632/oncotarget.5170

7. Meyer J, Naiken S, Christou N, Liot E, Toso C, Buchs NC, et al. Reducing anastomotic leak in colorectal surgery: The old dogmas and the new challenges. World J Gastroenterol. 2019;25:5017-25. https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i34.5017
8. Ortiz-Gualdrón CA. Determinantes de fuga anastomótica en cirugía gastrointestinal. Tesis (Especialista en Cirugía General). Facultad de Medicina. Departamento Quirúrgico, Universidad de Cartagena; 2015. Repositorio digital. Disponible en: https://hdl.handle.net/11227/1730 http://dx.doi.org/10.57799/11227/232
9. Pacheco MA, Aldana GE, Martínez LE, Forero JC, Gomez CA, Coral EM, et al. Incidencia de falla anastomótica en intestino delgado, colon y recto, Bogotá, Colombia. Rev Colomb Cir. 2017:32:269-76. https://doi.org/10.30944/20117582.34
10. Gao J, Gu X, Pang M, Zhang H, Lian Y, Zhou L, et al. Risk factors for anastomotic leak and postoperative morbidity after right hemicolectomy for colon cancer: Results from a prospective, multi-centre, snapshot study in China. Br J Surg. 2024;111:znad316. https://doi.org/10.1093/bjs/znad316
11. Hammond J, Lim S, Wan Y, Gao X, Patkar A. The burden of gastrointestinal anastomotic leaks: An evaluation of clinical and economic outcomes. J Gastrointest Surg. 2014;18:1176-85. https://doi.org/10.1007/s11605-014-2506-4
12. Parthasarathy M, Greensmith M, Bowers D, Groot-Wassink T. Risk factors for anastomotic leakage after colorectal resection: A retrospective analysis of 17518 patients. Colorectal Dis. 2017;19:288-98. https://doi.org/10.1111/codi.13476
13. Kingham PT, Pachter LH. Colonic anastomotic leak: Risk factors, diagnosis, and treatment. J Am Coll Surg. 2009;208:269-78 https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2008.10.015
14. Lipska MA, Bissett IP, Parry BR, Merrie AEH. Anastomotic leakage after lower gastrointestinal anastomosis: Men are at a higher risk. ANZ J Surg. 2006;76:579-85. https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2006.03780.x
15. van Rooijen SJ, Huisman D, Stuijvenberg M, Stens J, Roumen RMH, Daams F, et al. Intraoperative modifiable risk factors of colorectal anastomotic leakage: Why surgeons and anesthesiologists should act together. Int J Surg. 2016;36:183-200. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2016.09.098
16. Leichtle SW, Mouawad NJ, Welch KB, Lampman RM, Cleary RK. Risk factors for anastomotic leakage after colectomy. Dis Colon Rectum. 2012;55:569-75. https://doi.org/10.1097/DCR.0b013e3182423c0d
17. Iancu C, Mocan LC, Todea-Iancu D, Mocan T, Acalovschi I, Ionescu D, et al. Host-related predictive factors for anastomotic leakage following large bowel resections for colorectal cancer. J Gastrointestin Liver Dis. 2008;17:299-303.
18. McDermott FD, Heeney A, Kelly ME, Steele RJ, Carlson GL, Winter DC. Systematic review of preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for colorectal anastomotic leaks. *Br J Surgery.* 2015;102:462-79. https://doi.org/10.1002/bjs.9697
19. Qu H, Liu Y, Bi DS. Clinical risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic anterior resection for rectal cancer: A systematic review and meta-analysis. Surg Endosc. 2015;29:3608-17. https://doi.org/10.1007/s00464-015-4117-x
20. Ozben V, Stocchi L, Ashburn J, Liu X, Gorgun E. Impact of a restrictive versus liberal transfusion strategy on anastomotic leakage and infectious complications after restorative surgery for rectal cancer. Colorectal Dis. 2017;19:772-80. https://doi.org/10.1111/codi.13641
21. Sciuto A, Merola G, De Palma GD, Sodo M, Pirozzi F, Bracale UM, et al. Predictive factors for anastomotic leakage after laparoscopic colorectal surgery. World J Gastroenterol. 2018;24:2247-60. https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i21.2247
22. Vallance A, Wexner S, Berho M, Cahill R, Coleman M, Haboubi N, et al. A collaborative review of the current concepts and challenges of anastomotic leaks in colorectal surgery. Colorectal Dis. 2017;19:O1-O12. https://doi.org/10.1111/codi.13534
23. Rullier E, Laurent C, Garrelon JL, Michel P, Saric J, Parneix M. Risk factors for anastomotic leakage after resection of rectal cancer. Br J Surg. 1998;85:355-8. https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.1998.00615.x
24. Fang AH, Chao W, Ecker M. Review of colonic anastomotic leakage and prevention methods. *J Clin Med.* 2020;*9:*4061. https://doi.org/10.3390/jcm9124061
25. Wiggins T, Markar SR, Arya S, Hanna GB. Anastomotic reinforcement with omentoplasty following gastrointestinal anastomosis: A systematic review and meta-analysis. Surg Oncol. 2015;24:181-6. http://doi.org/10.1016/j.suronc.2015.06.011
26. Gadiot RPM, Dunker MS, Mearadji A, Mannaerts GHH. Reduction of anastomotic failure in laparoscopic colorectal surgery using antitraction sutures. Surg Endosc. 2011;25:68-71. https://doi.org/10.1007/s00464-010-1131-x
27. Karam C, Lord S, Gett R, Meagher AP. Circumferentially oversewn inverted stapled anastomosis. ANZ J Surg. 2018;88:E232–E236. https://doi.org/10.1111/ans.13803
28. Rogula T, Khorgami Z, Bazan M, Mamolea C, Acquafresca P, El-Shazly O, et al. Comparison of reinforcement techniques using suture on staple-line in sleeve gastrectomy. Obes Surg. 2015;25:2219-24. https://doi.org/10.1007/s11695-015-1864-7

Rev Colomb Cir. 2025;40:111-20
https://doi.org/10.30944/20117582.2505

ARTÍCULO ORIGINAL

# Fijación versus no fijación de la malla en herniorrafia inguinal laparoscópica, experiencia en una institución de alta complejidad en la ciudad de Medellín

## Mesh fixation vs. non-fixation in laparoscopic inguinal herniorrhaphy: experience at a high-complexity institution in the city of Medellin

Camilo Naranjo-Salazar, MD[1], Juan David Molina-Marin, MD[2], Felipe Zapata-Uribe, MD[1], Juan Esteban Botero-Velásquez, MD[1], Esteban Villegas-Arbeláez, MD[3], Hernán Camilo Luna-Hurtado, MD[2], Sofia Barrientos-Villegas[4], David Osorio-Álvarez, MD[5], Tomás Eduardo Giraldo-Sánchez, MD[5], Jorge Alejandro Pamplona-Tobón, MD[5]

1 Servicio de Cirugía general, Clínica CES, Medellín, Colombia.
2 Programa de especialización en Cirugía General, Universidad CES, Medellín, Colombia.
3 Área de Investigación, Clínica CES, Medellín, Colombia.
4 Programa de Medicina, Universidad CES, Medellín, Colombia.
5 Clínica CES, Medellín, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** La herniorrafia inguinal es una cirugía ampliamente realizada a nivel mundial, con casi 20 millones de procedimientos anuales. En la literatura no se describen diferencias significativas en las tasas de recurrencia entre las técnicas laparoscópicas, pero estos resultados difieren en cuanto a la fijación de la malla.

**Métodos.** Estudio retrospectivo observacional en el que se incluyeron los pacientes sometidos a herniorrafia inguinal por laparoscopia en una institución de cuarto nivel en Medellín, Colombia, entre enero de 2019 y junio de 2023. Se registraron los datos demográficos, como edad, género y comorbilidades, y los datos del procedimiento, como técnica utilizada, tipo de hernia, tipo de malla y fijación o no de la malla. Los desenlaces posoperatorios evaluados fueron dolor agudo y crónico, recurrencia y otras complicaciones.

**Resultados.** De un grupo de 1106 pacientes sometidos a herniorrafia inguinal por vía laparoscópica, 69,0 % fueron sometidos a la técnica transabdominal preperitoneal, 23,1 % a la técnica totalmente extraperitoneal y 7,9 % a totalmente extraperitoneal extendida. La malla macroporosa de baja densidad fue la más utilizada (56,3 %). A 784 (70,9 %) se les fijó la malla y a 322 (29,1 %) no. La tasa de complicaciones fue menor al 8 %. Al final, 77 (7,0 %) pacientes experimentaron dolor agudo y 26 crónico (2,3 %). Hubo recurrencia de la hernia en 20 pacientes (1,8 %).

Fecha de recibido: 31/08/2023 - Fecha de aceptación: 14/08/2024 - Publicación en línea: 12/11/2024
Correspondencia: Camilo Naranjo-Salazar, Carrera 25 # 10-40, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 313 6280691
Dirección electrónica: canasa89@gmail.com
Citar como: Naranjo-Salazar C, Molina-Marin JD, Zapata-Uribe F, Botero-Velásquez JE, Villegas-Arbeláez E, et al. Fijación versus no fijación de la malla en herniorrafía inguinal laparoscópica, experiencia en una institución de alta complejidad en la ciudad de Medellín. Rev Colomb Cir. 2025;40:111-20. https://doi.org/10.30944/20117582.2505

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.** El uso de prótesis sin fijación en la herniorrafia inguinal por laparoscopia pareciera ser un procedimiento seguro, con una tasa de recidivas equiparables a los procedimientos con fijación y con una leve tendencia a un menor dolor posquirúrgico agudo y crónico.

**Palabras clave:** hernia inguinal; herniorrafia; laparoscopia; prótesis e implantes; complicaciones posoperatorias; recurrencia.

## Abstract

**Introduction.** Inguinal herniorrhaphy is a widely performed surgery worldwide, with almost 20 million procedures annually. The literature does not describe significant differences in recurrence rates between laparoscopic techniques, but these outcomes differ in terms of mesh fixation.

**Methods.** Retrospective observational study that included patients undergoing laparoscopic inguinal herniorrhaphy at a fourth-level institution in Medellin, Colombia, between January 2019 and June 2023. Demographic data, including age, gender, and comorbidities were recorded, along with data related to the procedure details, such as technique used, type of hernia, type of mesh, and mesh fixation or not. Postoperative outcomes evaluated were acute and chronic pain, recurrences, and other complications.

**Results.** Of a group of 1106 patients undergoing laparoscopic inguinal herniorrhaphy, 69.0% underwent the preperitoneal transabdominal technique, 23.1% underwent the totally extraperitoneal tecnhique, and 7.9% underwent the extended totally extraperitoneal tecnique. Low-density macroporous mesh was the most used (56.3%); 784 (70.9%) had the mesh fixed and 322 (29.1%) did not. The complication rate was less than 8%. In the end, 77 (7.0%) patients experienced acute pain and 26 (2.3%) developed chronic pain. There was hernia recurrence in 20 patients (1.8%).

**Conclusion.** The use of prostheses without fixation in laparoscopic inguinal herniorrhaphy seems to be a safe procedure, with a recurrence rate comparable to procedures with fixation and with slight tendency towards less acute and chronic postsurgical pain.

**Keywords:** inguinal hernia; herniorrhaphy; laparoscopy; prostheses and implants; postoperative complications; recurrence.

## Introducción

Las hernias inguinales son el tipo más común de hernias, con una incidencia que varía de 13-34 por 10.000 habitantes [1]. Es una patología predominantemente de hombres, con incidencias reportadas en la literatura de hasta 43 %, mientras en mujeres es de 6 %. Las etiologías son múltiples, pero los dos factores causales más importantes son el aumento de la presión intraabdominal y la debilidad de la pared inguinal posterior.

El tratamiento definitivo es la reparación quirúrgica, uno de los procedimientos más realizados por el cirujano general. Se estima que se realizan aproximadamente 20 millones de reparaciones de hernias por año en todo el mundo, y en los Estados Unidos cerca de 800.000 [2]. Los principales métodos de reparación laparoscópica pueden utilizar dos vías de abordaje, la transabdominal preperitoneal (TAPP), que ingresa a la cavidad abdominal para corregir la hernia, y la totalmente extraperitoneal (TEP), en la cual no se ingresa a la cavidad abdominal. Desde 2012 se describió la técnica TEP de visión extendida (eTEP), que mejora ciertos problemas de ergonomía y aumenta el campo operatorio [3,4].

En términos de técnica quirúrgica, para los cirujanos expertos, TEP y TAPP no parecen tener una diferencia significativa en la tasa de recurrencia, pero respecto a la fijación de la malla, parece haber diferentes resultados asociados con cada

método [5], convirtiéndose en un tema de debate sobre las técnicas laparoscópicas. Se ha descrito que el uso de los variados metodos de fijación puede evitar el desplazamiento de la malla y esto ayuda a reducir la tasa de recurrencia, sin embargo, se ha asociado con mayor frecuencia de dolor agudo y cronico, aumento en los costos y los tiempos operatorios [6-8].

El objetivo de este estudio fue comparar los resultados de la fijación versus no fijación de la malla, en pacientes que fueron llevados a herniorrafia inguinal laparoscopica con tecnica, TAPP, TEP o eTEP, en la Clínica CES, una institución de cuarto nivel de complejidad en la ciudad de Medellin, Colombia.

## Métodos

Estudio analítico retrospectivo en el que se incluyeron los pacientes con diagnóstico de hernia inguinal sometidos a herniorrafia inguinal laparoscópica en la Clínica CES, de Medellín, Colombia, entre el 1° de enero de 2019 y el 30 de junio de 2023. Se excluyeron del estudio los pacientes llevados a herniorrafia inguinal por vía abierta y los que no tuvieron los datos completos en la historia clínica. La fuente de la información fueron los registros clínicos proveídos por la Clínica CES y la base de datos se extrajo de la oficina de Gestión de la Información de la Clínica, previa autorización del comité de ética y de investigación de la institución.

Se tomó como variable de exposición la colocación de malla en la herniorrafia inguinal. Las variables de desenlace fueron las características sociodemográficas, las complicaciones tempranas y tardías, los días de estancia hospitalaria y la necesidad de reintervención quirúrgica.

### *Control de sesgos*

El sesgo de selección se controló al seleccionar cuidadosamente a los pacientes, según los cumplimientos estrictos de los criterios de elegibilidad. De igual forma, al ser un estudio de un único centro y en una única ciudad, se consideró que la población que se iba a estudiar era homogénea. Para evitar el sesgo de medición, se analizaron solamente los pacientes que presentaron los desenlaces de interés para el estudio, de acuerdo con el grupo de exposición al cual pertenecen, mientras que el sesgo de información se controló al utilizar solamente los registros de historias clínicas que contaban con la información completa. La muestra se seleccionó mediante muestreo no probabilístico por conveniencia.

### *Análisis estadístico*

Para el análisis estadístico de los datos se tomaron en cuenta todas las variables, tanto cuantitativas como cualitativas. Las variables cualitativas se describieron en frecuencias absolutas y relativas, mientras que para las variables cuantitativas se realizaron tablas de 2x2 y se calculó la *Razón de Odds* entre la variable de exposición y las variables desenlaces.

Dentro del análisis bivariado para datos independientes, se utilizó la prueba Chi-Cuadrado de Pearson para comparar variables cualitativas con el desenlace, cuando todos los valores esperados eran mayores de 5; en caso contrario, se utilizó la prueba de Fisher. Por su parte para la comparación de variables cuantitativas entre los grupos, se utilizó la prueba t-Student para aquellas variables con distribución normal y U de Mann-Whitney para aquellas que no se ajustaron a una distribución normal. En las variables cuantitativas, para comparar más de dos categorías, se utilizó ANOVA para aquella variables que cumplieron con los supuestos; los casos que no cumplían con las condiciones se analizaron bajo la prueba de Kruskal-Wallis. Se buscaron medidas de correlación entre variables cuantitativas, con análisis de Pearson para variables con distribución normal y de Spearman para variables que no se ajustaron a una distribución normal.

## Resultados

### *Estadística descriptiva*

Se analizó un total de 1106 pacientes, 900 (81,4 %) hombres y 206 (18,6 %) mujeres, con una media de edad de 60 años. En la tabla 1 se mencionan las variables demográficas de la población evaluada

**Tabla 1.** Variables demográficas y de la cirugía. (n=1106)

| Variables de los pacientes | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Edad en años, media (desviación estándar) | 60,14 | 12,2 |
| Hombres | 900 | 81,4 |
| Mujeres | 206 | 18,6 |
| Sin antecedentes personales | 600 | 54,2 |
| Características de las hernias | | |
| Hernia unilateral | 706 | 63,8 |
| Hernia bilateral | 400 | 36,2 |
| Hernia indirecta | 497 | 44,9 |
| Hernia directa | 253 | 22,9 |
| Hernia tipo pantalón | 180 | 16,3 |
| Hernia derecha | 475 | 42,9 |
| Hernia izquierda | 231 | 20,8 |
| Hernia primaria | 930 | 84,1 |
| Hernia recidivada | 176 | 15,9 |
| Variables de las cirugías | | |
| Tiempo quirúrgico (minutos), media y desviación estándar | 106 | 43,25 |
| Tipo de reparo TAPP | 763 | 69,0 |
| Tipo de reparo TEP | 256 | 23,1 |
| Tipo de reparo E-TEP | 87 | 7,9 |
| Desenlaces, media y desviación | | |
| Número de días de hospitalización | 0,22 | 0,86 |
| Días para dolor agudo | 0,52 | 2,41 |
| Días para dolor crónico (n=27) | 137,03 | 12,95 |
| Tiempo de recidiva | 1,67 | 20,46 |
| Días de incapacidad | 12,85 | 3,17 |

Fuente: elaborada por los autores.

en el presente estudio. El 94,2 % (n=1042) de las cirugías fueron electivas y el 10,8 % (n=119) de los pacientes fueron hospitalizados. El 58,2 % de los pacientes fueron clasificado como ASA 2 y el 14,2 % como ASA 3.

Respecto a los hallazgos intraoperatorios, según la clasificación de Nyhus, 497 pacientes (44,9 %) presentaron hernia indirecta, 253 (22,9 %) hernia directa y 180 (16,3 %) hernia tipo pantalón; 176 (15,9 %) tenían hernia recidivante. La técnica más usada para el reparo fue el TAPP, en 763 (69,0 %) pacientes, seguida de TEP en 256 (23,1 %).

La malla macroporosa de baja densidad fue la más usada en los procedimientos (56,3 %), seguida de la malla de mediana densidad (40,8 %) y alta densidad (2,9 %). Al realizar un análisis más a fondo con respecto a la utilización de mallas durante el estudio, se observó un descenso progresivo en el tiempo del uso de mallas de baja densidad y un aumento en las de mediano peso, pasando de ser el material protésico quirúrgico utilizado en el 13 % de los casos en el 2019 al 63 % en el 2023 (Figura 1). Sin embargo, a pesar de este cambio, el tipo de porosidad utilizada en la malla para cada cirugía no se modificó, utilizado en la totalidad de los casos, mallas macroporosas.

El tamaño de la malla de 10x15 cm se escogió en el 83,7 % de los pacientes. La fijación de la malla se llevó a cabo en 784 pacientes (70,9 %), siendo el método más utilizado los *straps*. En total, 2,3 % de los pacientes presentaron dolor crónico, 1,3 % infección del sitio operatorio, 2,7 % seroma, 3,8 % hematoma y 1,8 % recidiva.

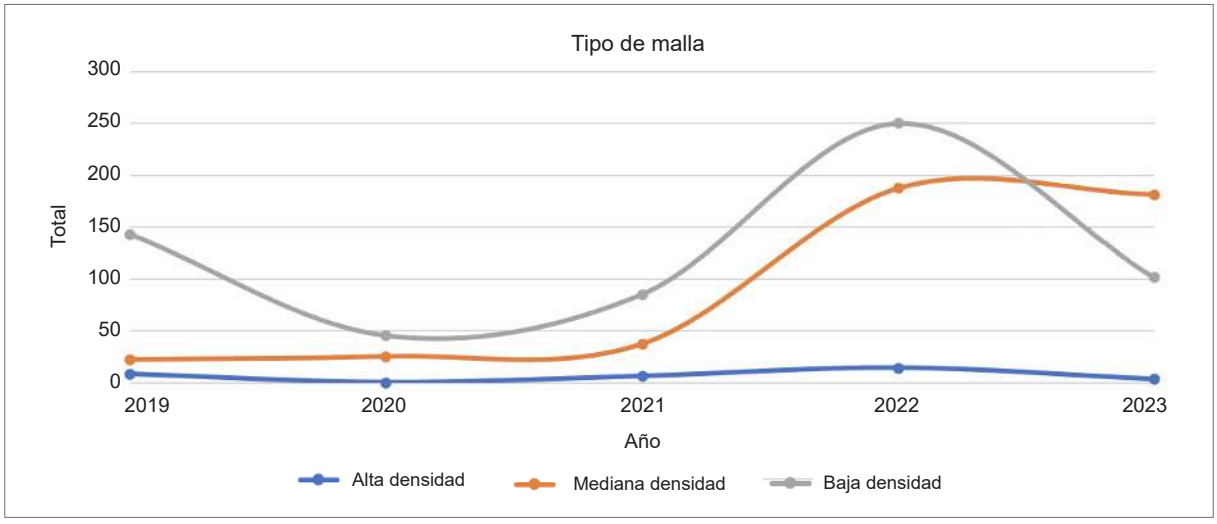



**Grafico 1.** tendencia uso de malla en el tiempo
Fuente: elaborada por los autores.

### *Análisis bivariado*

Entre los 784 pacientes a quienes se les fijó la malla, 632 se hicieron por TAPP, 121 por TEP y 22 por e-TEP, y presentaron recidiva en el 1,3 %, 5,5 % y 8,3 %, respectivamente, con una diferencia estadísticamente significativa (p=0,01). Se encontró dolor agudo en el 7,7 %, 18 % y 1 %, respectivamente para cada técnica (p=0,808). Por último, el dolor crónico se presentó en 2,8 %, 0,8 % y 0 %, respectivamente (p=0,281). La malla que más se usó fue la macroporosa de bajo peso (n=465), seguida de la malla de mediano peso (n=270). Se utilizó malla de alto peso en 14 pacientes y entre estos se encontró recidiva en el 1,1 % de los pacientes operados por TAPP, 3,9 % por TEP y 0 % por e-TEP (p=0,060). Así mismo, se presentó dolor agudo en el 5,4 %, 11,5 % y 0 %, respectivamente (p=0,012) y el dolor crónico en un 0,9 %, 6,9 % y 0 %, respectivamente para cada técnica (p=0,04).

En el grupo sin fijación de malla, se evaluaron 322 pacientes, de los cuales se intervinieron 133 por TAPP, 128 por TEP y 63 por e-TEP, y presentaron recidiva en un 2,3 % en el grupo de TEP (p=0,110). Se presentó dolor agudo en el 9,2 %, 2,3 % y 2 %, respectivamente (p=0,35). El dolor crónico fue de 3,8 %, 0 % y 3,2 %, respectivamente (p=0,091). La malla macroporosa de bajo peso de usó en 158 pacientes y la de mediano peso en 146 pacientes. En 18 pacientes se utilizó la malla de alto peso y entre ellos se encontró recidiva en el 0,63 % de los pacientes operados por TAPP, 1,4 % por TEP y 0 % por e-TEP (p=0,891). También, tuvieron dolor agudo el 6,3 %, 3,4 % y 12,5 %, respectivamente (p=0,035) y dolor crónico en el 1,9 %, 1,4 % y 12,5 %, respectivamente (p=0,025).

### *Regresión logística*

Se hizo regresión logística para evaluar los resultados entre los pacientes con o sin fijación de la malla, considerando en detalle el dolor crónico y la recidiva, para el tipo de malla, el tamaño del defecto y el tipo de reparación, encontrando diferencias estadísticamente significativas como se muestra en las Tablas 2 y 3.

Finalmente, se realizó una regresión logistica entre los pacientes sin fijación de malla, para evaluar la recidiva ($IC_{95\%}$: 0,25 - 0,137; p=0,257), el dolor agudo ($IC_{95\%}$: 0,253 - 0,378; p=0,253) y el dolor posoperatorio crónico ($IC_{95\%}$: 0,835 - 0,425; p=0,835) (Tabla 4).

## Discusión

Los abordajes laparoscópicos para el manejo de la hernia inguinal han venido ganando terreno por sus mejores resultados en términos de dolor

**Tabla 2.** Fijación o no de la malla y su relación con dolor cronico (Regresión logística).

| Dolor crónico | Con fijación de la malla (n=784) | | | Sin fijación de la malla (n=322) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | OR | $IC_{95\%}$ | p | OR | $IC_{95\%}$ | p |
| Tipo de malla | 2,29 | 1,02 – 5,14 | 0,043 | 2,37 | 0,97 – 5,77 | 0,056 |
| Tamaño del defecto | 1,90 | 1,29 – 2,79 | 0,001 | 1,98 | 1,13 – 3,47 | 0,017 |
| Tipo de reparación | 0,31 | 0,43 – 2,32 | 0,260 | 0,81 | 0,25 – 2,59 | 0,723 |

Fuente: elaborada por los autores.

**Tabla 3.** Fijación o no de la malla y su relación con recidiva (Regresión logística).

| Recidiva | Con fijación de la malla (n=784) | | | Sin fijación de la malla (n=322) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | OR | $IC_{95\%}$ | p | OR | $IC_{95\%}$ | p |
| Tipo de malla | 2,15 | 1,04 – 4,45 | 0,039 | 1,37 | 0,42 – 4,49 | 0,594 |
| Tamaño del defecto | 0,97 | 0,70 – 1,34 | 0,865 | 0,74 | 0,25 – 2,22 | 0,600 |
| Tipo de reparación | 3,04 | 1,52 – 6,09 | 0,002 | | | |

Fuente: elaborada por los autores.

**Tabla 4.** Sin fijación de malla y su relación para dolor posoperatorio agudo, dolor cronico y recidiva posoperatoria.

| Sin fijación de la malla | OR | $IC_{95\%}$ | p |
|---|---|---|---|
| Dolor posoperatorio agudo | 0,69 | 0,253 – 0,378 | 0,253 |
| Dolor crónico | 1,10 | 0,835 – 0,425 | 0,835 |
| Recidiva posquirúrgica | 0,48 | 0,257 – 0,137 | 0,257 |

Fuente: elaborada por los autores.

postquirúrgico, infecciones de sitio operatorio y más rápida recuperación, al compararlos con los procedimientos por vía abierta [9,10]. Con el uso de injertos protésicos para el reparo de los defectos herniarios en la region inguinal, las recidivas herniarias se han disminuido de manera significativa, sin embargo, aunque sigue siendo hasta la fecha la principal complicación quirúrgica de esta entidad.

Por esta razón, múltiples estudios han recomendado la fijación de la malla en las técnicas laparoscópicas, para evitar el desplazamiento de la malla durante el postoperatorio temprano, mientras se logra una adecuada integración de la malla al tejido [6]. Sin embargo, unos estudios han demostrado recientemente que la fijación de la malla pareciera asociarse a mayor dolor postquirúrgico agudo y crónico [11], sin representar un impacto significativo en la tasa de recurrencias herniarias. Estos hallazgos, han convertido este tópico en uno de los principales temas a debatir en el manejo de las hernias inguinales.

Poca es la información que se tiene en la población colombiana y de ahí la importancia del análisis de nuestros pacientes. El presente artículo ofrece un análisis descriptivo de los resultados obtenidos en pacientes llevados a herniorrafia inguinal por laparoscopia en un periodo de 4 años, en un centro de alta complejidad de la ciudad de Medellín, Colombia. Se encontró un porcentaje muy superior de hombres en comparación con lo reportado en la literatura internacional [12].

La reparacion quirurgica laparoscopia mas frecuentemente utilizada en nuestra poblacion fue el TAPP (68,9 %), seguido del TEP (23,1 %). Dicha preferencia posiblemente sea explicada por la mayor familiaridad de los cirujanos con esta

técnica quirúrgica y a la complejidad de la curva de aprendizaje que tienen las técnicas extraperitoneales exclusivas. La malla más frecuentemente utilizada fue la macroporosa, tal y como lo recomienda la literatura, pues se ha demostrado un beneficio marcado del macroporo en términos de integración al tejido [8,9,13].

De las 1106 herniorrafias realizadas, solo 20 pacientes presentaron recidivas, representando el 1,8 % de los pacientes. Estos datos concuerdan con lo reportado en la literatura más reciente, con una tasa que oscila del 0,3 al 2,2 % cuando se utilizan técnicas de reparación libre de tensión con material protésico [14]. Esta baja en la tasa de la recurrencia ha llevado a considerar por algunos autores en la actualidad, a la inguinodinia crónica y aguda, la complicación más frecuente en el paciente sometido a una herniorrafia inguinal. En este caso, nuevamente los datos de nuestro estudio coinciden con lo enunciado por la literatura, pues 77 pacientes (7,0 %) presentaron dolor inguinal agudo y 26 (2,3 %) presentaron dolor crónico.

Al analizar el comportamiento en el tiempo de cada grupo, se considera que la tendencia en cada año favorece la fijación de la malla, posiblemente reflejo del persistente debate de si es necesario o no la fijación del material protésico en este tipo de intervención. Aunque en el grupo de pacientes de este estudio sin fijación de la malla se encontró una tendencia a presentar menor dolor posoperatorio agudo, no arrojó una diferencia estadísticamente significativa, y tampoco hubo diferencias en cuanto a dolor crónico y recidiva.

En lo que respecta al análisis del grupo al que se le fijó la malla, al comparar las diferentes técnicas laparoscópicas utilizadas y su relación con la aparición de dolor inguinal agudo y crónico, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas. Pero los análisis en términos de recidiva reflejaron un mayor número de casos en las técnicas totalmente extraperitoneales (TAPP: 1,2 % vs TEP: 5,4 % y e-TEP: 8,3 %), con una diferencia estadísticamente significativa (p=0,001). Es posible que esta tasa de recurrencia más elevada se deba a la menor familiarización de los cirujanos con la técnica quirúrgica extraperitoneal y la dificultad adicional que esta conlleva, más que a la característica del procedimiento como tal, y es un tema no menor a tener en cuenta.

Por otro lado, los análisis en términos de recidiva entre los pacientes a quienes se les fijó la malla mostraron un aumento en el riesgo conforme el tamaño del defecto herniario crece, aunque no alcanzó una diferencia estadísticamente significativa para determinar las recurrencias, ni impactó de manera significativa en la generación de dolor agudo y crónico. Estos datos van en consonancia con la literatura internacional que recomienda la fijación de la malla para los defectos de más de 3 cm de diámetro pues tienen mayor riesgo de recidiva [15,16].

De igual manera, el análisis de los pacientes sin fijación de la malla no mostró diferencias entre el riesgo de recidiva y los tipos de técnica quirúrgica o el peso molecular de la malla [1]. Sin embargo, sí se evidenció un mayor riesgo de dolor inguinal agudo y crónico cuando se usaron las técnicas transabdominales preperitoneales al compararlas con las totalmente extraperitoneales. Este resultado se ha descrito en la literatura, posiblemente asociado a la necesidad de fijadores o material de sutura para el cierre del colgajo de peritoneo en las técnicas transabdominales.

En un meta-analisis publicado por Eltair y colaboradores en 2019 [17], que incluyó 13 estudios y 1731 pacientes, se encontró que la no fijación de la malla en la herniorrafia inguinal por laparoscopia disminuye el dolor inguinal postquirúrgico y reduce el tiempo operatorio, sin embargo, otros estudios no han evidenciado diferencias en términos de dolor inguinal cuando se comparan ambos grupos [16,18,19]. Un estudio sueco llevado a cabo por Gutlic N, et al. [20], donde incluyeron 1110 pacientes, encontró que no hay diferencias en términos de dolor inguinal cuando se compara la fijación y la no fijación de la malla, independientemente de la técnica de fijación utilizada. Los datos arrojados por nuestro estudio son interesantes pues replican lo encontrado en la literatura. En nuestros pacientes se estimó una menor tasa de dolor postquirúrgico en el grupo sin fijación de la malla, sin que esta sea estadísticamente significativa para determinarla como un parametro definitivo a la

hora de tomar una conducta, tal como es reportado por los numerosos artículos que existen al respecto.

Con nuestros datos también se puede concluir que el no fijar la malla, independientemente de la técnica quirúrgica utilizada, no aumenta el riesgo de recidiva de la hernia y es segura en términos de los resultados postquirúrgicos tempranos y tardios. Estos datos vienen en consonancia con lo reportado por estudios aleatorizados y metaanálisis que hay del tema, en los cuales se concluyó que la no fijación de la malla no tiene impacto en términos de recidiva, independientemente de la técnica quirúrgica utilizada [4,16,20,21].

En un estudio realizado por Mayer F, et al. [22], que incluyó 11.230 pacientes, mediante el análisis multivariado estimaron que el único factor de riesgo para recidiva en términos de no fijación era la presencia de defectos mediales grandes o hernias combinadas, datos que se replicaron en el estudio de Burcharth J, et al. [23]. En la revisión sistemática realizada por Domínguez L, et al. [24] concluyeron que se podía omitir la fijación en los procedimientos quirúrgicos laparoscópicos de manera rutinaria, excepto en los casos en donde los defectos mediales son grandes (más de 3 cm de diámetro) o se trata de defectos herniarios mixtos o complejos.

Nuestro estudio en uno de los pocos estudios analíticos en Colombia que compara la fijación o no fijación de la malla en herniorrafias inguinales mínimamente invasivas en términos de recurrencia y dolor inguinal, aportando resultados de valor a la casuística de nuestro país. Tiene algunas limitaciones, como el hecho de tratarse de un estudio observacional, retrospectivo, sujeto a sesgos y sin aleatorización de los pacientes, por lo que es susceptible de presentar subregistro, además por ser un estudio unicéntrico, no se tiene información en caso de que el paciente consultara en otra institución durante el periodo de tiempo analizado.

## Conclusiones

El uso de prótesis sin fijación en la herniorrafia inguinal por laparoscopia pareciera ser un procedimiento seguro, con una tasa de recidivas equiparables a los procedimientos con fijación y con una leve tendencia a menor dolor postquirúrgico agudo y crónico. Es necesario realizar más estudios y con mejor peso epidemiológico para reforzar este hallazgo.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** El presente estudio correspondió a una intervención sin riesgo, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, dado que se trabajó con fuentes secundarias (revisión de los registros de las historias clínicas) y no se realizó ningún tipo de procedimiento o intervención a los pacientes, por lo que no se requiere el diligenciamiento de un consentimiento informado.

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

**Uso de Inteligencia Artificial:** Los autores declararon que no se utilizaron tecnologías asistidas por inteligencia artificial.

**Fuentes de financiación:** La fuente de financiación fue con recursos propios de los autores.

**Contribución de los autores**

- Concepción y diseño del estudio: Camilo Naranjo-Salazar, Juan David Molina-Marin, Felipe Zapata-Uribe, Juan Esteban Botero-Velásquez, Hernán Camilo Luna-Hurtado, Sofia Barrientos-Villegas, David Osorio-Álvarez, Tomás Eduardo Giraldo-Sánchez, Jorge Alejandro Pamplona-Tobón.
- Adquisición de datos: Camilo Naranjo-Salazar, Juan David Molina-Marin, Felipe Zapata-Uribe, Juan Esteban Botero-Velásquez, Hernán Camilo Luna-Hurtado, Sofia Barrientos-Villegas, David Osorio-Álvarez, Tomás Eduardo Giraldo-Sánchez, Jorge Alejandro Pamplona-Tobón.
- Análisis e interpretación de datos: Camilo Naranjo-Salazar, Juan David Molina-Marin, Felipe Zapata-Uribe, Juan Esteban Botero-Velásquez, Esteban Villegas-Arbeláez.
- Redacción del manuscrito: Camilo Naranjo-Salazar, Juan David Molina-Marin, Felipe Zapata-Uribe, Juan Esteban Botero-Velásquez, Esteban Villegas-Arbeláez.
- Revisión crítica: Camilo Naranjo-Salazar, Juan David Molina-Marin, Felipe Zapata-Uribe, Juan Esteban Botero-Velásquez, Esteban Villegas-Arbeláez.

## Referencias


1. Towfigh S. Inguinal hernia: Four open approaches. Surg Clin North Am. 2018;98:623-36. https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.02.004
2. Piga E, Zetner D, Andresen K, Rosenberg J. Imaging modalities for inguinal hernia diagnosis: A systematic review. Hernia. 2020;24:917-26. https://doi.org/10.1007/s10029-020-02189-4
3. Nienhuijs S, Staal E, Strobbe L, Rosman C, Groenewoud H, Bleichrodt R. Chronic pain after mesh repair of inguinal hernia: A systematic review. Am J Surg. 2007;194:394-400. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2007.02.012
4. Rana G, Rodrigues-Armijo P, Khan S, Bills N, Morien M, Zhang J, et al. Outcomes and impact of laparoscopic inguinal hernia repair versus open inguinal hernia repair on healthcare spending and employee absenteeism. Surg Endosc. 2020;34:821-8. https://doi.org/10.1007/s00464-019-06835-6
5. Habib-Bedwani NAR, Kelada M, Smart N, Szydlo R, Patten DK, Bhargava A. Glue versus mechanical mesh fixation in laparoscopic inguinal hernia repair: Meta-analysis and trial sequential analysis of randomized clinical trials. Br J Surg. 2021;108:14-23. https://doi.org/10.1093/bjs/znaa002
6. Schwab R, Schumacher O, Junge K, Binnebösel M, Klinge U, Becker HP, et al. Biomechanical analyses of mesh fixation in TAPP and TEP hernia repair. Surg Endosc. 2008;22:731-8. https://doi.org/10.1007/s00464-007-9476-5
7. Lozada-Martinez ID, Covaleda-Vargas JE, Gallo-Tafur YA, Mejía-Osorio DA, González-Pinilla AM, Florez-Fajardo MA, et al. Pre-operative factors associated with short- and long-term outcomes in the patient with inguinal hernia: What does the current evidence say? Ann Med Surg. 2022;78:103953. https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.103953
8. The HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. Hernia. 2018;22:1-165. https://doi.org/10.1007/s10029-017-1668-x
9. Girón F, Hernandez JD, Linares JD, Ricaurte A, García AM, Rueda-Esteban RJ, et al. Outcomes of 207 totally extraperitoneal hernia repairs using self-fixation mesh. Sci Rep. 2021;11:12507. https://doi.org/10.1038/s41598-021-92063-9
10. Cavazzola LT, Rosen MJ. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair. Surg Clin North Am. 2013;93:1269-79. https://doi.org/10.1016/j.suc.2013.06.013
11. Pang NQ, Ng CSY, Wong CJH. Laparoscopic versus open groin hernia repair in older adults: A systematic review and meta-analysis. ANZ J Surg. 2022;92:2457-63. https://doi.org/10.1111/ans.18032
12. Claus CMP, Rocha GM, Campos ACL, Paulin JAN, Coelho JCU. Mesh displacement after bilateral inguinal hernia repair with no fixation. JSLS. 2017;21:e2017.00033. https://doi.org/10.4293/JSLS.2017.00033
13. Wu JJ, Way JA, Eslick GD, Cox MR. Transabdominal pre-peritoneal versus open repair for primary unilateral inguinal hernia: A meta-analysis. World J Surg. 2018;42:1304-11. https://doi.org/10.1007/s00268-017-4288-9
14. Li J, Ji Z, Cheng T. Lightweight versus heavyweight in inguinal hernia repair: A meta-analysis. Hernia. 2012;16:529-39. https://doi.org/10.1007/s10029-012-0928-z
15. Bittner R, Montgomery MA, Arregui E, Bansal V, Bingener J, Bisgaard T, et al. Update of guidelines on laparoscopic (TAPP) and endoscopic (TEP) treatment of inguinal hernia (International Endohernia Society). Surg Endosc. 2015;29:289-321. https://doi.org/10.1007/s00464-014-3917-8
16. Cabrera-Vargas LF, Mendoza-Zuchini A, Aparicio BS, Pedraza M, Sajona-Leguia WA, Arias JSR, et al. Postoperative outcomes using Lichtenstein open hernioplasty versus Nyhus preperitoneal hernioplasty in inguinal hernia: A comparative analysis with 1-year follow-up. Health Sci Rep. 2023;6:e1151. https://doi.org/10.1002/hsr2.1151
17. Eltair M, Hajibandeh S, Hajibandeh S, Balakrishnan S, Alyamani A, Radoi D, et al. Meta-analysis of laparoscopic groin hernia repair with or without mesh fixation. Int J Surg. 2019;71:190-9. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2019.10.004
18. Teng YJ, Pan SM, Liu YL, Yang KH, Zhang YC, Tian JH, et al. A meta-analysis of randomized controlled trials of fixation versus nonfixation of mesh in laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair. Surg Endosc. 2011;25:2849-58. https://doi.org/10.1007/s00464-011-1668-3
19. Sajid MS, Ladwa N, Kalra L, Hutson K, Sains P, Baig MK. A meta-analysis examining the use of tacker fixation versus no-fixation of mesh in laparoscopic inguinal hernia repair. Int J Surg. 2012;10:224-31. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2012.03.001
20. Gutlic N, Rogmark P, Nordin P, Petersson U, Montgomery A. Impact of mesh fixation on chronic pain in total extraperitoneal inguinal hernia repair (TEP): A nationwide register-based study. Ann Surg. 2016;263:1199-206. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001306
21. Garg P, Nair S, Shereef M, Thakur JD, Nain N, Menon GR, et al. Mesh fixation compared to nonfixation in total extraperitoneal inguinal hernia repair: A randomized controlled trial in a rural center in India. Surg Endosc. 2011;25:3300-6. https://doi.org/10.1007/s00464-011-1708-z

22. Mayer F, Niebuhr H, Lechner M, Dinnewitzer A, Köhler G, Hukauf M, et al. When is mesh fixation in TAPP-repair of primary inguinal hernia repair necessary? The register-based analysis of 11,230 cases. Surg Endosc. 2016;30:4363-71. https://doi.org/10.1007/s00464-016-4754-8
23. Burcharth J, Pommergaard HC, Bisgaard T, Rosenberg J. Patient-related risk factors for recurrence after inguinal hernia repair: A systematic review and meta-analysis of observational studies. Surg Innov. 2015;22:303-17. https://doi.org/10.1177/1553350614552731
24. Domínguez LC, Sanabria Á, Vega NV, Osorio C. ¿Se debe fijar la malla durante una herniorrafia inguinal? Rev Colomb Cir. 2012;27:202-12.

Rev Colomb Cir. 2025;40:121-30
https://doi.org/10.30944/20117582.2743

ARTÍCULO ORIGINAL

# Sutura innovadora en la preservación del páncreas en pacientes con trauma severo

## Innovative suture in pancreas preservation in patients with severe trauma

Carlos A. Ordóñez, MD, FACS[1,2,3], José Julián Serna, MD[1,2,3], Mario Barbosa, MD[4], Andrés Gempeler, MD[4], Diana Montilla-García, MD[4], María Isabel Fernández, MD[4], Fernando Rodríguez-Holguín, MD[1,2], Alexander Salcedo, MD[1,2], John Ortiz-Sabogal, MD[5], Alberto F. García, MD, MSc[1,2,5]

1 Sección de Cirugía de Trauma y Emergencias, Departamento de Cirugía, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
2 Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Icesi, Cali, Colombia.
3 Departamento de Cirugía, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
4 Centro de Investigaciones Clínicas (CIC), Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
5 Unidad de Cuidados Intensivos, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.

Trabajo ganador del Primer puesto en el Concurso Nacional de Investigación en Cirugía "José Félix Patiño Restrepo", categoría Cirujanos, Asociación Colombiana de Cirugía, 50° Congreso Semana Quirúrgica Nacional, agosto de 2024.

## Resumen

**Introducción.** El tratamiento del trauma pancreático severo suele ser la resección quirúrgica; sin embargo, preservar el órgano debería ser una prioridad. El objetivo de este estudio fue proponer un enfoque innovador con sutura continua cruzada de las heridas transfixiantes del páncreas y describir los desenlaces tempranos de los pacientes tratados en un centro de trauma nivel I de atención.

**Métodos.** Estudio descriptivo de pacientes con trauma pancreático tratados con cirugía en nuestra institución entre 2012 y 2022. Se analizaron las características clínicas, severidad según la clasificación AAST, desenlaces clínicos y mortalidad.

**Resultados.** Se incluyeron 107 pacientes, 84 % hombres, con mediana de edad de 25 años (RIC 19-32) y puntaje ISS de 25 (RIC 13-41). El 82 % (n=89) presentaron trauma penetrante. Las lesiones pancreáticas fueron grado I en 32 (30 %) pacientes, grado II en 43 (40 %), grado III en 28 (26 %), grado IV en 3 (3 %) y grado V en 1 (1 %). Se hizo sutura primaria en 44 (41 %) pacientes y pancreatectomía en 15 (14 %). La incidencia de fístula postoperatoria entre los pacientes tratados con sutura fue de 33,3 % (n=4) y con pancreatectomía de 43 % (n=6). Un paciente con pancreatectomía presentó diabetes al alta (1 %). La mortalidad intrahospitalaria fue del 10,2 % (n=11).

**Conclusión.** El manejo del trauma pancreático con sutura primaria es una opción viable y segura. En nuestra cohorte se preservó el órgano en casi la mitad de los pacientes con lesiones severas, sin aumentar el porcentaje de fístula.

**Palabras clave:** páncreas; heridas y lesiones; suturas; preservación de órganos; pancreatectomía; fístula pancreática.

Fecha de recibido: 27/07/2024 - Fecha de aceptación: 08/08/2024 - Publicación en línea: 30/10/2024
Correspondencia: Carlos A. Ordóñez, Carrera 98 #18-49, Centro de Investigaciones Clínicas (CIC), Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia. Teléfono: +57 3006319118. Dirección electrónica: ordonezcarlosa@gmail.com carlos.ordonez@fvl.org.co
Citar como: Ordóñez CA, Serna JJ, Barbosa M, Gempeler A, Montilla-García D, Fernández MI, Rodríguez-Holguín F, et al. Sutura innovadora en la preservación del páncreas en pacientes con trauma severo. Rev Colomb Cir. 2025;40:121-30. https://doi.org/10.30944/20117582.2743

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.** Treatment of severe pancreatic injuries is usually surgical resection; however, preserving the organ should be a priority. The objective of this study was to propose an alternative primary suturing approach to pancreatic transfixant injuries and to describe the early outcomes of patients treated at a level 1 Trauma Center.

**Methods.** Descriptive study of patients with pancreatic trauma surgically treated at our institution between 2012 and 2022. Clinical characteristics, severity according to the AAST classification, clinical outcomes, and mortality were analyzed.

**Results.** 107 patients were included, 84% men, with median age of 25 years (IQR 19-32) and ISS of 25 (IQR 13-41). 82% (n=89) had penetrating trauma. Pancreatic lesions were grade I in 32 (30%) patients, grade II in 43 (40%), grade III in 28 (26%), grade IV in 3 (3%), and grade V in 1 (1%). Primary suturing was performed in 44 (41%) patients and pancreatectomy in 15 (14%). The incidence of of postoperative fistula among patients treated with suture was 33.3% (n=4) and 43% (n=6) with pancreatectomy. One pancreatectomy patient presented with diabetes at discharge (1%). In-hospital mortality rate was 10.2% (n=11).

**Conclusion.** Management of pancreatic trauma with primary suturing is a viable and safe option. In our cohort, the organ was preserved in almost half of the patients with severe injuries, without increasing the rate of fistulas.

**Keywords**: pancreas; wounds and injuries; sutures; organ preservation; pancreatectomy; pancreatic fistula.

## Introducción

Aunque las lesiones pancreáticas son infrecuentes, pues oscilan entre 0,2 % y 12 % de los traumas abdominales, se asocian a mayor morbilidad y mortalidad. Se ha reportado una mortalidad global entre el 11 % y el 62 %, con un incremento del 30 % en presencia de lesiones de órganos contiguos [1]. El diagnóstico y el manejo quirúrgico del trauma pancreático son complejos [2]. Por un lado, la alteración de biomarcadores séricos y la aparición de signos radiológicos es tardía y, por otro lado, su localización retroperitoneal, junto con las lesiones de órganos vecinos, dificulta la inspección [3].

Inicialmente, las lesiones pancreáticas se describieron según su localización anatómica, sin incluir la lesión del ducto pancreático. Ahora, la clasificación de la *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST) involucra la evaluación del ducto pancreático, que es un aspecto crítico para el manejo quirúrgico, ya que su lesión es el principal factor pronóstico de complicaciones y mortalidad [4,5].

Entre los cirujanos de trauma, el abordaje quirúrgico es controvertido [1,4,6]. La práctica varía y en algunas series se reporta una tasa de pancreatectomía distal del 44 % [7].

En los últimos años, se ha observado una tendencia hacia un manejo inicial no quirúrgico o evitando la resección pancreática mayor durante la laparotomía exploratoria inicial [8]. Los estudios existentes no han encontrado beneficios en la resección pancreática mayor temprana [9]. De hecho, diferentes guías y autores recomiendan intervenciones menos invasivas, como el drenaje para la mayoría de las lesiones pancreáticas de bajo grado o retrasar la reparación definitiva en pacientes hemodinámicamente inestables, e indican la pancreatectomía distal para lesiones grados III - IV y la pancreatoduodenectomía para el grado V [4,10]. Sin embargo, los datos que respaldan estas recomendaciones son limitados y el manejo ideal del trauma pancreático asociado a los mejores resultados aún se desconoce [11].

Con base en la experiencia y epidemiología local, propusimos un algoritmo para orientar el tratamiento quirúrgico del trauma pancreático, que se destaca por priorizar la máxima conservación posible del tejido pancreático, evitando la pancreatectomía subtotal [6]. Esta aproximación es congruente con la tendencia de un enfoque quirúrgico conservador, con el fin de disminuir las complicaciones metabólicas, infecciosas y de

calidad de vida a largo plazo, que implica la resección del tejido pancreático [2,4,8-10,12,13]. El objetivo de este estudio fue describir la experiencia de implementación del algoritmo de manejo del trauma pancreático, así como los desenlaces tempranos y hospitalarios en un centro de trauma de nivel I del suroccidente.

## Métodos

### *Diseño y marco de referencia*

Se realizó un estudio de cohorte, descriptivo, basado en las historias clínicas de todos los pacientes mayores de 15 años con trauma pancreático según el diagnóstico CIE-10, atendidos en la Fundación Valle del Lili, una institución de alta complejidad en Cali, Colombia, de carácter privado y universitario, que se destaca como uno de los principales centros de trauma en Colombia. Se confirmó la lesión del páncreas en la descripción quirúrgica, y se incluyeron los pacientes con o sin lesiones asociadas, independiente del mecanismo de trauma [14].

Nos adherimos al marco de referencia de los estudios en epidemiología descriptiva y a la lista de comprobación STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) [15].

### *Variables*

Todos los datos se obtuvieron de la historia clínica. La gestión de las historias clínicas emplea el programa SAP (*SAP NetWeaver Business Client*) 1.0. Se recolectaron las variables demográficas y clínicas, incluyendo sexo y edad, el mecanismo de trauma (penetrante o cerrado) y los tipos específicos de trauma (herida por proyectil de arma de fuego, herida por arma cortopunzante, accidente automovilístico, accidente de motocicleta, accidente peatonal, caída de gran altura y otros).

Las variables fisiológicas incluyeron la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica. Se midieron los niveles de lactato y se registró la realización de cirugías de control de daños abdominales y el cierre definitivo de la pared abdominal. El *Injury Severity Score* (ISS) fue calculado para evaluar la severidad de las lesiones. Además, se documentaron lesiones en órganos específicos.

Se categorizaron las áreas anatómicas lesionadas del páncreas en cabeza, cuello, cuerpo y cola. Las lesiones pancreáticas se clasificaron según la severidad AAST en los siguientes grados: contusión menor sin compromiso del conducto (Grado I), contusión/laceración mayor sin compromiso del conducto (Grado II), transección distal o lesión del parénquima con compromiso del conducto (Grado III), trauma que compromete la ampolla (Grado IV), y disrupción masiva de la cabeza del páncreas (Grado V) [2].

Finalmente, se registraron las intervenciones quirúrgicas en el primer tiempo y el segundo tiempo, así como las complicaciones postoperatorias y los desenlaces clínicos.

### *Análisis estadístico*

Se utilizaron estadísticas descriptivas para presentar todas las variables de los pacientes en la población general con lesión pancreática y según la intervención quirúrgica realizada. Los datos categóricos se reportaron como frecuencias y porcentajes, mientras que los datos continuos se presentaron como medianas y rangos intercuartílicos (RIC). Las variables categóricas se compararon según el tipo de intervención quirúrgica realizada. Las comparaciones entre variables categóricas se realizaron mediante la prueba de Chi cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher. Para comparar variables continuas, se utilizó la prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney. Los análisis estadísticos se realizaron con R (R Core Team. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) versión 4.3.3.

## Resultados

### *Población y severidad del trauma*

Se incluyeron 107 pacientes que cumplieron los criterios de selección (Tabla 1). El 84,1 % (n=90) eran hombres jóvenes, con predominio de trauma penetrante por heridas por proyectil de arma de fuego (n=82; 76,6 %). Un tercio presentaron choque al ingreso, dado por presión arterial sistólica menor

**Tabla 1**. Características clínicas e imagenológicas de los pacientes con trauma de páncreas (n=107).

| Variable | Frecuencia (%) |
|---|---|
| Edad (años), mediana (RIC) | 25 (19, 33) |
| Sexo | |
| Masculino | 90 (84,1 %) |
| Femenino | 27 (15,9 %) |
| Tipo de trauma | |
| Penetrante | 88 (82,2 %) |
| Cerrado | 19 (17,8 %) |
| Mecanismo de trauma | |
| Herida por proyectil de arma de fuego | 82 (76,6 %) |
| Herida por arma cortopunzante | 7 (6,5 %) |
| Accidente de tránsito | 12 (11,2 %) |
| Caídas y otros | 6 (5,6 %) |
| Signos vitales al ingreso, mediana (RIC) | |
| Presión arterial sistólica (mmHg) | 103 (80, 124) |
| Frecuencia cardíaca (lpm) | 102 (86, 120) |
| Frecuencia respiratoria (rpm) | 21 (18, 25) |
| Puntaje ISS, mediana (RIC) | 24 (13, 41) |
| Uso de REBOA | 10 (9,3 %) |
| Se hizo FAST | 77 (72,0 %) |
| Positivo | 68 (88,3 %) |
| Se hizo TC abdomen | 54 (50,5 %) |
| Positivo | 52 (96,3 %) |
| Área del páncreas lesionada | |
| Cabeza | 33 (30,8 %) |
| Cuello | 6 (5,7 %) |
| Cuerpo | 33 (30,8 %) |
| Cola | 35 (32,7 %) |
| Grado de lesión en páncreas según AAST | |
| I | 32 (29,9 %) |
| II | 43 (40,2 %) |
| III | 28 (26,2 %) |
| IV | 3 (2,8 %) |
| V | 1 (0,9 %) |

* RIC: Rango intercuartílico; lpm: latidos por minuto; rpm: respiraciones por minuto; ISS: *injury severity score*; REBOA: *Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta*; FAST: *Focused Abdominal Sonography for Trauma*; TC: tomografía computarizada; AAST: *American Association for the Surgery of Trauma*. Fuente: elaborada por los autores.

de 90 mmHg. Según el puntaje ISS, el 68,2 % de los pacientes tenían trauma moderado (ISS > 15) y 49,5 % grave (ISS > 25).

La evaluación de FAST de abdomen fue positiva en la mayoría (88,3 %) y los hallazgos en la tomografía computarizada (TC) fueron consistentes con trauma pancreático. Las lesiones del páncreas ocurrieron en proporciones similares en cabeza, cuerpo y cola. El 30 % de los pacientes tenían lesión pancreática de grado III o mayor según AAST. Las lesiones ocurrieron de manera aislada o concomitante con otros órganos, como bazo (n=27), colon (n=36), duodeno (n=23) y las lesiones vasculares (n=49) (Figura 1).

### *Tratamiento de las lesiones*

Se optó por el tratamiento conservador en 31 pacientes (29 %), siendo la elección predominante para lesiones de grado I (69 %), mientras se realizó cirugía de control de daños en 88 (82,2 %). En el primer tiempo quirúrgico, la técnica más utilizada fue la sutura continua cruzada (42 %), especialmente en lesiones de grado II (65 %), III (32 %) y en el único caso de lesión grado V (Figura 2). Se empleó empaquetamiento y drenaje en el 15 % de los pacientes, principalmente en lesiones de grado I (16 %), II (14 %) y III (14 %). La pancreatectomía distal se realizó en el 14 % de los pacientes, y fue la técnica más frecuente para lesiones de grado III (50 %). En ningún paciente se hizo pancreatectomía subtotal o pancreatoduodenectomía en el primer tiempo quirúrgico. El 21,5 % de los pacientes necesitó además manejo quirúrgico del duodeno, principalmente con reparación primaria (67 %).

Treinta (28 %) pacientes requirieron un segundo tiempo quirúrgico, con una mediana de tiempo entre procedimientos de 3 días (RIC 2-4,75). Este porcentaje varió según el grado de lesión: en el grado I fue de 9,4 %, grado II de 23 % y grado III de 50 %. En el segundo tiempo se practicaron cuatro pancreatectomías: dos pancreatectomías distales (una en un paciente con manejo conservador inicial y la otra en un paciente manejado

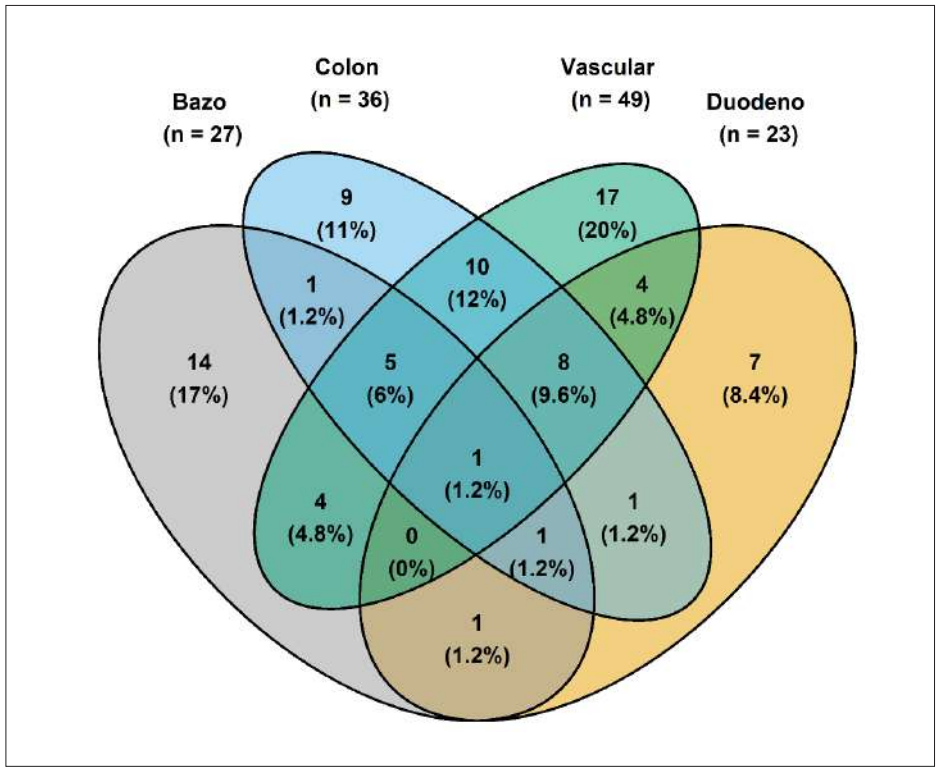



**Figura 1.** Diagrama de Venn multidimensional. Lesiones concomitantes complejas al trauma de páncreas.

Fuente: elaborada por los autores.

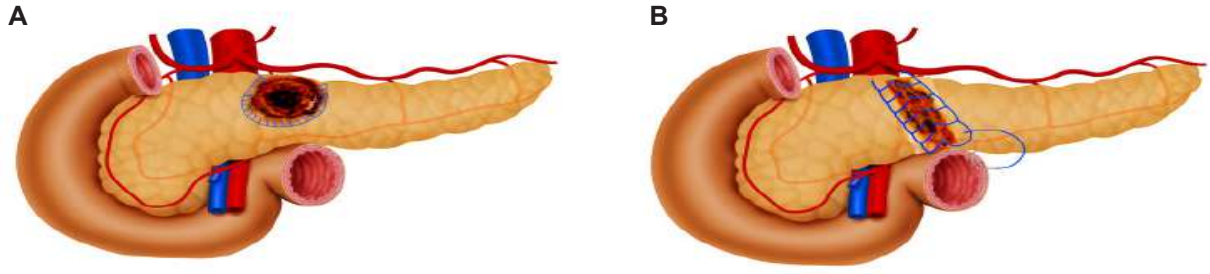



**Figura 2.** Técnica de sutura continua cruzada. A. Sutura continua cruzada en corona en heridas por proyectil de arma de fuego. B. Sutura continua cruzada en transección completa de páncreas en trauma cerrado.

Fuente: elaborada por los autores.

con sutura), una pancreatectomía subtotal y una pancreatoduodenectomía (cada una en un paciente tratado inicialmente con empaquetamiento). Se hizo empaquetamiento en 22 pacientes (73 %) y manejo conservador en tres pacientes (10 %) (Tabla 2).

### *Complicaciones*

Al analizar los desenlaces de los pacientes con trauma pancreático, se encontró que la sepsis fue más frecuente en aquellos con lesiones de mayor severidad, especialmente en el grado III, donde casi un tercio de los pacientes la desarrollaron. En

**Tabla 2.** Procedimientos quirúrgicos realizados de acuerdo con el grado de severidad de la lesión según la clasificación de la *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST)

| | Clasificación de severidad según AAST | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Variables** | **Toda la población (N = 107)** | **Grado I (n = 32)** | **Grado II (n = 43)** | **Grado III (n = 28)** | **Grado IV (n = 3)** | **Grado V (n = 1)** |
| Primer tiempo quirúrgico | | | | | | |
| Manejo conservador | 31 (29 %) | 22 (68,8 %) | 8 (18,6 %) | 1 (3,6 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Empaquetamiento y drenaje | 16 (15 %) | 5 (15,6 %) | 6 (14 %) | 4 (14,3 %) | 1 (33,3 %) | 0 (0 %) |
| Sutura | 45 (42 %) | 5 (15,6 %) | 28 (65,1 %) | 9 (32,1 %) | 2 (66,7 %) | 1 (100 %) |
| Pancreatectomía distal | 15 (14 %) | 0 (0 %) | 1 (2,3 %) | 14 (50 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Pancreatectomía subtotal | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Pancreatoduodenectomía | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Segundo tiempo quirúrgico | (N = 30) | (n = 3) | (n = 10) | (n = 14) | (n = 3) | |
| Manejo conservador | 3 (10 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 3 (21,4 %) | 0 (0 %) | - |
| Empaquetamiento y drenaje | 22 (73,3 %) | 2 (66,7 %) | 9 (90 %) | 9 (64,3 %) | 2 (66,7 %) | - |
| Sutura | 1 (3,3 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 1 (7,1 %) | 0 (0 %) | - |
| Pancreatectomía distal | 2 (6,7 %) | 1 (33,3 %) | 0 (0 %) | 1 (7,1 %) | 0 (0 %) | - |
| Pancreatectomía subtotal | 1 (3,3 %) | 0 (0 %) | 1 (10 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | - |
| Pancreatoduodenectomía | 1 (3,3 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 1 (33,3 %) | - |

Fuente: elaborada por los autores.

contraste, el síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA) y la neumonía fueron eventos poco comunes, presentándose en menos del 5 % de los casos, independientemente de la gravedad de la lesión. Los abscesos abdominales y las fístulas pancreáticas mostraron un comportamiento similar, siendo más prevalentes a medida que aumentaba el grado de lesión; 1 de cada 3 pacientes con lesiones grado III desarrollaron fístulas, con una mediana de duración de 16 días (Tabla 3).

La pancreatitis postraumática afectó a uno de cada cinco pacientes, sin mostrar una predilección clara por algún grado de lesión en particular. Su duración fue variable, con una mediana de 9 días. Por otro lado, la diabetes, tanto transitoria como al momento del alta, fue un evento poco frecuente, que se presentó en un paciente con trauma grado III que fue manejado con pancreatectomía distal.

Al evaluar la mortalidad intrahospitalaria, se observó que fue más alta en los pacientes con lesiones grado III, alcanzando el 21 %. No se registraron muertes en los pacientes con lesiones grado IV y V, aunque esto podría deberse al reducido número de pacientes en estos subgrupos.

Finalmente, la estancia en UCI y la estancia hospitalaria fueron similares entre los pacientes con diferentes grados de lesión, con mediana de 8 y 15 días, respectivamente.

## Discusión

Las lesiones pancreáticas son poco frecuentes a consecuencia de un traumatismo; sin embargo, cuando se presentan se asocian a tasas de morbilidad y mortalidad cercanas al 30 % [8]. En este estudio se presenta la experiencia en el manejo de pacientes con trauma pancreático severo, pertenecientes a una cohorte con mecanismo de lesión predominantemente penetrante. La cola, el cuerpo y la cabeza del páncreas fueron afectados en proporciones similares, mientras que las lesiones en el cuello pancreático fueron las menos frecuentes.

Debido a su anatomía y proximidad con otros órganos, la lesión pancreática aislada es poco frecuente; en nuestra cohorte se observó una distribución variada de lesiones asociadas, donde las lesiones de hígado y estómago fueron las más frecuentes, seguidas por lesiones vasculares, de colon y bazo.

**Tabla 3.** Complicaciones relacionadas con el trauma de páncreas.

| | Clasificación de severidad según AAST | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Complicación** | **Toda la población (N = 107)** | **Grado I (n = 32)** | **Grado II (n = 43)** | **Grado III (n = 28)** | **Grado IV (n = 3)** | **Grado V (n = 1)** |
| Sepsis | 13 (12,1 %) | 3 (9,4 %) | 2 (4,7 %) | 8 (28,6 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Síndrome de dificultad respiratoria | 3 (2,8 %) | 1 (3,1 %) | 2 (4,7 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Neumonía | 5 (4,7 %) | 2 (6,3 %) | 2 (4,7 %) | 1 (3,6 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Absceso abdominal | 28 (26,2 %) | 8 (25 %) | 7 (16,3 %) | 12 (42,9 %) | 1 (33,3 %) | 0 (0 %) |
| Fístula pancreática | 19 (17,8 %) | 2 (6,3 %) | 4 (9,3 %) | 10 (35,7 %) | 3 (100 %) | 1 (100 %) |
| Pancreatitis | 21 (19,6 %) | 5 (15,6 %) | 10 (23,3 %) | 6 (21,4 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Días con pancreatitis, mediana (RIC) | 9 (6, 13) | 9 (8, 11) | 9 (6, 14) | 10 (5, 22) | - | - |
| Diabetes transitoria | 3 (2,8 %) | 1 (3,1 %) | 0 (0 %) | 1 (3,6 %) | 1 (33,3 %) | 0 (0 %) |
| Diabetes al momento del alta | 1 (0,9 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 1 (3,6 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Mortalidad global | 11 (10,3 %) | 1 (3,1 %) | 4 (9,3 %) | 6 (21,4 %) | 0 (0 %) | 0 (0 %) |
| Días de estancia en UCI | 8 (4, 18) | 8 (4, 22) | 5 (3, 13) | 10 (4, 21) | 16 (14, 26) | 5 (5, 5) |
| Días de estancia hospitalaria | 15 (6, 28) | 13 (4, 29) | 16 (6, 26) | 17 (9, 28) | 22 (21, 112) | 8 (8, 8) |

* RIC: rango intercuartílico; UCI: unidad de cuidado intensivo.
Fuente: elaborada por los autores.

Aunque el enfoque para el manejo de las lesiones pancreáticas puede variar desde solo drenaje hasta pancreatectomía [7], en nuestro estudio la práctica más común fue la sutura. Estos hallazgos se acogen al algoritmo que previamente habíamos propuesto para el manejo de estas lesiones [6,12]. Los pacientes con contusión pancreática menor (Grado I y II AAST) representan el 70 %, tanto en la literatura [16], como en nuestra cohorte, y fueron manejados de manera conservadora.

En contraste con las recomendaciones actuales de la Sociedad Mundial de Cirugía de Emergencias (*World Society of Emergency Surgery*, WSES) [17], nuestros resultados muestran variaciones en el manejo de lesiones pancreáticas de origen traumático. En cuanto a las lesiones de clase II de la WSES (equivalentes al grado III de la AAST), las directrices recomiendan la pancreatectomía distal como tratamiento de elección (Grado de Recomendación 2C). Nuestro estudio reveló una tasa de pancreatectomía distal del 14 % en general y del 50 % para lesiones grado III, significativamente menor que el 27,5 % general y 84,2 % para grado III reportado por van der Wilden GM, et al. [8]. Esta diferencia refleja nuestra tendencia hacia un manejo más conservador, especialmente en lesiones de alto grado.

Nuestra estrategia de preservación pancreática se alinea con la tendencia actual descrita por Fisher y Brasel [18], quienes proponen reducir el uso de resecciones pancreáticas mayores en trauma. En nuestra cohorte, logramos conservar el páncreas en más de la mitad (56 %) de los pacientes con lesiones de grado III, IV y V, mediante sutura primaria y empaquetamiento en el primer tiempo quirúrgico. En la segunda intervención fue infrecuente la necesidad de pancreatectomía distal.

Al analizar las complicaciones postoperatorias, encontramos que su frecuencia fue baja en los pacientes tratados con este enfoque preservador del páncreas. Se resalta que la tasa general de fístulas correspondió a uno de cada tres pacientes, similar al 33 % descrito por Girard E, et al. [19], con una duración corta (16 días). La frecuencia de pancreatitis fue del 21 %, en términos generales, de presentación corta y baja severidad, similar a lo reportado en la literatura, que osciló entre 9,1 y 17 % [18-21]. Nuestra estrategia no se asoció con un aumento en la mortalidad o con la necesidad de reintervenciones. Además, independiente-

mente de la gravedad de la lesión pancreática, los pacientes requirieron períodos de hospitalización y cuidados intensivos comparables.

En un reciente estudio multicéntrico de la AAST realizado por Byrge N, et al. [1], informaron que el drenaje en lesiones de grado IV/V, en comparación con la resección, conllevaba un mayor riesgo de fístula pancreática o pseudoquiste (razón de probabilidades: 8,3; $IC_{95\%}$ 2,2–32,9). Sin embargo, esto no se correlaciona con los datos de nuestra cohorte donde se utilizó sutura continua cruzada en pacientes con estos mismos grados de lesión.

El trauma pancreático, sea contuso o penetrante, desencadena una cascada inflamatoria que activa las células estrelladas pancreáticas (PSCs), principales mediadoras de la fibrosis [22,23]. Nuestra preferencia por técnicas como la sutura primaria y el drenaje en lesiones de alto grado, en lugar de resecciones extensas, busca minimizar la activación masiva de PSCs y preservar la homeostasis del tejido pancreático. La menor tasa de fístulas y pancreatitis postoperatorias, en comparación con otros autores, podría ser explicada por una menor alteración del equilibrio tisular. Adicionalmente, en esta cohorte de pacientes se observaron tasas relativamente bajas de complicaciones a largo plazo, como insuficiencia pancreática exocrina y endocrina [21-24].

El manejo no operatorio de las lesiones pancreáticas ha sido controversial y la tendencia actual se inclina a realizar pancreatectomía subtotal en lesiones de alto grado. Beres AL, et al. [25], en su análisis del manejo de trauma pancreático de dos centros, encontraron que el manejo no quirúrgico de las lesiones de mayor grado (III a V) tuvieron un aumento de la tasa de complicaciones y necesidad de nutrición parenteral total. En nuestra cohorte, todos los pacientes con trauma grado III a V tuvieron manejo quirúrgico, sin embargo, es importante resaltar que la sutura continúa cruzada es un procedimiento más simple y reproducible en la cirugía de control de daños, como previamente ya lo hemos indicado [12], en contraste con la pancreatectomía distal, con o sin esplenectomía, que requiere de mayor experticia, habilidad y tiempo quirúrgicos.

Este estudio estuvo limitado por el número relativamente bajo de pacientes con lesiones de grado IV y V, con la posibilidad de variabilidad considerable de las frecuencias reportadas en estos grupos. Adicionalmente, al ser un estudio retrospectivo de un solo centro, los resultados pueden no ser generalizables a todas las poblaciones.

En nuestro estudio, se identificaron algunos datos perdidos, especialmente en relación con métodos diagnósticos como FAST al ingreso y TC abdominal. Sin embargo, es importante destacar que estos datos no afectaron nuestros resultados ni la interpretación de nuestros hallazgos, dado que no estaban directamente relacionados con los objetivos principales del estudio. Aunque la pérdida de estos datos puede ser un aspecto a considerar, su impacto es mínimo en el contexto de nuestras conclusiones. Aun así, sugerimos que futuros estudios continúen implementando estrategias para reducir la pérdida de datos, asegurando una mayor integridad en la recopilación de información.

## Conclusión

Parece factible emplear un enfoque conservador en el manejo del trauma pancreático, con énfasis en la preservación del órgano mediante técnicas como la sutura continua cruzada, que puede lograr resultados favorables en términos de complicaciones y mortalidad, incluso en lesiones de alto grado, sin que implique mayor carga de complicaciones como fístulas, pancreatitis o infecciones, con las ventajas de evitar las complicaciones inherentes a la resección del órgano y optimizar el tiempo en la cirugía de control de daños.

### Agradecimiento

Agradecemos especialmente al doctor Mauricio Millán Lozano, cirujano de trasplantes, por su destacada contribución en el trabajo y su apoyo en el manejo del trauma pancreático. Su experiencia ha sido invaluable para el éxito de esta investigación.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** De acuerdo con lo estipulado en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, se consideró que este estudio, al utilizar datos secundarios y de bajo riesgo, no requería consentimiento informado, garantizando así el manejo ético y confidencial de la información de los pacientes.

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

**Uso de Inteligencia Artificial:** Este estudio no incorporó el uso de tecnologías asistidas por inteligencia artificial.

**Fuentes de financiación:** Centro de investigaciones clínicas (CIC), Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia, Protocolo 554.

### Contribución de los autores

- Diseño del estudio: Carlos A. Ordóñez, José Julián Serna-Arbeláez, Diana Montilla-García, María Isabel Fernández, Alberto F. García.
- Recolección de la información: José Julián Serna-Arbeláez, Diana Montilla-García, María Isabel Fernández, Fernando Rodríguez-Holguín, Alexander Salcedo, John E. Ortiz-Sabogal.
- Análisis de la información: Carlos A. Ordóñez, Mario Barbosa, Andrés Gempeler, Alberto F. García.
- Redacción del manuscrito: José Julián Serna-Arbeláez, Mario Barbosa, Andrés Gempeler, Diana Montilla-García, María Isabel Fernández, John E. Ortiz-Sabogal.
- Revisión y aprobación del manuscrito: Carlos A. Ordóñez, José Julián Serna-Arbeláez, Mario Barbosa, Andrés Gempeler, Fernando Rodríguez-Holguín, Alexander Salcedo, Alberto F. García.

## Referencias

1. Byrge N, Heilbrun M, Winkler N, Sommers D, Evans H, Cattin LM, et al. An AAST-MITC analysis of pancreatic trauma: Staple or sew? Resect or drain? J Trauma Acute Care Surg. 2018;85:435-43. https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001987
2. Pavlidis ET, Psarras K, Symeonidis NG, Geropoulos G, Pavlidis TE. Indications for the surgical management of pancreatic trauma: An update. World J Gastrointest Surg. 2022;14:538-43. https://doi.org/10.4240/WJGS.V14.I6.538
3. Ayoob AR, Lee JT, Herr K, LeBedis CA, Jain A, Soto JA, et al. Pancreatic trauma: Imaging review and management update. RadioGraphics. 2021;41:58-74. https://doi.org/10.1148/rg.2021200077
4. Ho VP, Patel NJ, Bokhari F, Madbak FG, Hambley JE, Yon JR, et al. Management of adult pancreatic injuries: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. J Trauma Acute Care Surg. 2017;82:185-99. https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001300
5. Gupta SV, Mardi A, Bishnoi S, Bansal LK, Agarwal A, Kapur N. Open pancreatic duct stenting in pancreatic trauma: A bridge in the path of pancreatic preservation. Indian J Surg. 2024;1-6. https://doi.org/10.1007/s12262-024-04047-4
6. Ordoñez CA, Parra MW, Millán M, Caicedo Y, Padilla N, Guzmán-Rodríguez M, et al. Pancreatic damage control: The pancreas is simple don't complicate it. Colomb Med (Cali). 2020;51:e4164361. https://doi.org/10.25100/cm.v51i4.4361
7. Joos E, de Jong N, Ball CG, Quigley S, Trottier V, Massé M, et al. Time to operating room matters in modern management of pancreatic injuries: A national review on the management of adult pancreatic injury at Canadian level 1 trauma centers. J Trauma Acute Care Surg. 2021;90:434-40. https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003025
8. van der Wilden GM, Yeh DD, Hwabejire JO, Klein EN, Fagenholz PJ, King DR, et al. Trauma Whipple: do or don't after severe pancreaticoduodenal injuries? An analysis of the National Trauma Data Bank (NTDB). World J Surg. 2014;38:335-40. https://doi.org/10.1007/S00268-013-2257-5
9. Seamon MJ, Kim PK, Stawicki SP, Dabrowski GP, Goldberg AJ, Reilly PM, et al. Pancreatic injury in damage control laparotomies: Is pancreatic resection safe during the initial laparotomy? Injury. 2009;40:61-5. https://doi.org/10.1016/J.INJURY.2008.08.010
10. Biffl WL, Moore EE, Croce M, Davis JW, Coimbra R, Karmy-Jones R, et al. Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma: Management of pancreatic injuries. J Trauma Acute Care Surg. 2013;75:941-6. https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182a96572
11. Kuza CM, Hirji SA, Englum BR, Ganapathi AM, Speicher PJ, Scarborough JE. Pancreatic injuries in abdominal trauma in US adults: Analysis of the National Trauma Data Bank on management, outcomes, and predictors of mortality. Scand J Surg. 2020;109:193-204. https://doi.org/10.1177/1457496919851608
12. Rodriguez F, García A, Ordoñez C, Vernaza C, Herrera JP, Puyana JC. Trauma pancreático penetrante severo - Revisión retrospectiva de una serie de casos mane-

jados con una estrategia simplificada en un centro de trauma nivel 1. Panam J Trauma Crit Care Emerg Surg. 2015;4:147-54.
https://doi.org/10.5005/jp-journals-10030-1129

13. Chikhladze S, Ruess DA, Schoenberger J, Fichtner-Feigl S, Pratschke J, Hopt UT, et al. Clinical course and pancreas parenchyma sparing surgical treatment of severe pancreatic trauma. Injury. 2020;51:1979-86.
https://doi.org/10.1016/J.INJURY.2020.03.045
14. Hemingway H, Croft P, Perel P, Hayden JA, Abrams K, Timmis A, et al. Prognosis research strategy (PROGRESS) 1: A framework for researching clinical outcomes. BMJ. 2013;346:e5595.
https://doi.org/10.1136/BMJ.E5595
15. Cuschieri S. The STROBE guidelines. Saudi J Anaesth. 2019;13(Suppl 1):S31-4.
https://doi.org/10.4103/SJA.SJA_543_18
16. Peitzman AB, Richardson JD. Surgical treatment of injuries to the solid abdominal organs: A 50-year perspective from the Journal of Trauma. J Trauma. 2010;69:1011-21.
https://doi.org/10.1097/TA.0B013E3181F9C216
17. Coccolini F, Kobayashi L, Kluger Y, Moore EE, Ansaloni L, Biffl W, et al. Duodeno-pancreatic and extrahepatic biliary tree trauma: WSES-AAST guidelines. World J Emerg Surg. 2019;14:56.
https://doi.org/10.1186/s13017-019-0278-6
18. Fisher M, Brasel K. Evolving management of pancreatic injury. Curr Opin Crit Care. 2011;17:613-7.
https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e32834cd374
19. Girard E, Abba J, Cristiano N, Siebert M, Barbois S, Létoublon C, et al. Management of splenic and pancreatic trauma. J Visc Surg. 2016;153(4 Suppl):45-60.
https://doi.org/10.1016/J.JVISCSURG.2016.04.005
20. Asensio JA, Petrone P, Roldán G, Pak-Art R, Salim A. Pancreatic and duodenal injuries. Complex and lethal. Scand J Surg. 2002;91:81-6.
https://doi.org/10.1177/145749690209100113
21. Lin BC, Chen RJ, Fang JF, Hsu YP, Kao YC, Kao JL. Management of blunt major pancreatic injury. J Trauma. 2004;56:774-8.
https://doi.org/10.1097/01.ta.0000087644.90727.df
22. Walker AE. The adult pancreas in trauma and disease. Acad Forensic Pathol. 2018;8:192-218.
https://doi.org/10.1177/1925362118781612
23. Ferdek PE, Krzysztofik D, Stopa KB, Kusiak AA, Paw M, Wnuk D, et al. When healing turns into killing – the pathophysiology of pancreatic and hepatic fibrosis. J Physiol. 2022;600:2579-612.
https://doi.org/10.1113/JP281135
24. Tindall RR, Bailey-Lundberg JM, Cao Y, Ko TC. The TGF-β superfamily as potential therapeutic targets in pancreatic cancer. Front Oncol. 2024;14:1362247.
https://doi.org/10.3389/FONC.2024.1362247
25. Beres AL, Wales PW, Christison-Lagay ER, McClure ME, Fallat ME, Brindle ME. Non-operative management of high-grade pancreatic trauma: Is it worth the wait? J Pediatr Surg. 2013;48:1060-4.
https://doi.org/10.1016/J.JPEDSURG.2013.02.027

Rev Colomb Cir. 2025;40:131-6
https://doi.org/10.30944/20117582.2723

ORIGINAL ARTICLE

# Sensitivity of ultrasound for the evaluation of trauma. Experience in Cuba

## Sensibilidad de la ecografía para la evaluación del trauma. Experiencia en Cuba

Alain David Medina-Lago, MD[1], Oscar Díaz-Pi, MD[2],
Isabela Bezerra Ferreira da Silva, MD[2], Yoján Garrido-León, MD[2]

1 Transilvania University of Brasov, Brasov, Romania; Medical University of Havana, La Habana, Cuba
2 Department of Surgery, University Hospital "Miguel Enríquez", Medical University of Havana, La Habana, Cuba.

## Abstract

**Introduction.** Ultrasound is now an essential tool in assessing trauma patients. It is the preferred initial imaging method for trauma care and is included in the Advanced Trauma Life Support guidelines established by the American College of Surgeons.

**Methods.** A prospective, cross-sectional, observational study was conducted to determine the sensitivity and specificity of E-FAST (Extended Focused Assessment with Sonography in Trauma) performed by general surgeons at Hospital Universitario "Miguel Enríquez", in Havana, Cuba.

**Results.** The diagnostic accuracy (AUC) for E-FAST was 0.964 (0.909 - 0.990), with a sensitivity in the detection of free fluid and pneumothorax of 96.4% (87.8-99.5%), and a specificity of 96.2% (87.0-99.5%). The confidence interval (CI) for these measures was 95%.

**Conclusions.** The E-FAST test performed by general surgeons presents diagnostic values that make it a fast, reliable tool for the evaluation of trauma patients. It is a feasible method with high sensitivity, specificity and positive and negative predictive values.

**Keywords:** ultrasonography; focused assessment with sonography for trauma; wounds and injuries; emergencies; general surgery.

## Resumen

**Introducción.** La ecografía es actualmente una herramienta esencial en la evaluación de los pacientes con trauma. Es el método de imagen inicial preferido para la atención del trauma y está incluido en las guías de soporte vital avanzado en trauma establecidas por el Colegio Americano de Cirujanos.

Received: 08/28/2024 - Accepted: 10/07/2024 - Published online: 11/05/2024
Corresponding author: Alain David Medina-Lago, Str Unversitatii Nr.1 Bl 16, Brasov, Romania. Tel: +40 756 213 568.
E-mail: alaindmlago@infomed.sld.cu
Cite as: Medina-Lago AD, Díaz-Pi O, Ferreira da Silva IB, Garrido-León Y. Sensitivity of ultrasound for the evaluation of trauma. Experience in Cuba. Rev Colomb Cir. 2025;40:131-6. https://doi.org/10.30944/20117582.2723
This is an open Access under a Creative Commons License - BY-NC-ND https://creativecommons.org/licenses/by-ncnd/4.0/deed.es

**Métodos.** Se realizó un estudio observacional, transversal y prospectivo para determinar la sensibilidad y especificidad de la prueba E-FAST *(Extended Focused Assessment with Sonography in Trauma)* realizada por cirujanos generales en el Hospital Universitario "Miguel Enríquez", en La Habana, Cuba.

**Resultados.** La precisión diagnóstica (AUC) de la prueba E-FAST fue de 0,964 (0,909 - 0,990), con una sensibilidad en la detección de líquido libre y neumotórax del 96,4 % (87,8-99,5 %) y una especificidad del 96,2 % (87,0-99,5 %). El intervalo de confianza (IC) para estas medidas fue del 95 %.

**Conclusiones.** La evaluación ecográfica del trauma realizada por cirujanos generales presenta valores diagnósticos que la convierten en una herramienta rápida y confiable para la valoración de los pacientes con trauma. Es un método factible, con alta sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos.

**Palabras clave:** ultrasonografía; evaluación enfocada con ecografía para trauma; heridas y lesiones; urgencias médicas; cirugía general.

## Introduction

Trauma is one of the most important medical conditions in modern life. It claims millions of lives and results in enormous economic burdens. It is regarded as the ongoing pandemic of our time [1] and is the main cause of death in Cuba for people under 45 years of age [2].

Ultrasound has been used as diagnostic tool for more than 60 years, for example, gynaecologists to differentiate abdominal masses [3]. It has also been promoted in the United States as a tool for surgeons by the American College of Surgeons, which create a training program for surgeons in the use of ultrasound [4-7].

Bedside ultrasound has become the preferred initial imaging method for trauma care and is incorporated into the Advanced Trauma Life Support guidelines created by the American College of Surgeons [8-12].

Scientific evidence has shown that ultrasound is more sensitive (49-99%) than traditional chest X-rays (27-75%) in detecting hemothorax and pneumothorax. It is important to note that chest radiography has been shown to miss 30-50% of pneumothoraces [8,9,13].

This study aimed to determine the sensitivity and specificity of Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (E-FAST), when conducted by general surgeons.

## Methods

This observational, cross-sectional, prospective study was conducted at the Hospital Universitario Miguel Enríquez to determine the sensitivity and specificity of E-FAST , as performed by general surgeons. The population consisted of patients admitted to the emergency department of the Miguel Enríquez University Hospital with a history or suspicion of sustained a traumatic injury, whether penetrating or not, for whom a trained general surgeon performed E-FAST ultrasound during the initial evaluation.

### *Statistical analysis*

Computed tomography (CT), the gold standard test in trauma assessment, was performed for cases that were hemodynamically stability. For those who were not hemodynamically stable and who required immediate surgery, E-FAST analysis was compared with intraoperative findings. The results of these tests were converted into dichotomous variables with values of positive and negative. The data obtained were processed using SPSS software and were plotted in appropriate frequency distribution tables, 2 x 2 tables, and ROC (Receiver Operating Characteristics) curves. The information was analysed and compared with the results obtained by national and international authors.

## Results

### *General characteristics of the patients studied*

One hundred and ten patients were examined after experiencing acute traumatic injuries and being admitted to the emergency department; 72.7% were male (n=80), and 27.3% were female (n=30). The median age was 38 years. The E-FAST analysis

allowed a quick assessment to be performed in the trauma room, while initial trauma resuscitation maneuvers were being performed. The predominant ultrasound finding was the absence of pleural sliding in both hemithoraxes, and presence of free fluid in the cul-de-sac (Table 1).

### *Comparison of E-FAST with gold standard tests*

The entire sample of 110 patients was assessed for trauma using E-FAST. Of these, 65 patients were hemodynamically stable, which allowed them undergo CT. The CT results coincided with those of the ultrasound results in 62 cases. The E-FAST analysis showed 17 patients who presented criteria interpreted as a positive test; two of these cases were not confirmed by CT. The E-FAST analysis found 48 negative cases; in one of these cases, the CT examination found a left traumatic pneumothorax with small volume of 15%, which was treated conservatively.

In the remaining 45 patients, whose hemodynamic status necessitated emergency surgery, E-FAST analysis matched the intraoperative findings in 44 cases. One patient was found to have 300 ml of free blood in the cavity, as well as a pelvic fracture with large hematoma in the preperitoneal area. The details of these tests are shown in table 2.

In the study, the diagnostic accuracy for E-FAST was 0.964 (0.909 - 0.990), with a sensitivity in the detection of free fluid and pneumothorax of 96.4% (87.8 - 99.5%) and a specificity of 96.2% (87 - 99.5%); the confidence interval (CI) for these measures was 95%. The diagnostic utility of the E-FAST exam components is shown in table 3 and figure 1.

**Table 1.** General characteristics of the patients.

| Variable | Number of patients (n=110) |
|---|---|
| Age, median (interquartile range) | 38 (28-49) |
| Sex, n (%) | |
| Male | 80 (72.7) |
| Female | 30 (27.3) |
| Ultrasound Findings, n (%) | |
| Free liquid in upper right quadrant | 11 (6.3) |
| Free liquid in upper left quadrant | 4 (3.6) |
| Free liquid in bottom of bag | 17 (5.4) |
| Free fluid in right hemithorax | 13 (11.8) |
| Free fluid in left hemithorax | 7 (6.3) |
| Absence of right pleural slippage | 21 (7.2) |
| Absence of left pleural slippage | 22 (13.6) |
| Negative | 49 (45.4) |

Source: Trauma clinical records, Hospital Miguel Enríquez.

## Discussion

This is the first study in Cuba to evaluate the diagnostic accuracy of the E-FAST test in trauma patients. This research indicates that E-FAST evaluations are a useful tool in the detection of intra-abdominal free fluid, traumatic hemothorax, and traumatic pneumothorax, given their high sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values. When compared these results with studies published in the literature from different institutions worldwide, a range of sensitivity (67-99%), specificity (89-99%), and diagnostic precision (85-100%) is found for the

**Table 2.** Comparison of E-FAST with gold standard tests.

| Gold Standard | | Intraoperative Findings (n=45) | | CT (n=65) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Values** | | **Positive** | **Negative** | **Positive** | **Negative** | **Total** |
| | Positive | 40 | 0 | 15 | 2 | 57 |
| E-FAST | Negative | 1 | 4 | 1 | 47 | 53 |
| | Total | 41 | 4 | 16 | 49 | 110 |

E-FAST: Extended Focused Assessment with Sonography in Trauma; CT: Computed Tomography.

Source: Trauma clinical records, Hospital Miguel Enríquez.

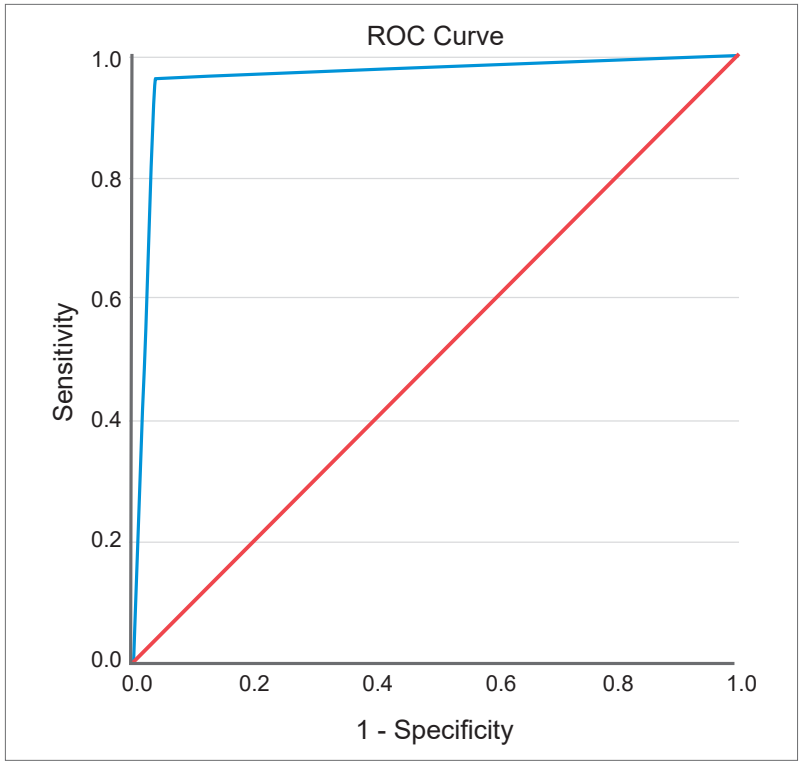



**Figure 1.** ROC curve corresponding to E-FAST.

Calculation of the sensitivity and specificity tests with an area under the curve of 0.964 (0.923 - 100) for a 95% confidence interval.

**Table 3.** Diagnostic utility of the E-FAST exam compared with the gold standard.

| **Confidence interval (CI) = 95%** | | |
|---|---|---|
| Sensitivity | 96.4% | 87.8 - 99.5% |
| Specificity | 96.2% | 87 - 99.5% |
| Diagnostic accuracy | 0.964 | 0.909 – 0.99 |
| Positive predictive value | 96.4% | 87.5 - 99% |
| Negative predictive value | 96.2% | 86.7 - 99% |
| Likelihood ratios + | 26 | 6.56 – 99.6 |
| Likelihood ratios - | 0.04 | 0.01 – 0.14 |
| Prevalence | | 51% |

Source: Calculated by the authors from the database.

usefulness of the E-FAST examination [14-19]. A recent systematic review by Netherton et al. [20] evaluated 75 studies to determine the diagnostic values of the E-FAST test, which showed ranges of values for sensitivity (40 - 100%) and specificity (94 - 100%). In a recent study reported by Basnet et al. [21] in 261 patients with trauma, they determined a sensitivity of 94.8%, specificity of 99.5%, negative predictive value of 98.5%, positive predictive value of 98.2, and diagnostic accuracy of 98.4 for the E-FAST examination compared with chest X-ray, chest and abdominal CT and exploratory laparotomy. This last study had similar results as ours. Among the patients in the study, most were male (72.7%), aligning with another study that found 74% of patients were male. This gender

disparity is further highlighted by the higher rate of disability-adjusted life years from transport injuries in men compared to women [22].

## Conclusions

This research shows that the E-FAST test performed by a general surgeon presents diagnostic values that make it a reliable and fast tool to evaluate trauma patients. It is a feasible method with high sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values. The E-FAST test is particularly beneficial in the early assessment of trauma patients to determine the necessity for immediate surgery.

## Compliance with ethical standards

**Informed consent:** Approval to conduct the research was obtained from the Statistics Department of the Hospital Universitario Miguel Enríquez, and informed consent was obtained from all participants. The confidentiality of patient data was maintained at all times. This study adhered to the regulations set forth by Resolution 008430 of 1993 from the Ministry of Health of Colombia.

**Conflicts of interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Use of Artificial Intelligence:** The authors declared that they did not use artificial intelligence (AI)-assisted technologies (such as large language models, chatbots, or image creators) in the production of this work.

**Funding:** This research has not received specific funding from public sector agencies, the commercial sector or non-profit entities.

### Author's contribution

- Conception and design of the study: Alain David Medina-Lago.
- Acquisition of data: Isabela Bezerra Ferreira da Silva, Yoján Garrido-León.
- Data analysis and interpretation: Alain David Medina-Lago, Oscar Diaz-Pi, Yoján Garrido-León.
- Drafting the manuscript: Alain David Medina-Lago, Isabela Bezerra Ferreira da Silva.
- Critical review and final approval: Alain David Medina-Lago, Oscar Diaz-Pi.

## References

1. Díaz Pi O, Quesada I, Díaz NR, Ferreira IB. Características epidemiológicas de los pacientes lesionados en el Hospital "Dr. Miguel Henríquez", 2012. Rev Cub Higiene Epidemiol. 2017;52:182-95.
2. Berwick DM, Downey AS, Cornett EA. A National Trauma Care System to achieve zero preventable deaths after injury: Recommendations from a National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine Report. JAMA. 2016;316:927-8. https://doi.org/10.1001/jama.2016.8524
3. Donald I, Macvicar J, Brown TG. Investigation of abdominal masses by pulsed ultrasound. Lancet. 1958;1:1188-95. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(58)91905-6
4. Committee on Emerging Surgical Technology and Education, American College of Surgeons. Statement on ultrasound examinations by surgeons. Bull Am Coll Surg. 1998;83:37-40.
5. Dávila F, Barros LA, Reynolds J, Lewis AJ, Mogollón IR. El ultrasonido: Desde el murciélago hasta la cardiología no invasiva. Rev Colomb Cardiol. 2017;24:191-5. https://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2016.05.010
6. Kristensen JK, Buemann B, Kühl E. Ultrasonic scanning in the diagnosis of splenic haematomas. Acta Chir Scand. 1971;137:653-7.
7. Montoya J, Stawicki SP, Evans DC, Bahner DP, Sparks S, Sharpe RP, et al. From FAST to E-FAST: an overview of the evolution of ultrasound-based traumatic injury assessment. Eur J Trauma Emerg Surg. 2016;42:119-26. https://doi.org/10.1007/s00068-015-0512-1
8. Chambers JA, Pilbrow WJ. Ultrasound in abdominal trauma: an alternative to peritoneal lavage. Arch Emerg Med. 1988;5:26-33. https://doi.org/10.1136/emj.5.1.26
9. Carmont MR. The Advanced Trauma Life Support course: a history of its development and review of related literature. Postgrad Med J. 2005;81:87-91. https://doi.org/10.1136/pgmj.2004.021543
10. Stengel D, Rademacher G, Ekkernkamp A, Güthoff C, Mutze S. Emergency ultrasound-based algorithms for diagnosing blunt abdominal trauma. Cochrane Database Syst Rev. 2015;2015:CD004446. https://doi.org//10.1002/14651858.CD004446.pub4
11. Lane BH. Evidence for cost-effectiveness of ultrasound in evaluation of blunt trauma patients. Emerg Care J. 2016;12:6057. https://doi.org/10.4081/ecj.2016.6057
12. Grünherz L, Jensen KO, Neuhaus V, Mica L, Werner CML, Ciritsis B, et al. Early computed tomography or focused assessment with sonography in abdominal trauma: what are the leading opinions? Eur J Trauma Emerg Surg. 2018;44:3-8. https://doi.org/10.1007/s00068-017-0816-4

13. Yic CD, Ubal JP. Diagnóstico de neumotórax hipertensivo por ecografía. A propósito de un caso clínico. Rev Argent Terapia Int. 2017;34:1-6. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-883763
14. Sauter TC, Hoess S, Lehmann B, Exadaktylos AK, Haider DG. Detection of pneumothoraces in patients with multiple blunt trauma: use and limitations of eFAST. Emerg Med J. 2017;34:568-72. https://doi.org/10.1136%2Femermed-2016-205980
15. Achatz G, Schwabe K, Brill S, Zischek C, Schmidt R, Friemert B, et al. Diagnostic options for blunt abdominal trauma. Eur J Trauma Emerg Surg. 2022;48:3575-89. https://doi.org/10.1007/s00068-020-01405-1
16. Zeiler J, Idell S, Norwood S, Cook A. Hemothorax: A review of the literature. Clin Pulm Med. 2020;27:1-12. https://doi.org/10.1097/CPM.0000000000000343
17. Kithinji SM, Lule H, Acan M, Kyomukama L, Muhumuza J, Kyamanywa P. Efficacy of extended focused assessment with sonography for trauma using a portable handheld device for detecting hemothorax in a low resource setting; a multicenter longitudinal study. BMC Med Imaging. 2022;22:211. https://doi.org/10.1186%2Fs12880-022-00942-y
18. Nandipati KC, Allamaneni S, Kakarla R, Wong A, Richards N, Satterfield J, et al. Extended focused assessment with sonography for trauma (EFAST) in the diagnosis of pneumothorax: Experience at a community based level I trauma center. Injury. 2011;42:511-4. https://doi.org/10.1016/j.injury.2010.01.105
19. Schellenberg M, Inaba K, Bardes JM, Orozco N, Chen J, Park C, et al. The combined utility of extended focused assessment with sonography for trauma and chest x-ray in blunt thoracic trauma. J Trauma Acute Care Surg. 2018;85:113-7. https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001868
20. Netherton S, Milenkovic V, Taylor M, Davis PJ. Diagnostic accuracy of eFAST in the trauma patient: a systematic review and meta-analysis. CJEM. 2019;21:727-38. https://doi.org/10.1017/cem.2019.381
21. Basnet S, Shrestha SK, Pradhan A, Shrestha R, Shrestha AP, Sharma G, et al. Diagnostic performance of the extended focused assessment with sonography for trauma (EFAST) patients in a tertiary care hospital of Nepal. Trauma Surg Acute Care Open. 2020;5:438. https://doi.org/10.1136/tsaco-2020-000438
22. Pant PR, Banstola A, Bhatta S, Mytton JA, Acharya D, Bhattarai S, et al. Burden of injuries in Nepal, 1990–2017: Findings from the Global Burden of Disease Study 2017. Inj Prev. 2020;26:57-66. https://doi.org/10.1136/injuryprev-2019-043309

Rev Colomb Cir. 2025;40:137-45
https://doi.org/10.30944/20117582.2694

ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Tumor de cuerpo carotídeo: Un reto diagnóstico y quirúrgico

## Carotid body tumor: A diagnostic and surgical challenge

Camilo Levi Acuña-Pinzón, MD[1], Alan Felipe Acuña-Pinzón[2], Jefferson Fabián Nieves-Condoy, MD[1]

1 Programa de especialización en Cirugía general, Hospital Regional de Alta especialidad del Bajío, León, México.
2 Facultad de Medicina, Universidad Surcolombiana de Neiva, Neiva, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** Los tumores de cuerpo carotídeo son infrecuentes. Además de tener una clínica inespecífica, en muchos casos son asintomáticos lo cual produce retraso en el diagnóstico.

**Métodos.** Se realizó una revisión narrativa posterior a la búsqueda de literatura internacional por medio de la base de datos PubMed.

**Resultados.** Dado que la realización de biopsia esta contraindicada, los estudios de imagen tienen una gran importancia para el diagnóstico. Dentro de las opciones de tratamiento se cuentan la cirugía, la radioterapia y la quimioterapia. La primera opción es la más recomendada debido a su potencial curativo, pero también es la que conlleva más riesgo de morbimortalidad. Aún hay controversia sobre el uso de embolización prequirúrgica. La radioterapia es una buena opción, con mínimo riesgo en pacientes que no sean candidatos o que rechacen la cirugía.

**Conclusiones.** Los tumores de cuerpo carotídeo son neoplasias poco comunes, con una fisiopatología aún inconclusa, a pesar de las múltiples hipótesis en la literatura. Desafortunadamente, no se cuenta con un número suficiente de ensayos clínicos que permitan emitir recomendaciones de calidad.

**Palabras clave:** arteria carótida; cuerpo carotídeo; tumor del cuerpo carotídeo; tumor glómico; paraganglioma; diagnóstico diferencial.

## Abstract

**Introduction.** Carotid body tumors are rare. In addition to having non-specific symptoms, in many cases they are asymptomatic, which makes a diagnostic delay.

**Methods.** A narrative review was carried out after searching international literature using the PubMed database.

Fecha de recibido: 12/07/2024 - Fecha de aceptación: 09/09/2024 - Publicación en línea: 17/10/2024
Correspondencia: Camilo Levi Acuña-Pinzón, Blvd. Milenio # 130 San Carlos La Roncha, 37660 León, Guanajuato, México.
Teléfono: +52 5530824627. Dirección electrónica: camilolevi@hotmail.com
Citar como: Acuña-Pinzón CL, Acuña-Pinzón AF, Nieves-Condoy JF. Tumor de cuerpo carotídeo: Un reto diagnóstico y quirúrgico. Rev Colomb Cir. 2025;40:137-45. https://doi.org/10.30944/20117582.2694
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

**Results.** Since performing a biopsy is contraindicated, imaging studies are of great importance for diagnosis. Treatment options include surgery, radiotherapy and chemotherapy. The first option is the most recommended due to its curative potential, but it is also the one that carries the highest risk of morbidity and mortality. There is still controversy regarding the use of presurgical embolization. Radiotherapy is a good option, with minimal risk in patients who are not candidates or who reject surgery.

**Conclusions.** Carotid body tumors are rare neoplasms with a pathophysiology that is still inconclusive, despite the multiple hypotheses in the literature. Unfortunately, there is not a sufficient number of clinical trials to make quality recommendations.

**Keywords:** carotid artery; carotid body; carotid body tumor; glomus tumor; paraganglioma; differential diagnosis.

## Introducción

Los tumores de cuerpo carotídeo son neoplasias relativamente raras, que representan del 0,1 % al 2 % de los tumores arteriales cervicales. Se localizan en el tejido adventicio de la bifurcación carotídea, tienen crecimiento lento, son benignos y con baja tasa de malignización [1]. Su patogénesis se desconoce, pero se considera que puede estar asociada a hipoxia tisular crónica en regiones de gran altitud. En general, son asintomáticos, pero pueden presentarse con síncope, tinitus, visión borrosa, disfagia, ronquera, desplazamiento de estructuras orales o cervicales, síndrome de Horner o síndrome de seno carotídeo [1,2].

Dentro de las opciones de tratamiento, la cirugía es la única terapia curativa y, por lo tanto, es la modalidad preferida. En caso de no ser posible, también se cuenta con radioterapia, quimioterapia o terapias combinadas [1]. La clasificación de Shamblin es el principal indicador de complejidad quirúrgica y riesgo de complicaciones [1-3].

El objetivo de este artículo fue hacer una revisión narrativa de la literatura sobre tumores del cuerpo carotídeo, enfocada en el reto diagnóstico y quirúrgico que implican.

## Métodos

Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura con el fin de hacer una revisión narrativa completa sobre tumor de cuerpo carotídeo. Se usó la base de datos PubMed, ya que, desde nuestro punto de vista, es el recurso más utilizado e indexa literatura biomédica revisada por pares. Se incluyó información de reportes de caso, series de caso, guías de manejo, metaanálisis y revisiones. Durante la búsqueda se usaron los términos MESH "*carotid body tumor*", "*carotid glomus*", "*carotid body tumor treatment*", y los artículos se eligieron según su relevancia y en consenso entre los autores.

## Revisión de la literatura

### *Epidemiología*

Los tumores de cuerpo carotídeo fueron descritos inicialmente por Vou Haller en 1743 [1,3]. Representan del 0,4 % al 1 % de todos los tumores arteriales [1]. La incidencia de metástasis es del 1,4 % y las características clínicas no difieren entre tumores benignos y malignos [4].

Debido a la baja incidencia de esta patología, no existen grandes cohortes o estudios de casos y controles sobre el diagnóstico y tratamiento. La mayoría de la literatura se resume en series de casos, en ocasiones de muy pocos pacientes y revisiones sistemáticas o metaanálisis de dichas series de casos, lo que ha impedido generar recomendaciones con buena calidad según los niveles de evidencia.

Tanto en series con menos de 50 pacientes [5-14] como en series con una cantidad mayor [15-22], reportan una mayor frecuencia en mujeres. A pesar de que algunas series muestran predominancia masculina [23-26], estos resultados son atípicos entre la literatura. La lateralidad derecha es la presentación más común, sin haber una explicación clara para este predominio [1,21,27,28].

No se ha reportado una relación entre los tumores de cuerpo carotídeo y otras patologías. En la literatura consultada, la hipertensión es la comorbilidad más frecuente [22], sin embargo, debido a que esta información no se reporta en todas las series, es imposible determinar una relación de causalidad.

### *Fisiopatología*

La patogénesis se desconoce. Se han descrito las variedades familiar (asociado a alteraciones genéticas) y esporádica (en respuesta a factores no genéticos), pero se considera que la hipoxia tisular crónica en regiones de mayor altitud sobre el nivel del mar es el principal factor de riesgo [1]. Se han propuesto varios mecanismos fisiopatológicos, entre ellos:

- Secreción de endotelina 1, que induce hipertrofia del cuerpo carotídeo a expensas de células madre localizadas en esta región, con el fin de lograr una mejor aclimatación a la hipoxia crónica [3].
- Mutaciones en genes mitocondriales, que son sensibles a cambios en la concentración de oxígeno. La mutación específica de la succinato deshidrogenasa mitocondrial, con un patrón de herencia autosómico dominante, se ha descrito hasta en un 30 % de los pacientes [2,3].
- Hipertrofia del cuerpo carotídeo, en respuesta a patologías que producen isquemia crónica o lugares a gran altitud [29].

La altitud juega un papel muy importante en la fisiopatología. Se ha descrito que el riesgo de padecer la enfermedad se incrementa a partir de los 1500 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) [30], sin embargo, se considera un corte de 2000 m.s.n.m. para definir una relación etiológica [22]. Rodríguez-Cuevas S, et al. [31], en su serie de 120 pacientes compararon a aquellos que vivían en altitudes mayores a 2000 m.s.n.m. y los que vivían a una altitud menor, concluyendo que en los pacientes procedentes de una altitud menor a 1500 m.s.n.m. la preponderancia femenina es menor, hay mayores tasas de bilateralidad y una historia familiar hasta en el 25 % de los casos. Luna-Ortiz K, et al. [20], extendieron estas diferencias a países latinoamericanos con respecto a pacientes europeos y estadounidenses, y propusieron posibles diferencias genéticas entre estas poblaciones como parte de la etiología, sugiriendo que los tumores de cuerpo carotídeo de estas dos poblaciones podrían tratarse en realidad de dos patologías diferentes.

## Diagnóstico

Debido a lo inespecífico de las manifestaciones clínicas, el diagnóstico no es sencillo, por lo que se requieren estudios imagenológicos para su caracterización [1]. En la mayoría de los casos no hay síntomas y los pacientes consultan por la aparición de una masa cervical [8,10,12,22,32,33]. En una proporción mucho menor se puede encontrar síncope, tinnitus y visión borrosa. En caso de haber compresión de los pares craneales IX, X y XII puede haber disfagia, ronquera, desplazamiento de la lengua y síndrome de Horner. La enfermedad del seno carotídeo está presente en el 3 % de los pacientes [1-3,29]. El signo de Fontaine (desplazamiento horizontal y no vertical del tumor a la palpación) y el signo de Chevassu (reducción del volumen tumoral tras la compresión con retorno de su tamaño con la descompresión) son los hallazgos semiológicos más patognomónicos [4].

El diagnóstico definitivo se hace en base a estudios de imagen ya que la realización de cualquier tipo de biopsia está contraindicada. La tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética nuclear (RMN) se consideran estudios adecuados. En la TC se aprecia una masa de tejido blando, homogénea y con gran realce al contraste en la bifurcación carotídea. La RMN se ha considerado superior a la TC debido a la no exposición a radiación ionizante y a la mejor caracterización de la extensión tumoral en los tejidos blandos. Sus hallazgos incluyen una lesión hiperintensa en T2 y, en caso de tumores grandes, las regiones puntiformes patognomónicas de apariencia en "sal y pimienta" (pimienta por señales de bajo flujo y sal por focos de hemorragia), que se relacionan con vacíos vasculares de alto flujo dentro del tumor [3].

Desde 1970 se ha usado el ultrasonido como herramienta diagnóstica, dada su amplia disponibilidad y bajo costo. Posteriormente, con el desarrollo del Doppler color, se ha consolidado como una alternativa. Los hallazgos comprenden una masa bien definida, hipoecoica, en la bifurcación carotidea, con hipervascularidad al Doppler, que se observa como señales irregulares con flujo de dirección predominante cefálica, típicamente con un patrón de baja resistencia y gran componente diastólico [3,34].

El retraso en el diagnóstico es frecuente debido a los síntomas inespecíficos. En la revisión sistemática de Chen Y, et al. [35], que recolectó un total de 1810 pacientes, reportaron una duración de la enfermedad promedio de 3,6 años antes del diagnóstico, sin embargo, no estudiaron la asociación entre la duración de la enfermedad, el sangrado, el diámetro de las lesiones o las complicaciones. Otras series más pequeñas, como la de Ma D, et al. [19] y Sen I, et al. [36], reportaron un tiempo promedio de 16 meses y de 4,3 años, respectivamente. Desafortunadamente, la mayoría de las series no reportan el tiempo de evolución de la enfermedad y aún se desconoce la relación exacta entre el retraso en el diagnóstico y la complejidad quirúrgica en términos de sangrado, complicaciones, morbilidad y mortalidad.

## Clasificación

Shamblin clasificó estos tumores en 3 grados [1-3]:

- Grado I: Tumor confinado a la bifurcación carotidea, sin adhesión a las arterias carótidas interna y externa.
- Grado II: Extensión tumoral más allá de la bifurcación, envolviendo y adhiriéndose parcialmente a los vasos.
- Grado III: El tumor envuelve completamente la bifurcación y las arterias carótidas, además de encontrarse estrechamente adherido.

La serie actual más grande y una revisión sistemática que incluyó 4418 pacientes de 104 estudios, reportaron el grado II como el más frecuente [21,22,33]. Algunas series de casos reportan con mayor frecuencia el grado I [25,37] y otras el grado III [38].

A pesar de que la clasificación de Shamblin es el principal indicador de complejidad quirúrgica y riesgo de complicaciones, solo valora el compromiso vascular del tumor y no la posible extensión craneal o a tejidos adyacentes a los vasos. Gu G, et al. [39], en su estudio de 116 tumores de cuerpo carotídeo en 105 pacientes, propusieron una modificación a la clasificación, creando así la clasificación Peking Union Medical College Hospital (PUMCH), en la que dividieron los tumores en 5 tipos, de la siguiente manera:

- Tipo I: el margen superior del tumor está por debajo del ángulo mandibular.
- Tipo II: Tumor entre el ángulo mandibular y el proceso mastoideo, sin encasillamiento vascular carotídeo (< 50 % de la circunferencia vascular).
- Tipo III: Tumor entre el ángulo mandibular y el proceso mastoideo, con encasillamiento vascular carotídeo parcial (50-100 % de la circunferencia vascular).
- Tipo IV: Tumor entre el ángulo mandibular y el proceso mastoideo, con encasillamiento vascular carotídeo completo (> 50 % de la circunferencia vascular).
- Tipo V: Margen superior del tumor por encima del proceso mastoideo.

Los autores concluyen que la clasificación PUMCH permite una mejor planeación quirúrgica y se correlaciona más con el riesgo de complicaciones que la clasificación de Shamblin [39]. Lastimosamente, esta clasificación no ha sido ampliamente acogida en la literatura mundial.

## Tratamiento

Entre las opciones de tratamiento figuran cirugía, embolización, radioterapia y terapias combinadas [1]. La resección quirúrgica es el único tratamiento con potencial curativo [1,3], sin embargo, la adhesión a la pared arterial y a los nervios craneales puede hacer de la resección un reto [39]. Por eso, se

ha considerado el tratamiento conservador con vigilancia a través de estudios imagenológicos, en vista de la baja tasa de crecimiento del tumor, opción solo para pacientes de muy alto riesgo quirúrgico o que rechacen las otras modalidades de tratamiento [30].

### *Resección quirúrgica*

La técnica quirúrgica incluye cervicotomía, exposición del paquete vasculonervioso del cuello y disección subadventicial de la arteria carotidea, de craneal a caudal, hasta la resección tumoral. Según las características del paciente y el tumor, se puede realizar la ligadura de la arteria carótida externa, la resección de arteria carótida interna o de la confluencia carotidea, con baipás utilizando injerto venoso o protésico [40].

Las posibles complicaciones derivadas del procedimiento quirúrgico son muchas. La lesión de nervio craneal y el ictus son las más significativas, pero también se puede presentar hemorragia postquirúrgica, hematoma, infección de la herida quirúrgica, oclusión del baipás, lesión de la arteria carótida, síndrome del primer mordisco, claudicación mandibular, disfagia o disfonía, entre otras. Las complicaciones nerviosas son las más comunes y, entre ellas, la más común es la lesión de nervio hipogloso [30].

### *Radioterapia*

La radioterapia convencional con rayo externo fraccionado (EBRT) se ha utilizado como tratamiento desde 1950, con base en su bajo riesgo de desarrollo de malignidades inducidas por radiación y de complicaciones [41]. Dupin C, et al. [42], realizaron un estudio retrospectivo en el que incluyeron 81 paragangliomas a los que se administró terapia de radiación en 25 fracciones, con una dosis media de 45 Gy, y encontraron una recurrencia, dos complicaciones vasculares (estenosis de la carótida y de la arteria cerebral media) y dos meningiomas posteriores al año de tratamiento, con lo que concluyeron que la terapia es efectiva y segura logrando un excelente control local.

Suárez C, et al. [43], compararon los resultados de la cirugía y la EBRT como modalidades de tratamiento a través de una búsqueda que incluyó 67 artículos, y encontraron que la tasa de complicaciones fue mayor en las series quirúrgicas, sin diferencias significativas en el control tumoral (93,8 % en series quirúrgicas y 94,5 % en series de EBRT) y las muertes. Desafortunadamente, los estudios sobre este tópico son pocos y no hay ensayos clínicos aleatorizados. En general, se recomienda la terapia con radiación en tumores bilaterales, infiltración extensa en estructuras adyacentes (base de cráneo) y comorbilidades que impidan el procedimiento quirúrgico [44].

### *Terapia sistémica*

En caso de transformación maligna o enfermedad metastásica, donde la cirugía y la radioterapia no son una opción, se puede optar por la terapia sistémica. A pesar de su efectividad limitada (efecto transitorio y con beneficio inconcluso en la supervivencia general) se han propuesto regímenes de ciclofosfamida, vincristina y decarbazina. Las terapias objetivo y la inmunoterapia también son una opción con potencial, pero por el momento hay escasez de ensayos clínicos aleatorizados y las recomendaciones se han extrapolado del manejo de otras patologías [44].

### *Embolización prequirúrgica*

La utilidad de la embolización prequirúrgica ha generado gran debate. Tradicionalmente se consideraba realizar embolización prequirúrgica en todos los tumores mayores a 3 cm o Shamblin II y III [3], sin embargo, las publicaciones posteriores no lo recomiendan.

La primera revisión sistemática y metaanálisis sobre el tema fue realizada por Jackson RS, et al. [45], e incluyó 22 estudios con un total de 578 pacientes, encontrando una tasa de complicaciones del 39,9 %, sin diferencias entre los pacientes embolizados y los no embolizados, pero sí un menor tiempo operatorio y sangrado quirúrgico. Abu-Ghanem S, et al. [46], realizaron un metaanálisis sobre el impacto de la embolización en los desenlaces quirúrgicos y postquirúrgicos, donde incluyeron 15 estudios con un total de 470 pacientes, sin encontrar diferencias entre embolizar y no

embolizar en lo que respecta a sangrado operatorio, tiempo operatorio, duración de la estancia hospitalaria y lesión vascular o neurológica, desmintiendo así las afirmaciones de estudios previos sobre el menor sangrado operatorio, disección más sencilla y mejor pronóstico entre los pacientes llevados a embolización.

Posteriormente, Robertson V, et al. [33], en su revisión sistemática y metaanálisis en el que recolectaron 4418 pacientes de 104 estudios, con embolización prequirúrgica en el 21 % de los pacientes, no encontraron diferencias estadísticamente significativas en lo que respecta a sangrado quirúrgico y facilidad técnica en el procedimiento. En el mismo año, Texakalidis P, et al. [47], reportaron en su estudio 1326 pacientes procedentes de 25 artículos, una disminución estadísticamente significativa en el sangrado y la duración de la intervención, sin diferencias en otros desenlaces. Napoli G, et al. [48], realizaron en 2023 una revisión sistemática y metaanálisis encontrando una disminución del sangrado durante la intervención quirúrgica en los pacientes embolizados, sin diferencias en el tiempo operatorio. Sin embargo, en el análisis por subgrupos según el grado Shambin, no se demostró beneficio en ningún desenlace. Es necesario tener en cuenta que todas las revisiones sistemáticas y metaanálisis tienen varias limitaciones debido a la poca cantidad y la gran heterogeneidad entre las series disponibles, además de la falta de ensayos clínicos controlados aleatorizados.

### *Afluentes vasculares*

Hay muy pocos estudios que reporten la caracterización anatómica de los afluentes vasculares del tumor mediante angiografía. Li J, et al. [49], encontraron un predominio de vasos derivados de la arteria carótida externa en su serie de 62 pacientes. Power A, et al. [50], en su serie de 34 pacientes en el 2012, describieron que la arteria faríngea ascendente fue el vaso predominante (94 %), seguido por la arteria occipital, tiroidea superior y arteria carótida externa (sin especificar rama). Katagiri K, et al. [51], en el 2019 publicaron una serie de 16 pacientes en los que encontraron que la arteria faríngea ascendente predominó como vaso principal, seguida por la arteria tiroidea inferior y la arteria occipital. Inan H, et al. [52], en el 2019 obtuvieron resultados similares.

## Conclusión

Los tumores del cuerpo carotídeo son infrecuentes y afectan principalmente a mujeres que viven un lugares de mayor altitud. El retraso diagnóstico es una realidad dada la sintomatología inespecífica o inexistente, sin estudios que demuestren una relación entre este retraso y los desenlaces. Aunque hay varias formas de tratamiento, la resección quirúrgica es el único tratamiento con potencial curativo. La radioterapia ha ganado relevancia debido al bajo número de complicaciones y su gran éxito en el control tumoral. El realizar embolización prequirúrgica sigue siendo un tema de controversia. Se requiere mucha más información con el fin de dar recomendaciones de calidad, sin embargo, su baja incidencia dificulta la realización de estudios prospectivos aleatorizados.

## 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 intereses:** Los autores declararon que no tienen conflictos de intereses.

**Uso de Inteligencia Artificial:** Los autores declararon que para el presente artículo no se utilizó inteligencia artificial o tecnologías afines.

**Fuentes de financiación:** El presente artículo fue realizado con recursos propios de los autores.

**Contribución de los autores**

- Diseño y concepción del estudio: Camilo Levi Acuña-Pinzón.
- Adquisición de datos: Alan Felipe Acuña-Pinzón.
- Análisis e interpretación de datos: Jefferson Fabian Nieves-Condoy.
- Redacción del manuscrito: Camilo Levi Acuña-Pinzón, Alan Felipe Acuña-Pinzón.
- Revisión crítica: Camilo Levi Acuña-Pinzón, Jefferson Fabian Nieves-Condoy.

## Referencias


1. Liu J, Mu H, Zhang W. Diagnosis and treatment of carotid body tumors. Am J Transl Res. 2021;13:14121-32.
2. Valero C, Ganly I. Paragangliomas of the head and neck. J Oral Pathol Med. 2022;51:897-903. https://doi.org/10.1111/jop.13286
3. Berger G, Łukasiewicz A, Grinievych V, Tarasów E. Carotid body tumor – Radiological imaging and genetic assessment. Pol Przegl Chir. 2020;92:39-44. https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.4872
4. Chala-Galindo A, Albornoz-Garzón AC, Gómez-Vera CE. Carcinoma del glomus carotídeo. Serie de casos. Rev Colomb Cir. 2021;36:257-67. https://doi.org/10.30944/20117582.743
5. Solis-Pazmino P, Pilatuna E, Tite B, García M, Godoy R, Rocha C, et al. Safe management of carotid body tumor resection without preoperative embolization: an Ecuadorian high-altitude cities experience. J Surg Case Rep. 2022;2022:rjac598. https://doi.org/10.1093/jscr/rjac59
6. Bercin S, Muderris T, Sevil E, Gul F, Kilicarslan A, Kiris M. Efficiency of preoperative embolization of carotid body tumor. Auris Nasus Larynx. 2015;42:226-30. https://doi.org/10.1016/j.anl.2014.10.013
7. Langerman A, Athavale SM, Rangarajan SV, Sinard RJ, Netterville JL. Natural history of cervical paragangliomas: Outcomes of observation of 43 patients. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2012;138:341-5. https://doi.org/10.1001/archoto.2012.37
8. Patetsios P, Gable DR, Garrett WV, Lamont JP, Kuhn JA, Shutze WP, et al. Management of carotid body paragangliomas and review of a 30-year experience. Ann Vasc Surg. 2002;16:331-8. https://doi.org/10.1007/s10016-001-0106-8
9. Davidovic L, Ilic N, Dimitrijevic M, Đukic V, Dzodic R. Surgical management of cervical paragangliomas. Am Surg. 2008;74:1171-6. https://doi.org/10.1177/000313480807401208
10. Kotelis D, Rizos T, Geisbüsch P, Attigah N, Ringleb P, Hacke W, et al. Late outcome after surgical management of carotid body tumors from a 20-year single-center experience. Langenbecks Arch Surg. 2009;394:339-44. https://doi.org/10.1007/s00423-008-0378-3
11. Wernick BD, Furlough CL, Patel U, Samant S, Hoel AW, Rodriguez HE, et al. Contemporary management of carotid body tumors in a Midwestern academic center. Surgery. 2021;169:700-4. https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.07.030
12. Ünlü Y, Becit N, Ceviz M, Koçak H. Management of carotid body tumors and familial paragangliomas: Review of 30 years' experience. Ann Vasc Surg. 2009;23:616-20. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2009.06.014
13. Kruger AJ, Walker PJ, Foster WJ, Jenkins JS, Boyne NS, Jenkins J. Important observations made managing carotid body tumors during a 25-year experience. J Vasc Surg. 2010;52:1518-23. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.06.153
14. Ferrante AMR, Boscarino G, Crea MA, Minelli F, Snider F. Cervical paragangliomas: Single centre experience with 44 cases Acta Otorhinolaryngol Ital. 2015;35:88-92.
15. Reitz K, Ramos A, Speranza G, Chaer R, Singh M, Snyderman C, et al. Non-functional carotid body tumors in patients without somatic mutations may be considered for non-operative management. Ann Vasc Surg. 2022;85:57-67. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2022.04.021
16. Li Y, Lin B, Liang S, Tao J, Zhang L, Wang J, et al. Epidemiology and survival of patients with malignant carotid body tumors in the SEER database. J Vasc Surg. 2022;76:973-978.e1. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2022.04.039
17. Li X, Zhang W, Shu C, Li Q, Zhang L, Zhu J. Diagnosis and outcomes of surgical treatment of carotid bifurcation tumors. J Int Med Res. 2020;48:300060520976495. https://doi.org/10.1177/0300060520976495
18. Lin Y, Li S, Poon JTC, Hu Z, Ye C, Lu W, et al. Review of experience over four decades in the management of carotid body tumours. Ann Coll Surg Hong Kong. 2004;8:141-4. https://doi.org/10.1111/j.1442-2034.2004.00222.x
19. Ma D, Liu L, Yao H, Hu Y, Ji T, Liu X, et al. A retrospective study in management of carotid body tumour. Br J Oral Maxillofac Surg. 2009;47:461-5. https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2009.06.006
20. Luna-Ortiz K, Rascon-Ortiz M, Villavicencio-Valencia V, Granados-Garcia M, Herrera-Gomez A. Carotid body tumors: Review of a 20-year experience. Oral Oncol. 2005;41:56-61. https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2004.06.006
21. Sevil FC, Tort M, Kaygin MA. Carotid body tumor resection: Long-term outcome of 67 cases without preoperative embolization. Ann Vasc Surg. 2020;67:200-7. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2020.03.030
22. Gonzalez-Urquijo M, Viteri-Pérez VH, Becerril-Gaitan A, Hinojosa-Gonzalez D, Enríquez-Vega ME, Vaca-Guzmán IWS, et al. Clinical characteristics and surgical outcomes of carotid body tumors: Data from the Carotid Paraganglioma Cooperative International Registry (CAPACITY) Group. World J Surg. 2022;46:2507-14. https://doi.org/10.1007/s00268-022-06663-1
23. Zhang TH, Jiang WL, Li YL, Li B, Yamakawa T. Perioperative approach in the surgical management of carotid body tumors. Ann Vasc Surg. 2012;26:775-82. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2012.01.020
24. Talay S, Abanoz M, Kaygin MA, Dag O, Halici U, Ay D, et al. Glomus caroticum tumors: A case report of an operated giant carotid body tumor with a review of our experience in 47 patients. Cent Eur J Med. 2010;5:411-6. https://doi.org/10.2478/s11536-010-0015-8

25. Gad A, Sayed A, Elwan H, Fouad FMS, Eldin HK, Khairy H, et al. Carotid body tumors: A review of 25 years experience in diagnosis and management of 56 tumors. Ann Vasc Dis. 2014;7:292-9. https://doi.org/10.3400/avd.oa.13-00116
26. Wang J, Li Y, Cui J, Li S, Lv W, Yao C, et al. Retrospective analysis of carotid body tumor surgical management: roles of preoperative image investigation and preoperative embolization. Ann Vasc Surg. 2023;94:213-22. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2023.02.022
27. Sarookhani A, Chegini R. Carotid body tumor: Our experience with 42 patients and a literature review. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2022;74:279-86. https://doi.org/10.1007/s12070-021-02453-8
28. Sajid MS, Hamilton G, Baker DM; Joint Vascular Research Group. A multicenter review of carotid body tumour management. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2007;34:127-30. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2007.01.015
29. Moscona-Nissan A, Saldívar-Rodea CA, Enríquez-García R, Rincón-Ángel LI, Navalón-Calzada A, Seidman-Sorsby A, et al. Bilateral carotid body tumor case: A novel preoperative management. Radiol Case Rep. 2021;17:1021-9. https://doi.org/10.1016/j.radcr.2021.11.009
30. Gonzalez-Urquijo M, Castro-Varela A, Barrios-Ruiz A, Hinojosa-Gonzalez DE, Garza-Salas AK, Ambriz-Morales E, et al. Current trends in carotid body tumors: Comprehensive review. Head Neck. 2022;44:2316-32. https://doi.org/10.1002/hed.27147
31. Rodríguez-Cuevas S, López-Garza J, Labastida-Almendaro S. Carotid body tumors in inhabitants of altitudes higher than 2000 meters above sea level. Head Neck. 1998;20:374-8. https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0347(199808)20:5<374::aid-hed3>3.0.co;2-v
32. Qin RF, Shi LF, Liu YP, Lei DL, Hu KJ, Feng XH, et al. Diagnosis and surgical treatment of carotid body tumors: 25 years' experience in China. Int J Oral Maxillofac Surg. 2009;38:713-8. https://doi.org/10.1016/j.ijom.2009.02.019
33. Robertson V, Poli F, Hobson B, Saratzis A, Naylor AR. A systematic review and meta-analysis of the presentation and surgical management of patients with carotid body tumours. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2019;57:477-86. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.10.038
34. Tong Y. Role of duplex ultrasound in the diagnosis and assessment of carotid body tumour: A literature review. Intractable Rare Dis Res. 2012;1:129-33. https://doi.org/10.5582/irdr.v1.3.129
35. Chen Y, Li Y, Liu J, Yang L. The clinical characteristics and outcomes of carotid body tumors in Chinese patients: A STROBE-compliant observational study. Medicine (Baltimore). 2020;99:e18824. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000018824
36. Sen I, Stephen E, Malepathi K, Agarwal S, Shyamkumar NK, Mammen S. Neurological complications in carotid body tumors: A 6-year single-center experience. J Vasc Surg. 2013;57(2 Suppl):64S-8S. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.06.114
37. Gonzalez-Urquijo M, Hinojosa-Gonzalez DE, Fabiani MA, González-González M, Cardenas-Figueroa EG, Rosero-Aguirre VA, et al. High altitude carotid body tumors growth during active surveillance. Vasc Endovascular Surg. 2023;57:451-5. https://doi.org/10.1177/15385744231154089
38. Zhang W, Liu F, Hou K, Shu X, Chen B, Wang L, et al. Surgical outcomes and factors associated with malignancy in carotid body tumors. J Vasc Surg. 2021;74:586-91. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.12.097
39. Gu G, Wu X, Ji L, Liu Z, Li F, Liu B, et al. Proposed modification to the Shamblin's classification of carotid body tumors: A single-center retrospective experience of 116 tumors. Eur J Surg Oncol. 2021;47:1953-60. https://doi.org/10.1016/j.ejso.2021.03.244
40. Gu G, Wang Y, Liu B, Chen Y, Shao J, Li F, et al. Distinct features of malignant carotid body tumors and surgical techniques for challengeable lesions: A case series of 11 patients. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2020;277:853-61. https://doi.org/10.1007/s00405-019-05740-x
41. Krych AJ, Foote RL, Brown PD, Garces YI, Link MJ. Long-term results of irradiation for paraganglioma. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2006;65:1063-6. https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2006.02.020
42. Dupin C, Lang P, Dessard-Diana B, Simon JM, Cuenca X, Mazeron JJ, et al. Treatment of head and neck paragangliomas with external beam radiation therapy. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2014;89:353-9. https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2014.02.010
43. Suarez C, Rodrigo JP, Mendenhall WM, Hamoir M, Silver CE, Gregoire V, et al. Carotid body paragangliomas: A systematic study on management with surgery and radiotherapy. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2014;271:23-34. https://doi.org/10.1007/s00405-013-2384-5
44. Ozawa H. Current management of carotid body tumors. Auris Nasus Larynx. 2024;51:501-6. https://doi.org/10.1016/j.anl.2024.01.007
45. Jackson RS, Myhill JA, Padhya TA, McCaffrey JC, McCaffrey TV, Mhaskar RS. The effects of preoperative embolization on carotid body paraganglioma surgery: A systematic review and meta-analysis. Otolaryngol Head Neck Surg. 2015;153:943-50. https://doi.org/10.1177/0194599815605323
46. Abu-Ghanem S, Yehuda M, Carmel NN, Abergel A, Fliss DM. Impact of preoperative embolization on the outcomes of carotid body tumor surgery: A meta-analysis and review of the literature. Head Neck. 2016;38 Suppl 1:E2386-94. https://doi.org/10.1002/hed.24381

47. Texakalidis P, Charisis N, Giannopoulos S, Xenos D, Rangel-Castilla L, Tassiopoulos AK, et al. Role of preoperative embolization in carotid body tumor surgery: A systematic review and meta-analysis. World Neurosurg. 2019;129:503-513.e2. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.05.209
48. Napoli G, Tritto R, Moscarelli M, Forleo C, La Marca MGC, Yang L, et al. Role of pre-operative embolization in carotid body tumor surgery according to Shamblin classification: A systematic review and meta-analysis. Head Neck. 2023;45:1141-8. https://doi.org/10.1002/hed.27318
49. Li J, Wang S, Zee C, Yang J, Chen W, Zhuang W, et al. Preoperative angiography and transarterial embolization in the management of carotid body tumor: A single-center, 10-year experience. Neurosurgery. 2010;67:941-8. https://doi.org/10.1227/NEU.0b013e3181eda61d
50. Power AH, Bower TC, Kasperbauer J, Link MJ, Oderich G, Cloft H, et al. Impact of preoperative embolization on outcomes of carotid body tumor resections. J Vasc Surg. 2012;56:979-89. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.03.037
51. Katagiri K, Shiga K, Ikeda A, Saito D, Oikawa SI, Tshuchida K, et al. Effective, same-day preoperative embolization and surgical resection of carotid body tumors. Head Neck. 2019;41:3159-67. https://doi.org/10.1002/hed.25805
52. Inan HC, Yener HM, Karaman E, Kizilkiliç O, Cansiz H, Eker C. Role of preoperative embolization in surgical treatment of the carotid body paragangliomas. J Craniofac Surg. 2019;30:e267-e270. https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000005333

Rev Colomb Cir. 2025;40:146-54
https://doi.org/10.30944/20117582.2562

ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Hacia la formalización de programas para la atención quirúrgica integral del paciente anciano

## Towards the formalization of programs for the comprehensive surgical care of the elderly patient

Andrés Isaza-Restrepo, MD, MEd[1,2], Camilo Ramírez-Giraldo, MD[1,2], Luis Carlos Venegas-Sanabria, MD, MStat[2,3], Susana Rojas-López, MD[1,2]

1 Departamento de Cirugía, Hospital Universitario Mayor – Méderi, Bogotá, D.C., Colombia.
2 Universidad del Rosario, Bogotá, D.C., Colombia.
3 Servicio de Geriatría, Hospital Universitario Mayor – Méderi, Bogotá, D.C., Colombia.

## Resumen

**Introducción.** El grupo etario de ancianos está en aumento a nivel mundial y nuestro medio no es la excepción. Los pacientes ancianos presentan con frecuencia urgencias quirúrgicas, las cuales pueden conllevar a desenlaces desfavorables. La implementación de un programa para el manejo integral del paciente anciano que será sometido a un procedimiento quirúrgico podría traer múltiples beneficios.

**Métodos.** Revisión narrativa y análisis reflexivo de la información disponible sobre los programas quirúrgicos para la atención integral de los pacientes ancianos y su importancia.

**Resultados.** Entre los beneficios de establecer un programa quirúrgico para la atención de pacientes ancianos se encuentran ofrecer una mejor atención, más comprensiva y empática y lograr mejores desenlaces quirúrgicos y, en ciertos casos, precisamente no quirúrgicos. Es altamente posible que así se disminuya la morbimortalidad de los procedimientos emprendidos, o que, por lo menos, se preserve la funcionalidad basal del paciente. Un servicio organizado de co-manejo entre cirugía y geriatría, que adopte protocolos de atención e identifique el riesgo particular de los pacientes mediante escalas validadas y adoptadas de forma consensuada, favorecería la toma de decisiones informadas por parte del paciente, su familia y el cirujano.

**Conclusiones.** Las consideraciones previas nos impulsan a sugerir la necesidad de implementar programas especializados para atender integralmente las necesidades de la población creciente de personas mayores, que con una alta frecuencia requieren procedimientos quirúrgicos para la solución de patologías complejas.

**Palabras clave:** anciano; anciano frágil; cirugía general; ética médica; atención integral de salud; inutilidad médica.

Fecha de recibido: 31/01/2024 - Fecha de aceptación: 09/04/2024 - Publicación en línea: 25/09/2024
Correspondencia: Camilo Ramírez-Giraldo, Calle 24A # 29 - 45, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: +57 320 6770474
Dirección electrónica: camilo.ramirez@mederi.com.co
Citar como: Isaza-Restrepo A, Ramírez-Giraldo C, Venegas-Sanabria LC, Rojas-López S. Hacia la formalización de programas para la atención quirúrgica integral del paciente anciano. Rev Colomb Cir. 2025;40:146-54. https://doi.org/10.30944/20117582.2562

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 elderly population is increasing worldwide, and our region is no the exception. Elderly patients frequently present surgical emergencies, which can lead to unfavorable outcomes. The implementation of a program for the comprehensive management of elderly patients who will undergo a surgical procedure could bring multiple benefits.

**Methods.** Narrative review and reflective analysis of available information on surgical programs for the comprehensive care of elderly patients and their importance.

**Results.** Among the benefits of establishing a surgical program for the care of elderly patients are offering better surgical and, in certain cases, precisely non-surgical outcomes. It is highly possible that the morbidity and mortality of the procedures undertaken will be reduced, or at least the patient's baseline functionality will be preserved. An organized co-management service between surgery and geriatrics, which adopts management protocols and identifies the particular risk of patients through validated scales adopted by consensus, would favor informed decision-making by the patient, their family, and the surgeon.

**Conclusions.** The previous considerations lead us to suggest the need to implement specialized programs to comprehensively address the needs of the growing elderly population, who frequently require surgical procedures to solve complex pathologies.

**Keywords:** elderly; frail elderly; general surgery; medical ethics; comprehensive health care; medical futility.

## Introducción

El grupo de personas mayores presenta una tendencia constante hacia el crecimiento a nivel global. Se prevé que el número de personas de 65 años o más en todo el mundo se duplique, pasando de 761 millones en 2021 a 1600 millones en 2050; el número de personas mayores de 80 años o más presenta un crecimiento aún más acelerado [1]. Colombia no es una excepción, según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2018, la población mayor de 80 años en Colombia representa en la actualidad 2,0 % del total, pero las proyecciones y retroproyecciones para el periodo 2020 - 2070 plantean que representará 9,8 % en el año 2070, es decir 5.425.699 personas. Cabe anotar que este porcentaje será aún mayor en otras latitudes [2-5].

Las personas mayores demandan con frecuencia atención quirúrgica de urgencia. Se ha reportado que alrededor del 32 % de los pacientes mayores de 65 años fueron sometidos a algún procedimiento quirúrgico en el último año de su vida, y, que uno de cada diez pacientes tuvo alguna cirugía en su última semana de vida [6]. En algunas series de casos, alrededor del 50 % de los pacientes sometidos a laparotomía de emergencia tenían 70 años o más [7].

Datos recientes del Centro de Economía y Organización de Servicios de Salud han demostrado que el 40 % de las admisiones hospitalarias ocurren en personas mayores de 65 años, y este grupo de edad representa el mayor aumento en las admisiones desde el año 2000 (aumento del 45,6 %), en comparación con pacientes de 18 a 64 años (aumento del 36 %). Además, se está observando aumento en la tasa de admisión de emergencia en pacientes mayores de 90 años (50 %) en comparación con pacientes de 65 a 69 años (10 %) [7,8].

## Consideraciones para la cirugía en pacientes ancianos

Se ha reportado que la tasa de mortalidad en ancianos sometidos a un procedimiento de emergencia puede llegar al 50 %, pero, además, que un tratamiento quirúrgico que los médicos consideramos como exitoso, con alguna frecuencia conlleva un deterioro funcional y aumento de la dependencia en el paciente anciano [9].

Las tasas de mortalidad varían considerablemente según los factores de riesgo del paciente, y aumentan sustancialmente con la edad, las comorbilidades y la urgencia de la cirugía. En pacientes mayores de 80 años, las tasas de mortalidad a los 30 días llegan a ser el doble del promedio nacional [8]. Se han descrito múltiples factores predictores para explicar los desenlaces desfavorables en los pacientes ancianos, como la cirugía de emergencia, la fragilidad, la desnutrición, la dependencia funcional, la presencia de comorbilidades, una clasificación de ASA mayor de 2, o la polifarmacia [10-12].

La fragilidad se ha definido como un síndrome multidimensional, con pérdida de la reserva fisiológica que conlleva a una mayor vulnerabilidad y peor respuesta ante los factores estresantes. Aunque fue reconocida en la literatura quirúrgica solo recientemente, al aparecer en el título de una publicación científica quirúrgica de 2009, ya existen pruebas sólidas que demuestran que predice la mortalidad postoperatoria, las complicaciones, la prolongación de la estancia hospitalaria y la pérdida de independencia en la población mayor [7].

Desde una perspectiva particular para este grupo etario, es de gran relevancia considerar también que sus necesidades y expectativas de salud son diferentes a las de la población general, y pueden oscilar entre la prolongación de la vida, la preservación de la autonomía, el alivio de los síntomas, la curación de una condición o, simplemente, la precisión de un diagnóstico [13].

Es entonces imperativo que los profesionales de la salud pongamos especial atención a las implicaciones que tienen la búsqueda o el logro de las mismas. Sería de esperar que la mayoría de los pacientes deseen alcanzar todos los objetivos mencionados, pero en ocasiones un tratamiento que prolonga la vida puede deteriorar la función y la autonomía del paciente, o acompañarse de síntomas, condiciones o secuelas que el anciano podría no estar dispuesto a asumir. Estas implicaciones deben ser abordadas explícitamente con el pacientes y sus familiares, para que puedan elegir comprendiendo mejor los resultados potenciales de su objetivo de salud [13].

El caso particular del abdomen agudo en el paciente anciano incluye diagnósticos diferenciales como la isquemia mesentérica, diverticulitis, apendicitis, obstrucciones intestinales de diversas etiologías, perforación de víscera hueca, patología biliar o complicaciones de defectos de la pared abdominal, entre otras [9]. Es importante tener en cuenta las particularidades de su presentación clínica. El diagnóstico puede representar un verdadero reto, no solo porque los signos clínicos de las patologías no presentan las características típicas que los describen y permiten reconocer en pacientes más jóvenes, sino porque las condiciones concurrentes, como el deterioro cognitivo, demencia o secuelas de patologías neurológicas, dificultan la comunicación médico-paciente. Estas condiciones pueden inducir al error o a retraso en los diagnósticos y, por lo tanto, en la oportunidad para llevar a buen término un tratamiento adecuado [9].

## Propuestas para la atención quirúrgica integral

Con frecuencia el abordaje de estos pacientes se centra en la patología quirúrgica con una mirada anatómica, dirigida a un problema puntual y aislado, que se debe resolver a toda costa, y se descuida u olvida priorizar la calidad de vida sobre la prolongación de esta.

El cirujano puede hacer el esfuerzo de discernir y exponer el balance de riesgos y beneficios ante una intervención determinada, pero el modelo corriente de "solucionar únicamente el problema agudo" puede simplificar en exceso la toma de decisiones y oscurecer las repercusiones que un problema quirúrgico agudo puede tener en un paciente con comorbilidades preexistentes y limitaciones funcionales. La recomendación es considerar y analizar el problema agudo en el contexto integral de la enfermedad subyacente y el estado general de salud y funcional del paciente, para enmarcar y proponer las opciones de tratamiento quirúrgico, no quirúrgico y paliativo [13,14].

Para minimizar los desenlaces quirúrgicos desfavorables es recomendable identificar y valorar los factores de riesgo asociados. Este análisis

será útil no sólo para iniciar acciones sobre los que puedan ser modificables, sino para informar a la familia y al paciente sobre su riesgo particular, evitar intervenciones innecesarias o fútiles, y ofrecer expectativas reales [9,15]. Para estos propósitos se han diseñado y validado múltiples escalas que ayudan a predecir la morbimortalidad, como APACHE II, P-POSSUM, CELIOtomy, Apgar, POTTER, *NSQIP surgical risk calculator*, entre otras [16-20].

El *ACS NSQIP risk score calculator*, por ejemplo, permite estimar de manera rápida y sencilla los riesgos postoperatorios importantes y específicos para cada paciente, y los presenta en un formato fácil de entender para el paciente. La discusión sobre los mismos puede informar mejor las expectativas del paciente y del cuidador, ayudar a cirujanos y pacientes a decidir qué operación realizar, o identificar un riesgo operatorio prohibitivo [21].

La clasificación ASA (*American Society of Anesthesiologists*) es una escala utilizada para estimar el riesgo quirúrgico, de amplia aplicabilidad en la predicción de la mortalidad perioperatoria en diversas especialidades quirúrgicas. Su mayor ventaja es la simplicidad, que permite determinar el riesgo en casi cualquier entorno clínico [22]. La evaluación de funcionalidad y fragilidad preoperatoria permite identificar con mayor objetividad el estado basal del paciente, definir los objetivos del tratamiento, y se asocia en relación directa con los desenlaces quirúrgicos y a largo plazo [19,23,24].

## Escenarios específicos

Los pacientes que requieren tratamientos quirúrgicos se pueden presentar en tres escenarios diferentes: los que ingresan para un procedimiento electivo (programado); los que ingresan por una urgencia quirúrgica que requiere un procedimiento en las siguientes horas o días; y los que requieren un procedimiento quirúrgico inmediato (emergencia). Con base en los resultados de la aplicación de las escalas mencionadas se podrán discutir las diferentes variables entre paciente, cuidador y cirujano, para establecer el mejor tratamiento a seguir, sus ventajas, sus desventajas y los resultados esperados a corto y largo plazo, teniendo muy presentes los objetivos de salud del paciente individualizado [25-29].

No sobra recordar la importancia de incluir las alternativas no operatorias según la patología en curso, e identificar y dar prelación a las expectativas y deseos del paciente. Como se mencionó previamente, los cirujanos pueden evaluar al momento del egreso del paciente como un éxito un procedimiento que desde la perspectiva del paciente podría no serlo. Entre sus expectativas podría tener prioridad no requerir cuidador, gozar de independencia funcional, poder caminar, comer o aliviar el dolor, entre otras.

El papel de un equipo multidisciplinario es fundamental para la evaluación y manejo de la fragilidad del paciente anciano, así como para el proceso de toma de decisiones en torno a la cirugía de emergencia de alto riesgo. Para el caso de la cirugía electiva, ya existe evidencia robusta que demuestra mejores resultados posoperatorios cuando media un enfoque multidisciplinario en la evaluación y cuidado de los pacientes mayores. Este equipo puede involucrar servicios adicionales como los de geriatría, psicología, trabajo social, nutrición, terapia física, terapia respiratoria, terapia ocupacional, cuidado intensivo y anestesiología [30].

En los casos de cirugía de emergencia es importante evaluar la posible futilidad del procedimiento quirúrgico. Las variables como un riesgo de mortalidad mayor del 50 % calculado con la herramienta ACS *surgical risk calculator*, un CELIOtomy *score* mayor de 13 puntos, o una dependencia funcional severa representada por un Barthel menor de 35 puntos podrían sugerirla. Sin embargo, vale la pena tener presente que no contar con ninguno de estos indicadores no descarta tampoco la futilidad de un procedimiento. Cuando tras una evaluación rigurosa se considera que un procedimiento podría ser fútil, se debe solicitar la asistencia del servicio de cuidado paliativo y ofrecer el manejo no operatorio disponible, tras explicarlo y convenirlo con los cuidadores o el mismo paciente [18,20,31]. A pesar de la evidencia, la evaluación integral por un médico geriatra aún no logra la cobertura suficiente para atender la

población que con frecuencia requiere una laparotomía de emergencia; solo 23 % de los mayores de 70 años fueron evaluados por un geriatra después de una operación [7].

Alguna mención merece también el manejo posoperatorio, que debería realizarse en habitaciones adaptadas para pacientes geriátricos y recibir un abordaje multidisciplinario que incluya, pero no este limitado a, terapia física, terapia ocupacional, evaluación de trastornos de la deglución, seguimiento por geriatría, seguimiento por soporte nutricional, medidas para la prevención del delirium, medidas para evitar la broncoaspiración, analgesia multimodal y tromboprofilaxis [32-34]. Es también importante que en el momento de decidir una intervención quirúrgica se anticipe la posibilidad de una estancia en la unidad de cuidados intensivos y discutir sobre las medidas que podrían ser adoptadas allí, como terapia de reemplazo renal, reanimación cardiopulmonar, ventilación mecánica, nutrición por vías diferentes a la oral, transfusiones, etc. [13].

A continuación, se proponen algunos algoritmos (Figuras 1 a 4) que resumen las consideraciones para tener en cuenta en la toma de decisiones frente al paciente anciano que requiere una intervención quirúrgica electiva, de urgencia o de emergencia y las que se deben tener en cuenta en el posoperatorio.

## Reflexión final

Las consideraciones previas nos impulsan a sugerir la necesidad de implementar programas especializados para atender integralmente las particularidades y necesidades de la población creciente de personas mayores, que con una alta frecuencia requieren procedimientos quirúrgicos para la solución de patologías complejas. Un servicio organizado de co-manejo entre cirugía y geriatría, que adopte protocolos de manejo e identifique el riesgo particular de los pacientes mediante escalas validadas y adoptadas de forma consensuada, favorecería la toma de decisiones informadas por parte del paciente, su familia y el cirujano. También se podrían generar expectativas reales y evitar procedimientos fútiles, con sustento en bases sólidas que ofrezcan mayor confianza al cirujano y al grupo tratante, y mejores estrategias de rehabilitación para regresar al estado basal. Desde el punto de vista de la economía de la salud se podrían disminuir hospitalizaciones o procedimientos innecesarios, y con ello, días de estancia hospitalaria.

Sería ideal que la implementación de estos programas fuera liderada por geriatras. Sin embargo, en la actualidad no hay suficientes geriatras para satisfacer la creciente demanda de sus servicios. Mientras se encuentra un equilibrio ideal entre la demanda y la oferta de servicios de geriatría, sería al menos ideal que los cirujanos y los médicos residentes de cirugía general fueran formados para adquirir las competencias básicas necesarias para la atención de los pacientes ancianos, en procura de mejores resultados en su atención, como lo evidencia la literatura al respecto [35,36].

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Dado la naturaleza reflexiva del documento, no requiere diligenciamiento de consentimiento informado.

**Conflicto de interés:** Los autores declararon no tener conflictos de interés.

**Uso de inteligencia artificial:** Los autores declararon que no utilizaron tecnologías asistidas por inteligencia artificial en la producción de este trabajo.

**Fuentes de financiación:** Esta investigación no recibió ninguna financiación.

**Contribución de los autores**

- Concepción y diseño del estudio: Andrés Isaza-Restrepo, Camilo Ramírez-Giraldo.
- Adquisición de datos: Camilo Ramírez-Giraldo.
- Análisis e interpretación de datos: Andrés Isaza-Restrepo, Camilo Ramírez-Giraldo, Luis Carlos Venegas-Sanabria, Susana Rojas-López.
- Redacción del manuscrito: Andrés Isaza-Restrepo, Camilo Ramírez-Giraldo, Luis Carlos Venegas-Sanabria, Susana Rojas-López.
- Revisión crítica del manuscrito: Andrés Isaza-Restrepo, Camilo Ramírez-Giraldo, Luis Carlos Venegas-Sanabria, Susana Rojas-López.

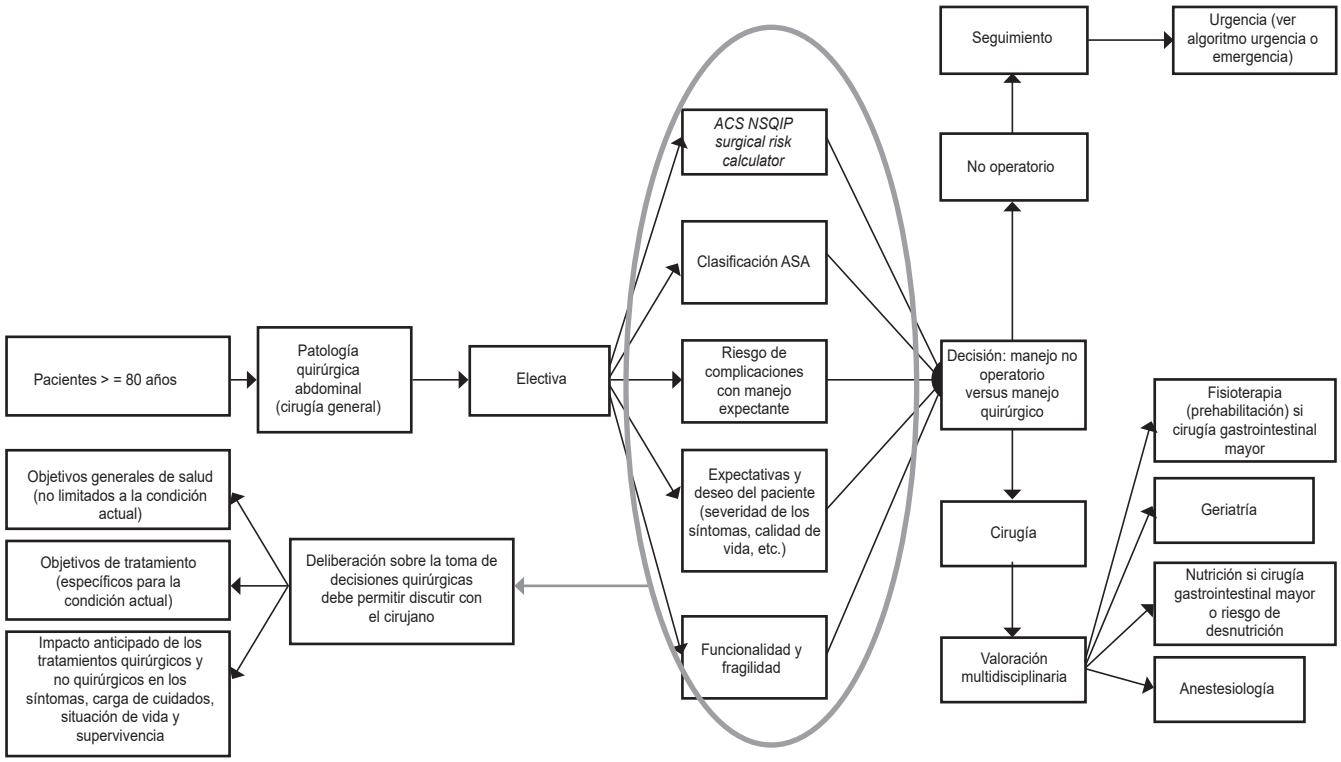



**Figura 1.** Propuesta de algoritmo para paciente anciano a quien se le realizará procedimiento abdominal electivo.
Fuente: elaborada por los autores.

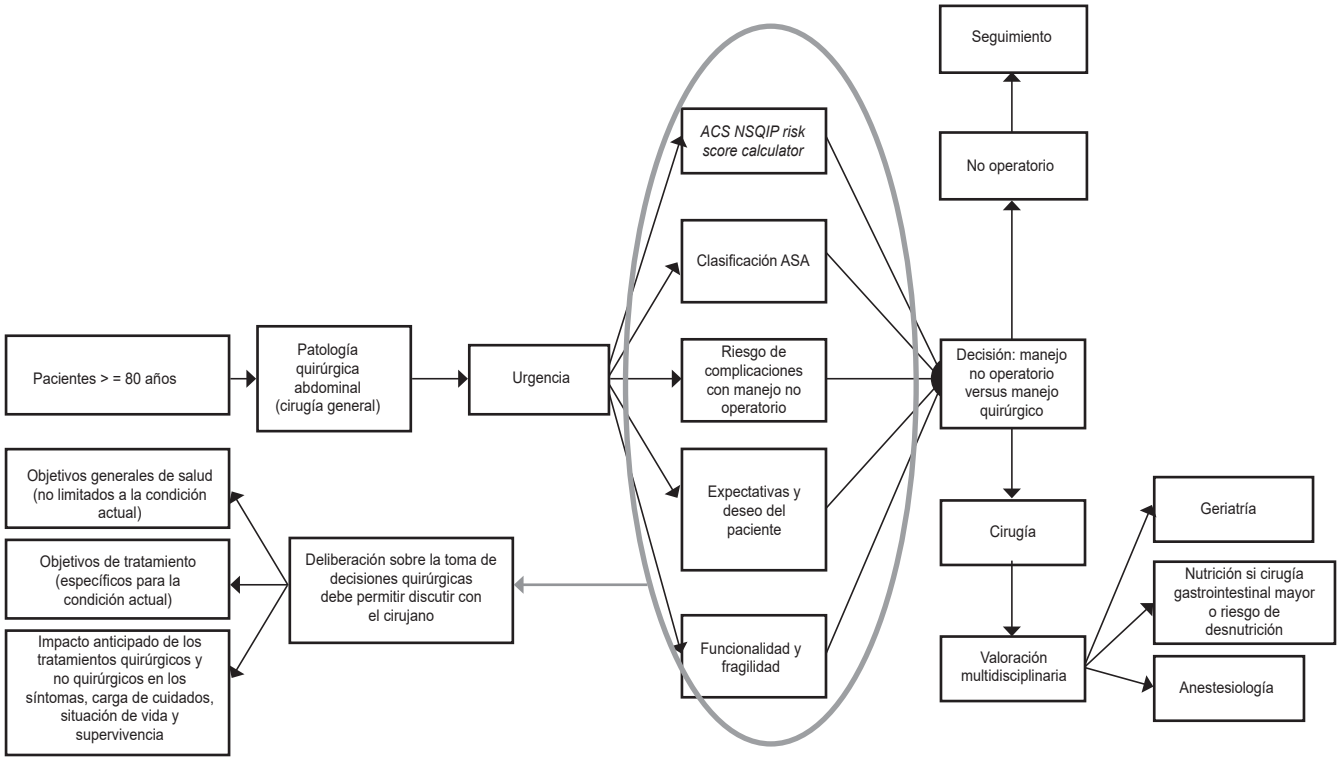



**Figura 2.** Propuesta de algoritmo para paciente anciano a quien se le realizará procedimiento abdominal urgente.
Fuente: elaborada por los autores.

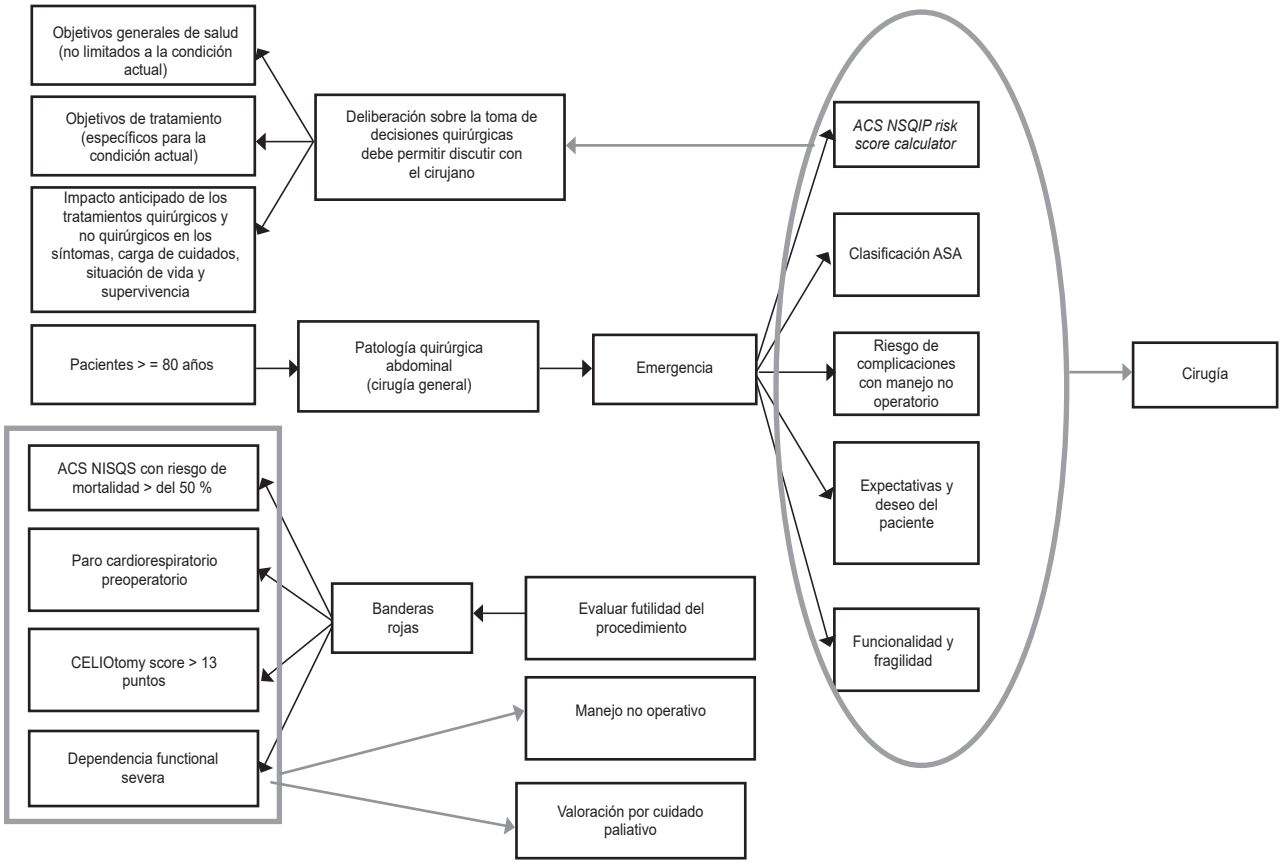



**Figura 3.** Propuesta de algoritmo para paciente anciano a quien se le realizará procedimiento abdominal de emergencia. Fuente: elaborada por los autores.

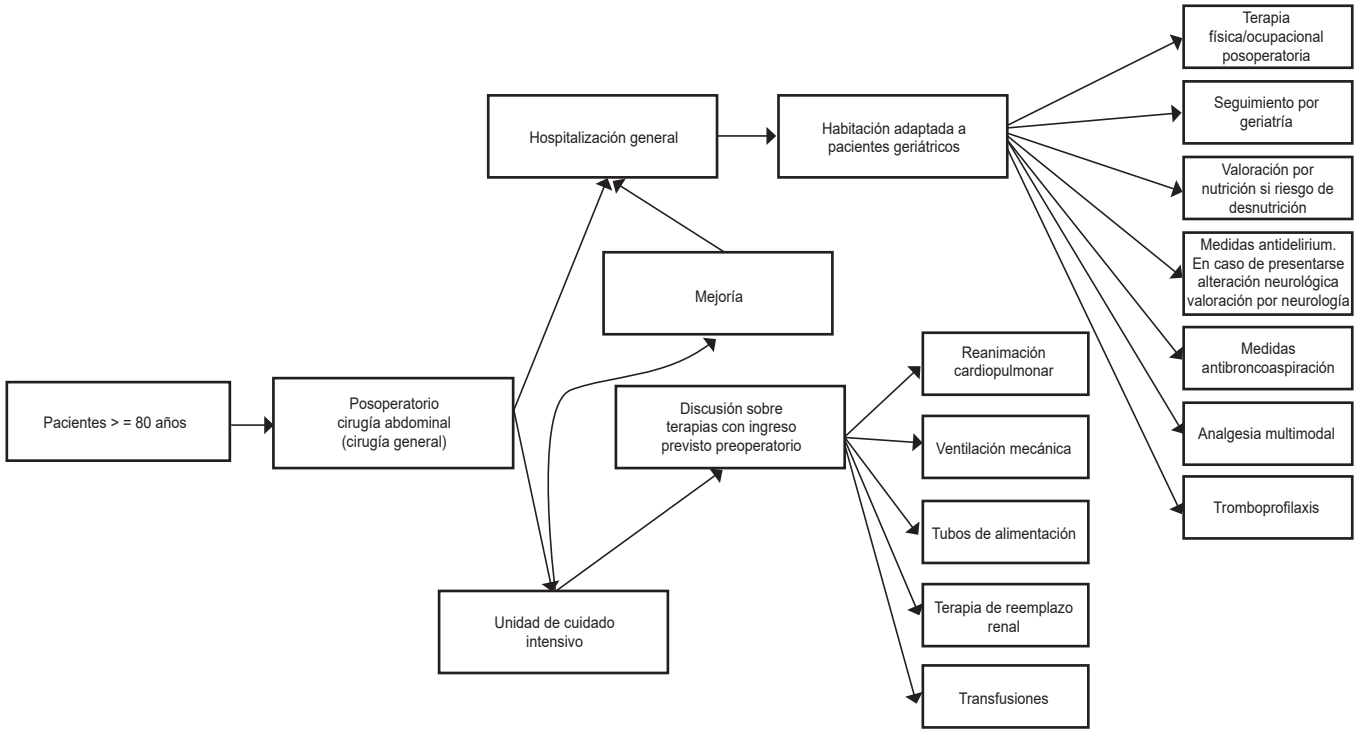



**Figura 4.** Propuesta de algoritmo para manejo posoperatorio del paciente anciano a quien se le realizó un procedimiento abdominal.

Fuente: elaborada por los autores.

## Referencias


1. United Nations Department of Economic and Social Affairs. World Social Report 2023: Leaving No One Behind in an Ageing World. United Nations; 2023. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2023. Disponible en: https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210019682. https://doi.org/10.18356/9789210019682
2. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Proyecciones de población. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2023. Disponible en: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion
3. Miura Y, Nishio K, Kitamura Y, Goto T, Yano M, Matsui S. Surgical risk assessment for super-elderly patients. Geriatr Gerontol Int. 2022;22:271-7. https://doi.org/10.1111/ggi.14340
4. Ramírez-Giraldo C, Rosas-Morales C, Vásquez F, Isaza-Restrepo A, Ibáñez-Pinilla M, Vargas-Rubiano S, et al. Laparoscopic cholecystectomy in super elderly (> 90 years of age): Safety and outcomes. Surg Endosc. 2023;37:5989-98. https://doi.org/10.1007/s00464-023-10048-3
5. Huerta S. The definition of elderly patients in surgical practice is old. Hernia. 2022;26:1411-2. https://doi.org/10.1007/s10029-022-02608-8
6. Morris RS, Ruck JM, Conca-Cheng AM, Smith TJ, Carver TW, Johnston FM. Shared decision-making in acute surgical illness: The surgeon's perspective. J Am Coll Surg. 2018;226:784-95. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2018.01.008
7. Boyd-Carson H, Gana T, Lockwood S, Murray D, Tierney GM. A review of surgical and peri-operative factors to consider in emergency laparotomy care. Anaesthesia. 2020;75(Suppl 1):e75-e82. https://doi.org/10.1111/anae.14821
8. NELA Project Team. Fourth Patient Report of the National Emergency Laparotomy Audit. London: Royal College of Anaesthetists; 2018. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2023. Disponible en: https://www.nela.org.uk/downloads/The%20Fourth%20Patient%20Report%20of%20the%20National%20Emergency%20Laparotomy%20Audit%202018%20-%20Full%20Patient%20Report.pdf
9. Torrance ADW, Powell SL, Griffiths EA. Emergency surgery in the elderly: Challenges and solutions. Open Access Emerg Med. 2015;7:55-68. https://doi.org/10.2147/OAEM.S68324
10. Davis P, Hayden J, Springer J, Bailey J, Molinari M, Johnson P. Prognostic factors for morbidity and mortality in elderly patients undergoing acute gastrointestinal surgery: A systematic review. Can J Surg. 2014;57:e44-e52. https://doi.org/10.1503/cjs.006413
11. Garzón H, Restrepo C, Espitia E, Torregrosa L, Domínguez LC. Fragilidad quirúrgica: un factor predictor de morbilidad y mortalidad posoperatoria en adultos mayores sometidos a cirugía abdominal de urgencia. Rev Colomb Cir. 2014;29:278-92. https://doi.org/10.30944/20117582.423
12. Mirbagheri N, Dark JG, Watters DAK. How do patients aged 85 and older fare with abdominal surgery? J Am Geriatr Soc. 2010;58:104-8. https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02612.x
13. American College of Surgeons. Optimal resources for geriatric surgery - 2019 standards. Chicago: American College of Surgeons; 2019. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2023. Disponible en: https://www.facs.org/media/u4jf5j3k/geriatricsv_standards.pdf
14. Cooper Z, Courtwright A, Karlage A, Gawande A, Block S. Pitfalls in communication that lead to nonbeneficial emergency surgery in elderly patients with serious illness: Description of the problem and elements of a solution. Ann Surg. 2014;260:949-57. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000721
15. Desserud KF, Veen T, Søreide K. Emergency general surgery in the geriatric patient. Br J Surg. 2016; 103:e52-e61. https://doi.org/10.1002/bjs.10044
16. Cohen ME, Liu Y, Ko CY, Hall BL. An examination of American College of Surgeons NSQIP Surgical Risk Calculator accuracy. J Am Coll Surg. 2017;224:787-795e1. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.12.057
17. El Hechi MW, Maurer LR, Levine J, Zhuo D, El Moheb M, Velmahos GC, et al. Validation of the artificial intelligence-based Predictive Optimal Trees in Emergency Surgery Risk (POTTER) calculator in emergency general surgery and emergency laparotomy patients. J Am Coll Surg. 2021;232:912-919e1. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2021.02.009
18. Ramírez-Giraldo C, Isaza-Restrepo A, García-Peralta JC, González-Tamayo J, Ibáñez-Pinilla M. Surgical mortality in patients in extremis: Futility in emergency abdominal surgery. BMC Surg. 2023;23:21. https://doi.org/10.1186/s12893-022-01897-1
19. Zhang LM, Hornor MA, Robinson T, Rosenthal RA, Ko CY, Russell MM. Evaluation of postoperative functional health status decline among older adults. JAMA Surg. 2020;155:950-8. https://doi.org/10.1001/jamasurg.2020.2853
20. Martin ND, Patel SP, Chreiman K, Pascual JL, Braslow B, Reilly PM, et al. Emergency laparotomy in the critically ill: Futility at the bedside. Crit Care Res Pract. 2018;2018:6398917. https://doi.org/10.1155/2018/6398917
21. Bilimoria KY, Liu Y, Paruch JL, Zhou L, Kmiecik TE, Ko CY, et al. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP Surgical Risk Calculator: A decision aid and informed consent tool for patients and surgeons. J Am Coll Surg. 2013;217:833-842e3. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2013.07.385

22. Koo CY, Hyder JA, Wanderer JP, Eikermann M, Ramachandran SK. A meta-analysis of the predictive accuracy of postoperative mortality using the American Society of Anesthesiologists' physical status classification system. World J Surg. 2015;39:88-103. https://doi.org/10.1007/s00268-014-2783-9

23. Tan HL, Chia STX, Nadkarni NV, Ang SY, Seow DCC, Wong TH. Frailty and functional decline after emergency abdominal surgery in the elderly: A prospective cohort study. World J Emerg Surg. 2019;14:62. https://doi.org/10.1186/s13017-019-0280-z

24. Eamer G, Al-Amoodi MJH, Holroyd-Leduc J, Rolfson DB, Warkentin LM, Khadaroo RG. Review of risk assessment tools to predict morbidity and mortality in elderly surgical patients. Am J Surg. 2018;216:585-94. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.04.006

25. Mora-Guzmán I, Di Martino M, Bonito AC, Jodra VV, Hernández SG, Martin-Perez E. Conservative management of gallstone disease in the elderly population: Outcomes and recurrence. Scand J Surg. 2020;109:205-10. https://doi.org/10.1177/1457496919832147

26. Ramírez-Giraldo C, Isaza-Restrepo A, Rico-Rivera EX, Vallejo-Soto JC, Van-Londoño I. Laparoscopic cholecystectomy versus percutaneous catheter drainage for acute calculous cholecystitis in patients over 90 years of age. Langenbecks Arch Surg. 2023;408:194. https://doi.org/10.1007/s00423-023-02903-7

27. Lapsa S, Ozolins A, Strumfa I, Gardovskis J. Acute appendicitis in the elderly: A literature review on an increasingly frequent surgical problem. Geriatrics (Basel). 2021;6:93. https://doi.org/10.3390/geriatrics6030093

28. Park HC, Kim MJ, Lee BH. Antibiotic therapy for appendicitis in patients aged ≥80 years. Am J Med. 2014;127:562-4. https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.01.018

29. Back J, Sallinen V, Kokkola A, Puolakkainen P. Surgical and oncological outcomes of D1 versus D2 gastrectomy among elderly patients treated for gastric cancer. Scand J Surg. 2022;111:14574969221096193. https://doi.org/10.1177/14574969221096193

30. Cooper Z, Scott JW, Rosenthal RA, Mitchell SL. Emergency major abdominal surgical procedures in older adults: A systematic review of mortality and functional outcomes. J Am Geriatr Soc. 2015;63:2563-71. https://doi.org/10.1111/jgs.13818

31. Kao AM, Maloney SR, Prasad T, Reinke CE, May AK, Heniford BT, et al. The CELIOtomy Risk Score: An effort to minimize futile surgery with analysis of early postoperative mortality after emergency laparotomy. Surgery. 2020;168:676-83. https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.05.037

32. Chen S, Kent B, Cui Y. Interventions to prevent aspiration in older adults with dysphagia living in nursing homes: A scoping review. BMC Geriatr. 2021;21:429. https://doi.org/10.1186/s12877-021-02366-9

33. Hshieh TT, Inouye SK, Oh ES. Delirium in the elderly. Clin Geriatr Med. 2020;36:183-99. https://doi.org/10.1016/j.cger.2019.11.001

34. Kozek-Langenecker S, Fenger-Eriksen C, Thienpont E, Barauskas G, for the ESA VTE Guidelines Task Force. European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis. Surgery in the elderly. Eur J Anaesthesiol. 2018;35:116-22. https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000705

35. Thillainadesan J, Naganathan V, Hilmer SN, Kerdic R, Aitken SJ. Microlearning for surgical residents enhances perioperative comprehensive geriatric assessment. J Am Geriatr Soc. 2023;71:e30-e33. https://doi.org/10.1111/jgs.18612

36. Thillainadesan J, Hilmer SN, Fleury AM, Naganathan V. New horizons in the perioperative care of older adults. Age Ageing. 2022;51:afab245. https://doi.org/10.1093/ageing/afab245

Rev Colomb Cir. 2025;40:155-8
https://doi.org/10.30944/20117582.2558

IMÁGENES EN CIRUGÍA

# Síndrome de arteria mesentérica superior

## Superior mesenteric artery syndrome

Claudia Viviana Jaimes-González, MD[1], María José Pereira-Velásquez, MD[2], Carlos Andrés Rodríguez-Fajardo, MD[2], Juan Pablo Unigarro-Villota, MD[3]

1 Departamento de Cirugía general, Salas de cirugía, Clínica de Marly; Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
2 Salas de cirugía, Clínica de Marly, Bogotá, D.C., Colombia.
3 Programa de riesgo cardiovascular, Salud Total, Bogotá, D.C., Colombia.

El síndrome de la arteria mesentérica superior (SAMS), también conocido como síndrome de Wilkie, es una obstrucción intestinal alta ocasionada por la compresión vascular de la tercera porción del duodeno por la arteria mesentérica superior sobre la aorta abdominal [1,2] (Figura 1). Es una patología poco frecuente, con una incidencia del 0,2 %, más común en mujeres (2:1) entre los 10 y 30 años, principalmente en pacientes con pérdida de peso rápido, que conlleva alta morbimortalidad [3,4].

Presentamos el caso de una paciente de 22 años de edad, con antecedente de trastorno límite de la personalidad, consultante en múltiples ocasiones al servicio de urgencias por náuseas y episodios eméticos persistentes, asociados a dolor y distensión abdominal. La tomografía computarizada (TC) de abdomen con contraste evidenció disminución del ángulo y la distancia entre la aorta y la arteria mesentérica superior, confirmando el diagnóstico de síndrome de Wilkie (Figura 2), por lo que se inició manejo médico, pero fue fallido.

Se decidió realizar una duodenoyeyunostomía vía laparoscópica con adecuada evolución y posterior egreso, sin embargo, reingresó por síndrome emético con intolerancia a la vía oral. La nueva TC de abdomen informó leve dilatación de la cámara gástrica, edema de la mucosa del antro y píloro, dilatación del asa intestinal duodenal proximal a la anastomosis y colapso de las asas intestinales yeyunales e ileales localizadas distal a la anastomosis (Figura 3). Se hizo endoscopia de vías digestivas altas con hallazgo de esofagitis por retención, edema de la anastomosis duodeno-yeyunal y gastroparesia postoperatoria, y entonces se decidió continuar reposo intestinal, nutrición parenteral y procinético. Por dolor abdominal persistente y ausencia de deposiciones, se realizó una tercera TC abdominal contrastada evidenciando adecuado tránsito del medio de contraste, sin signos de obstrucción intestinal (Figura 4); una gammagrafía de

**Palabras clave:** arteria mesentérica superior; síndrome de la arteria mesentérica superior; obstrucción intestinal; dilatación gástrica; obstrucción duodenal.

**Keywords:** superior mesenteric artery; superior mesenteric artery syndrome; intestinal obstruction; gastric dilatation; duodenal obstruction.

Fecha de recibido: 30/01/2024 - Fecha de aceptación: 07/02/2024 - Publicación en línea: 25/04/2024
Correspondencia: María José Pereira-Velásquez, Calle 148 # 99 - 41, Bogotá, D.C., Colombia. Código postal: 111161. Teléfono: +57 318 4937224. Dirección electrónica: majovelasquez88@gmail.com
Citar como: Jaimes-González CV, Pereira-Velásquez MJ, Rodríguez-Fajardo CA, Unigarro-Villota JP. Síndrome de arteria mesentérica superior. Rev Colomb Cir. 2025;40:155-8. https://doi.org/10.30944/20117582.2558

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

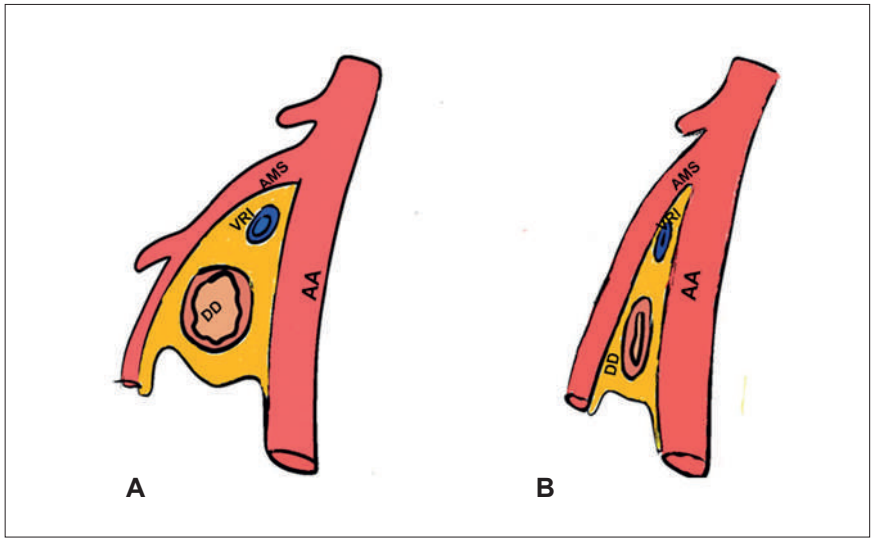



**Figura 1. AA:** Arteria Aorta abdominal, **AMS:** Arteria Mesentérica Superior, **VRI:** Vena Renal Izquierda, **DD:** Duodeno. **A**. Anatomía normal entre la AA y AMS formando un ángulo normal (38 - 56°) y distancia normal (10 - 20 mm). **B**. Disminución del ángulo aorto-mesentérico menor a 25°, con distancia menor a 8mm.
Fuente: Figura realizada por los autores.

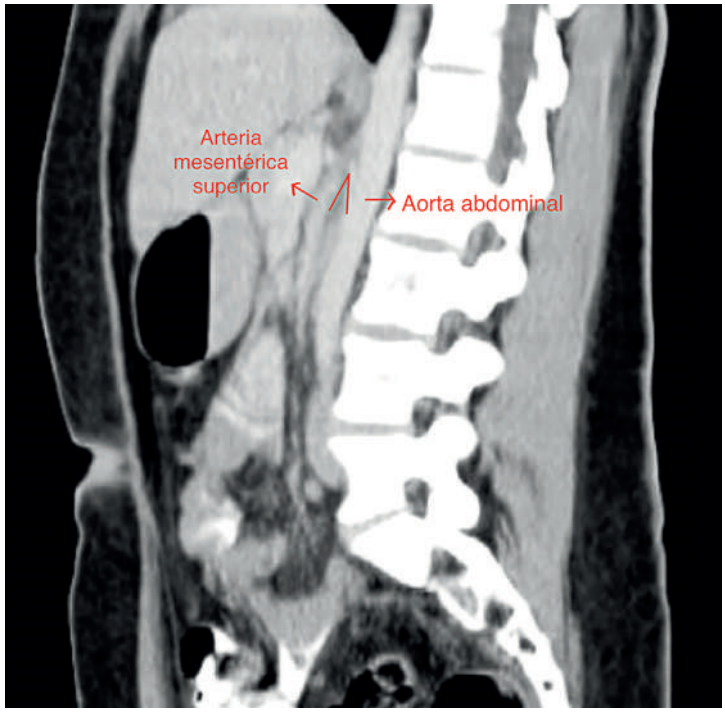



**Figura 2.** Tomografía computarizada de abdomen con contraste en corte sagital donde se observa disminución del ángulo entre la aorta abdominal y la AMS de 18° con una distancia de 5mm.
Fuente: Imagen institucional tomada por los autores.

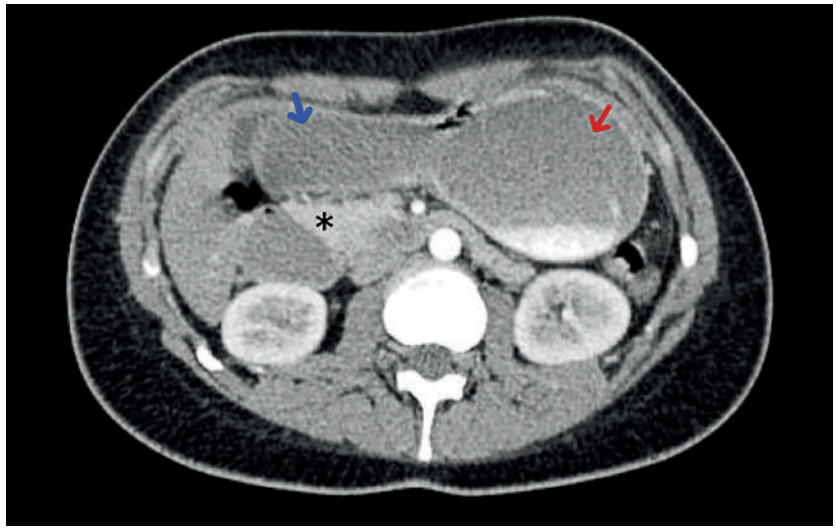


**Figura 3.** Tomografía computarizada de abdomen con contraste en corte transversal. Postoperatorio de duodenoyeyunostomía con leve dilatación de la cámara gástrica (flecha roja), dilatación de asas intestinales (flecha azul) y edema de la anastomosis duodeno-yeyunal *.
Fuente: Imagen institucional tomada por los autores.



**Figura 4.** Tomografía computarizada de abdomen con contraste en corte sagital. Cambios por duodenoyeyunostomía con adecuado tránsito del medio de contraste *.
Fuente: Imagen institucional tomada por los autores.

vaciamiento gástrico confirmó gastroparesia, para lo que se inició estímulo enteral, y la manometría anorrectal confirmó trastorno de la defecación con presión rectal y relajación anal insuficiente. Con manejo médico nuestra paciente logró tolerancia a la vía oral y mejoría de la sintomatología; el seguimiento ambulatorio ha sido favorable.

## Cumplimento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Se obtuvo el consentimiento informado de la paciente autorizando la publicación de su caso y las imágenes, protegiendo su derecho de confidencialidad e intimidad.

**Conflicto de intereses:** Los autores declararon no tener 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:** Autofinanciamiento por los autores.

### Contribución de los autores

- Diseño y concepción del estudio: Claudia Viviana Jaimes-González, María José Pereira-Velásquez, Carlos Andrés Rodríguez-Fajardo, Juan Pablo Unigarro-Villota.
- Adquisición de datos: Claudia Viviana Jaimes-González, María José Pereira-Velásquez, Carlos Andrés Rodríguez-Fajardo, Juan Pablo Unigarro-Villota.
- Análisis e interpretación de datos: Claudia Viviana Jaimes-González, María José Pereira-Velásquez, Carlos Andrés Rodríguez-Fajardo, Juan Pablo Unigarro-Villota.
- Redacción del manuscrito: Claudia Viviana Jaimes-González, María José Pereira-Velásquez, Carlos Andrés Rodríguez-Fajardo, Juan Pablo Unigarro-Villota. Revisión crítica: Claudia Viviana Jaimes-González, María José Pereira-Velásquez.

## Referencias

1. Barkhatov L, Tyukina N, Fretland ÅA, Røsok BI, Kazaryan AM, Riis R, et al. Superior mesenteric artery syndrome: quality of life after laparoscopic duodenojejunostomy. Clin Case Rep. 2017;6:323-9. https://doi.org/10.1002/ccr3.1242
2. Neri S, Signorelli SS, Mondati E, Pulvirenti D, Campanile E, Di Pino L, et al. Ultrasound imaging in diagnosis of superior mesenteric artery syndrome. J Intern Med. 2005;257:346–51. https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2005.01456.x
3. Lippl F, Hannig C, Weiss W, Allescher HD, Classen M, Kurjak M. Superior mesenteric artery syndrome: Diagnosis and treatment from the gastroenterologist's view. J Gastroenterol. 2002;37:640-3. https://doi.org/10.1007/s005350200101
4. Lozano-Vega JJ, Mejía-Sanguino S, Gaviria-Gallego DA, Polanco-Cabrera JP. Síndrome de la arteria mesentérica superior (Síndrome de Wilkie): A propósito de un caso en una adolescente. Rev Colomb Cir. 2024;39:(en prensa). https://doi.org/10.30944/20117582.2329

Rev Colomb Cir. 2025;40:159-61
https://doi.org/10.30944/20117582.2648

IMÁGENES EN CIRUGÍA

# Absceso tuboovárico con compromiso de íleon distal

## Tubo-ovarian abscess with involvement of the distal ileum

Franco Rafael Ruiz-Echeverría, MD[1], Jorge Andrés Gutiérrez-Núñez[2], Nidia Carolina Hernández-Jaimes[2]

1 Servicio de Ginecología oncológica, Departamento de Ginecología y Obstetricia, Hospital Universitario Julio Méndez Barreneche; Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
2 Programa de Medicina, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.

Los abscesos tuboováricos (ATO) representan una consecuencia de la enfermedad pélvica inflamatoria (EPI), que se presenta como la acumulación de pus que afecta los anexos y otros órganos cercanos, o bien, como una aglutinación de estas estructuras en la pelvis [1]. Pueden originarse de la diseminación local de enfermedades infecciosas intestinales no controladas, apendicitis aguda o vía hematógena [2]. Hay pocos datos sobre la incidencia. Los factores de riesgo son múltiples parejas sexuales, edad entre 15-25 años y antecedente de EPI [3]. El diagnóstico es clínico, mediante la detección de una masa anexial en las imágenes de pacientes que cumplen con criterios de EPI. El tratamiento se basa principalmente en antibióticos y se complementa con cirugía cuando el tamaño de los abscesos supera los 7 cm [4]. La cirugía representa un desafío debido a la alteración de la anatomía y la friabilidad de los tejidos ocasionada por el proceso inflamatorio.

Se presenta el caso de una paciente de 34 años, quien consultó por dolor abdominopélvico de un mes de evolución, asociado a distensión abdominal. Al examen físico y en las imágenes diagnósticas se documentaron dos masas anexiales solidoquísticas, con asas intestinales dentro de complejo tumoral (Figura 1). En la cirugía se encontraron dos ATO con compromiso de la serosa y muscular del íleon distal (Figura 2), por lo que se liberó el plastrón pelvico y se hizo drenaje de multiples colecciones interasas. En un segundo tiempo operatorio se practicó histerectomia, salpingooforectomía bilateral, reseccion de íleon, yeyunostomia e ileostomía. La paciente tuvo adecuada evolución clínica a la espera de la reconstrucción de las vías digestivas.

**Palabras claves:** enfermedad inflamatoria pélvica; absceso abdominal; peritonitis; ileostomía; anastomosis quirúrgica.

**Keywords:** pelvic inflammatory disease; abdominal abscess; peritonitis; ileostomy; surgical anastomosis.

Fecha de recibido: 30/05/2024 - Fecha de aceptación: 06/06/2024 - Publicación en línea: 10/07/2024
Correspondencia: Franco Rafael Ruiz-Echeverría, Carrera 14 #23-42, Santa Marta, Colombia. Teléfono: +57 3212011166.
Dirección electrónica: frruize@unal.edu.co
Citar como: Ruiz-Echeverría FR, Gutiérrez-Núñez JA, Hernández-Jaimes NC. Absceso tuboovárico con compromiso de íleon distal Rev Colomb Cir. 2025;40:159-61. https://doi.org/10.30944/20117582.2648

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

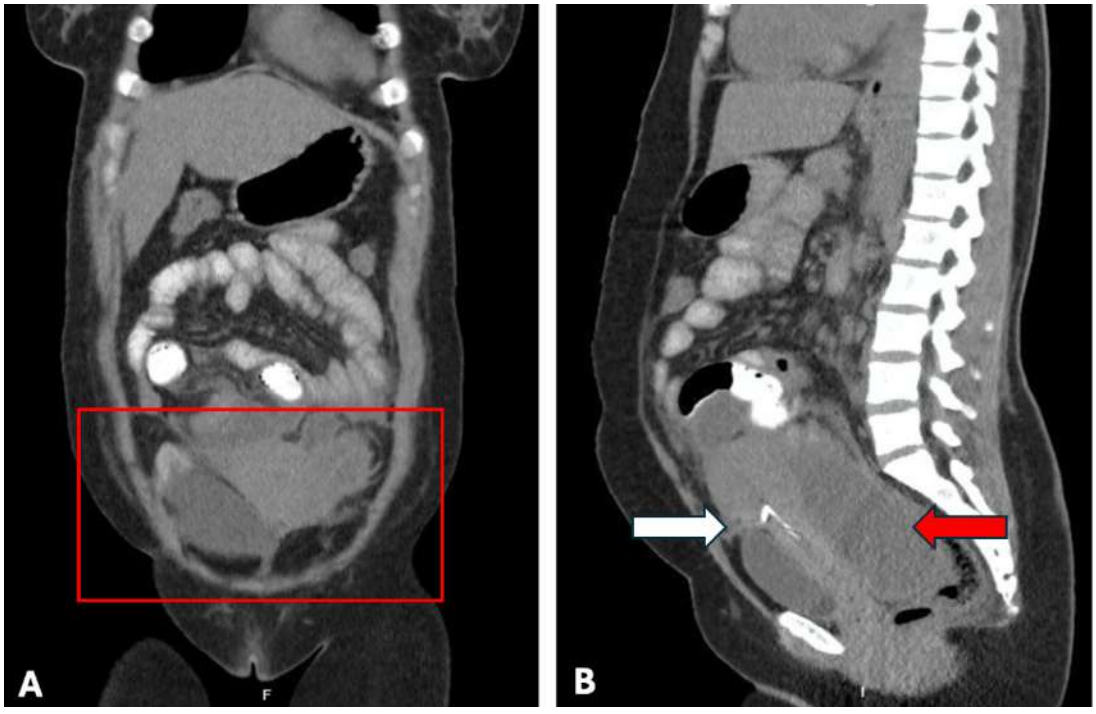



**Figura 1.** Tomografía computarizada de abdomen y pelvis. A. Corte coronal donde se observan tumores anexiales bilaterales rodeados de asas intestinales (cuadro rojo). B. Corte sagital donde se visualiza el útero con dispositivo intrauterino (flecha blanca) y dos tumores pélvicos, uno posterior (flecha roja) y otro superior al cuerpo uterino, con asas intestinales dentro de las colecciones. Fuente: imagen tomada por los autores.

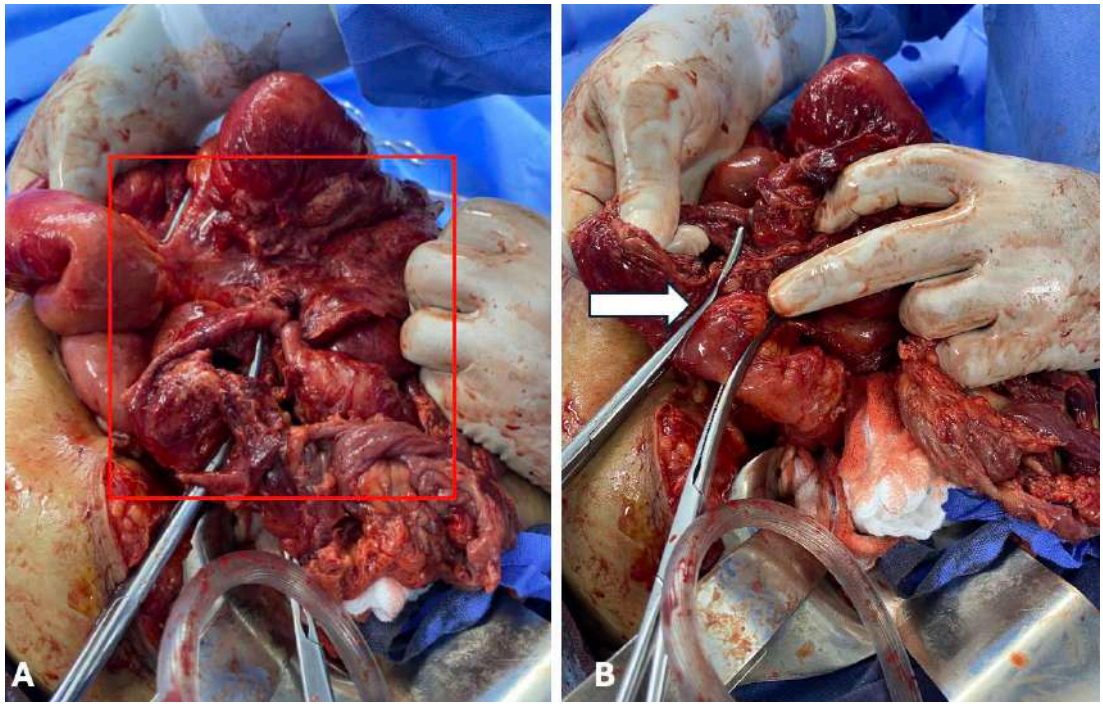



**Figura 2.** A. Ileon distal comprometido por capsula de absceso tubooovárico en toda su longitud (Cuadro rojo). B. Compromiso de la serosa y muscular del ileon con microperforaciones (Flecha blanca).
Fuente: fotografía tomada por los autores.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Se obtuvo consentimiento informado y aprobación de la paciente para la publicación de las imágenes, protegiendo su derecho de confidencialidad e intimidad.

**Conflictos de interés:** los autores declararon no tener ningún conflicto 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:** los autores declararon ser la fuente de financiación del estudio.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Franco Rafael Ruiz-Echeverría.
- Adquisición de la información y los datos: Franco Rafael Ruiz-Echeverría, Jorge Andrés Gutiérrez-Núñez, Nidia Carolina Hernández-Jaimes.
- Análisis e interpretación de la información y los datos: Franco Rafael Ruiz-Echeverría, Jorge Andrés Gutiérrez-Núñez, Nidia Carolina Hernández-Jaimes.
- Redacción del documento: Franco Rafael Ruiz-Echeverría.
- Revisión crítica del documento: Franco Rafael Ruiz-Echeverría, Jorge Andrés Gutiérrez-Núñez, Nidia Carolina Hernández-Jaimes.

## Referencias

1 Granberg S, Gjelland K, Ekerhovd E. The management of pelvic abscess. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2009;23:667-78. https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2009.01.010

2 Rosen M, Breitkopf D, Waud K. Tubo-ovarian abscess management options for women who desire fertility. Obstet Gynecol Surv. 2009;64:681-9. https://doi.org/10.1097/OGX.0b013e3181b8b0d6

3 weet RL. Soft tissue infection and pelvic abscess. In: Sweet RL, Gibbs RS, eds. Infectious diseases of the female genital tract. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2009.

4 Calle-Gómez GA, Arango-Martínez AM, Castañeda-Roldán JD, De los Ríos-Posada JF, Serna E, Vásquez R, et al. Manejo laparoscópico de la enfermedad pélvica inflamatoria severa: Reporte de tres casos y revisión de la literatura. Rev Colomb Obstet Ginecol. 2011;62:201-7. https://doi.org/10.18597/rcog.246

Rev Colomb Cir. 2025;40:162-8
https://doi.org/10.30944/20117582.2462

PRESENTACIÓN DE CASO

# Duodenoyeyunostomía laparoscópica como manejo del síndrome de Wilkie

## Laparoscopic duodenojejunostomy as management of Wilkie syndrome

Simón Alberto Macías-Segura, MD[1], Angela María Ávila-Bonilla, MD[1], Germán Antonio Rengifo-Alvis, MD[2], Yesid Yamid Quintero-Pérez, MD[3]

1 Clínica Medilaser S.A., sede Neiva, Colombia.
2 Servicio de Cirugía general y Cirugía bariátrica, Clínica Medilaser S.A., sede Neiva, Colombia.
3 Servicio de Cirugía general, Clínica Medilaser S.A., sede Neiva, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** El síndrome de arteria mesentérica superior o síndrome de Wilkie es una causa rara de obstrucción intestinal, con una incidencia aproximada de 0,1 a 0,3 %. El diagnóstico se hace mediante la sospecha clínica, sin embargo, tiene manifestaciones clínicas inespecíficas lo cual lo dificulta, y se confirma con tomografía abdominal con doble contraste, donde se aprecia obstrucción duodenal y un ángulo de salida aorto-mesentérico agudo. En los casos severos asociados a desnutrición proteico-calórica, el tratamiento suele ser quirúrgico.

**Caso clínico.** Se reporta el caso de una paciente de 29 años con pérdida crónica de peso y dolor abdominal intermitente, que se agudiza, asociado a intolerancia a la vía oral y emesis.

**Resultados.** El diagnóstico se hizo mediante tomografía computarizada de abdomen con contraste oral e intravenoso. Se llevó a manejo quirúrgico laparoscópico.

**Conclusión.** La cirugía laparoscópica es una opción en el manejo del síndrome de Wilkie, resolviendo el proceso obstructivo con mínima invasión con excelentes resultados estéticos y rápida recuperación del paciente.

**Palabras clave:** síndrome de la arteria mesentérica superior; obstrucción duodenal; dolor abdominal; laparoscopia; procedimientos quirúrgicos del sistema digestivo; anastomosis quirúrgica.

## Abstract

**Introduction.** Superior mesenteric artery syndrome or Wilkie syndrome is a rare cause of intestinal obstruction, with an approximate incidence of 0.1% to 0.3%. The diagnosis is made through clinical suspicion; however it has non-specific clinical manifestations which makes its diagnosis difficult. The diagnosis is confirmed with abdominal tomography with double contrast, where duodenal obstruction and acute aortomesenteric outlet angle are observed. In severe cases associated with protein-calorie malnutrition, treatment is usually surgical.

Fecha de recibido: 05/10/2023 - Fecha de aceptación: 25/11/2023 - Publicación en línea: 11/07/2024
Correspondencia: Simón Alberto Macías-Segura, Calle 50A # 19A - 04 Neiva, Colombia. Teléfono: +57 3228048582
Dirección electrónica: sams.27@hotmail.com
Citar como: Macías-Segura SA, Ávila-Bonilla AM, Rengifo-Alvis GA, Quintero-Pérez YY. Duodenoyeyunostomía laparoscópica como manejo del síndrome de Wilkie. Rev Colomb Cir. 2025;40:162-8. https://doi.org/10.30944/20117582.2462
Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

**Clinical case.** The case of a 29-year-old patient with chronic weight loss and intermittent abdominal pain, which worsens, associated with oral intolerance and emesis, is reported.

**Results.** The diagnosis was made by abdominal tomography with oral and intravenous contrast. Laparoscopic surgical management was performed.

**Conclusions.** Laparoscopic surgery is an option in the management of Wilkie syndrome, resolving the obstructive process with minimal invasion with excellent aesthetic results and rapid patient recovery.

**Keywords:** superior mesenteric artery syndrome; duodenal obstruction; abdominal pain; laparoscopy; digestive system surgical procedures; surgical anastomosis.

## Introducción

La obstrucción intestinal es una patología de gran relevancia, llegándose a presentar hasta en el 25 % de los casos de dolor abdominal en el servicio de urgencias [1,2]. Las principales causas son las adherencias o bridas posteriores a intervenciones quirúrgicas abdominales (60-75 %), las hernias (15 %) y las neoplasias (5 %), pero hay otras causas como íleo biliar, enfermedad inflamatoria intestinal, estenosis isquémica, intususcepción o síndrome de arteria mesentérica superior, que corresponden el 5 % restante [1-4].

Dentro de este amplio espectro se encuentra el síndrome de pinzamiento aorto-mesentérico, una condición rara en la cual se obstruye la tercera porción del duodeno por compresión entre la arteria mesentérica superior y la aorta abdominal. Para entender el proceso fisiopatológico es necesario establecer la anatomía usual del trayecto retroperitoneal del duodeno: el duodeno en su tercera y cuarta porción se vuelve extraperitoneal, pasando por la pinza aorto-mesentérica acompañado de la vena renal izquierda. Normalmente, estas estructuras se encuentran recubiertas por una almohadilla grasa, pero en situaciones de perdida excesiva y rápida de peso se disminuye la almohadilla grasa y se ejerce compresión extrínseca del duodeno o la vena renal izquierda, causando obstrucción de estas estructuras [5,6].

La incidencia es muy baja y llega a oscilar entre 0,1 y 0,3 % del total de causas de obstrucción intestinal; se encuentra especial relación con mujeres altas y delgadas [7-9]. Entre las causas más frecuentes se encuentra la marcada pérdida de peso secundaria a patologías neoplásicas, procesos infecciosos severos, quemaduras, cirugía bariátrica y, en muy raros casos, en pacientes llevados a cirugía de corrección de escoliosis [10,11].

El objetivo de este artículo fue presentar el caso de una paciente de 29 años con perdida crónica de peso y dolor abdominal intermitente a causa de un síndrome de pinza aorto-mesentérica.

## Caso clínico

Se presenta el caso de una paciente de 29 años, sin antecedentes patológicos de importancia, con cuadro clínico de dolor abdominal de tres meses de evolución que ocasionó marcada disminución de la ingesta alimenticia con pérdida acelerada de peso. Posteriormente, de manera aguda presentó dolor abdominal generalizado, asociado a múltiples episodios eméticos y mayor deterioro del estado nutricional. Ingresó a urgencias con signos de deshidratación grado II y al examen físico se encontró moderada distensión abdominal e hipertimpanismo, sin signos de irritación peritoneal ni masas palpables. Los paraclínicos iniciales de hemograma, pruebas de función renal, glicemia, electrolitos, bilirrubinas, transaminasas, fosfatasa alcalina, proteína C reactiva, velocidad de eritosedimentación y procalcitonina fueron normales.

Se hizo diagnóstico clínico de obstrucción intestinal y se inició manejo con descompresión con sonda nasogástrica y reanimación hídrica vigorosa. En la tomografía computarizada abdominal con contraste oral y endovenoso se apreció la distensión marcada de la cámara gástrica con obstrucción a nivel de la tercera porción del duodeno y una zona de transición a nivel del yeyuno (Figura 1), además de la presencia de algunas

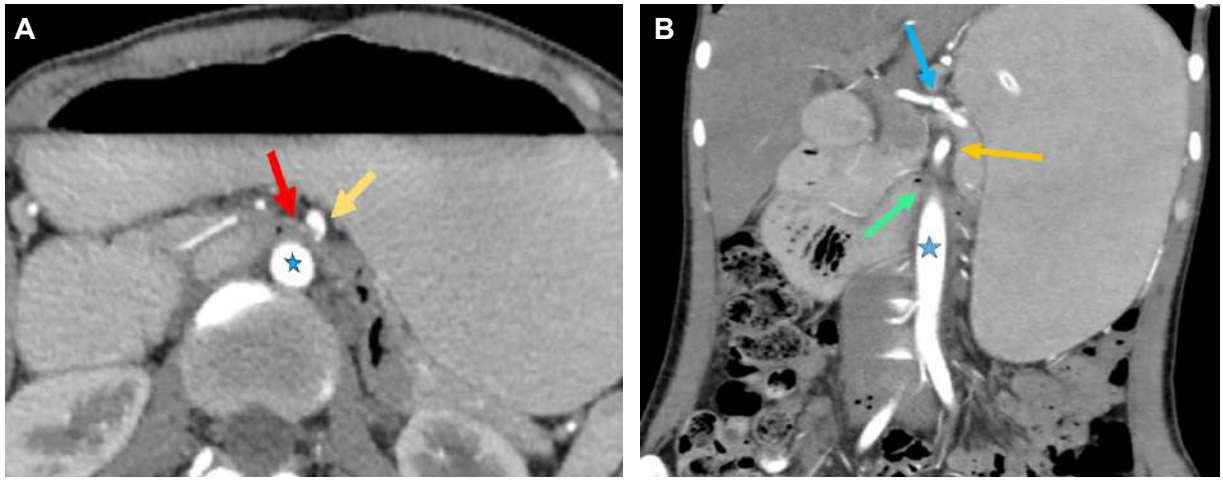



**Figura 1.** A. Corte axial de la tomografía computarizada abdominal con contraste oral y endovenoso donde se aprecia compresión de la tercera porción del duodeno (flecha roja) por la arteria mesenterica superior (flecha amarilla) y distension de la cámara gástrica; la aorta abdominal está señalada con una estrella azul. B. Corte coronal donde se identifican la aorta abdominal (flecha azul), el tronco celiaco y sus ramas (flecha azul), la arteria mesentérica superior (flecha amarilla) y la compresión del duodeno a nivel de la pinza aorto-mesentérica, con dilatacion retrograda del duodeno (flecha verde).
Fuente: los autores.

adenopatías para aórticas y cercanas a la cabeza el páncreas, sin evidenciar masas ni líquido libre en la cavidad abdominal. En la ventana vascular se evaluó el ángulo aorto-mesentérico observando una medida de 15,8° (Figura 2).

Se confirmó el diagnostico de síndrome de pinza aorto-mesentérica y se inició manejo con repleción nutricional mediante nutrición mixta parenteral parcial y enteral a través de sonda duodenal avanzada, continuando la descompresión gástrica mediante sonda nasogástrica. Sin embargo, tuvo evolución estacionaria con persistencia de la clínica de obstrucción intestinal y dolor abdominal, por lo que se decidió llevar a manejo quirúrgico por vía laparoscópica, con hallazgo operatorio de gran distensión de cámara gástrica, con zona de transición a la altura de los vasos mesentéricos entre la tercera y cuarta porción del duodeno, sugestivo de síndrome de pinza mesentérica, junto con adenopatías sobre la curvatura mayor, de las cuales se tomó biopsia para patología. Se liberó el duodeno hasta la vena cava inferior y el ángulo de Treitz para movilizarlo en sentido medial a la pinza mesentérica, a la derecha del paquete vasculonervioso, verificando ausencia de compresión del mismo (Figura 3). Se hizo




**Figura 2.** Corte sagital de la tomografía computarizada abdominal con contraste oral y endovenoso. En la ventana vascular se observa el ángulo aorto-mesentérico disminuido (menor de 20°).
Fuente: los autores.

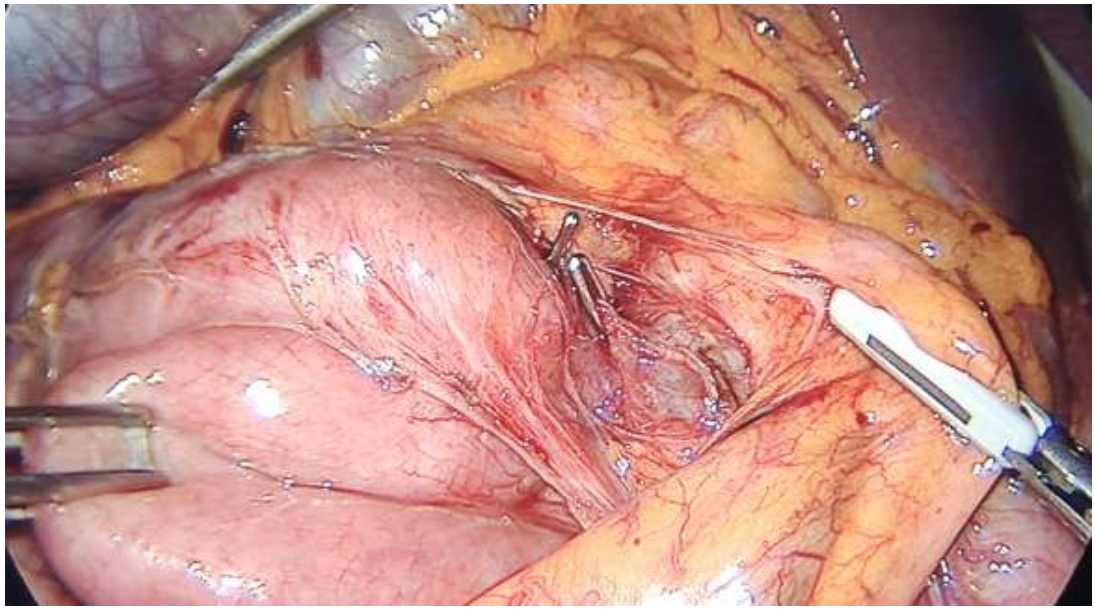


**Figura 3.** Liberación del ligamento de Treitz y desplazamiento medial del duodeno (mitad izquierda de la imagen); el paquete vascular mesentérico superior está sostenido con pinza grasper (mitad derecha de la imagen). Fuente: los autores

anastomosis del duodeno al yeyuno, antecólica latero-lateral, con sutura mecánica de 60 mm, y cierre de la entero-enterostomía en dos planos con sutura barbada 3-0 (Figura 4).

La paciente continuó con una evolución postoperatoria lenta hacia la mejoría, logrando resolución de los síntomas obstructivos, ganancia ponderal y tolerancia a la vía oral. Se dio de alta al décimo segundo día postoperatorio.

## Discusión

El síndrome de Wilkie puede tener una presentación crónica, la cual se caracteriza por episodios de dolor abdominal intermitente y pérdida de peso, que genera un círculo vicioso y perpetúa los síntomas, que pueden agudizarse requiriendo atención en el servicio de urgencias.

Las manifestaciones clínicas son inespecíficas, presentándose vómito temprano, dolor abdominal superior postprandial y pérdida de peso; algunos síntomas son muy sugestivos de obstrucción intestinal alta, como emesis postprandial, dolor y distensión abdominal. Si coexiste el pinzamiento de la vena renal izquierda puede asociarse a dolor en región lumbar izquierda, hematuria, y con menos frecuencia, varicocele izquierdo [12-14]. En el examen físico no hay hallazgos de relevancia que orienten a esta etiología, por tal motivo, para lograr su diagnóstico se requiere una alta sospecha clínica y el apoyo en imágenes diagnosticas.

Antes de la expansión de la tomografía, el estudio de vías digestivas contrastado con bario podía orientar el diagnóstico al mostrar obstrucción al paso del medio de contraste a nivel del segmento transverso del duodeno; pero con el advenimiento de la tomografía computarizada se ha logrado apreciar mejor la obstrucción a nivel de la tercera porción del duodeno. Actualmente, la imagen de elección es la tomografía computarizada abdominal con doble contraste, oral y endovenoso, en la cual además de observar la obstrucción a nivel de la tercera porción del duodeno, a nivel vascular permite medir el ángulo formado por la aorta y la arteria mesentérica superior en su salida, que de ser menor a 20° confirma el diagnóstico del síndrome de Wilkie [15-18].

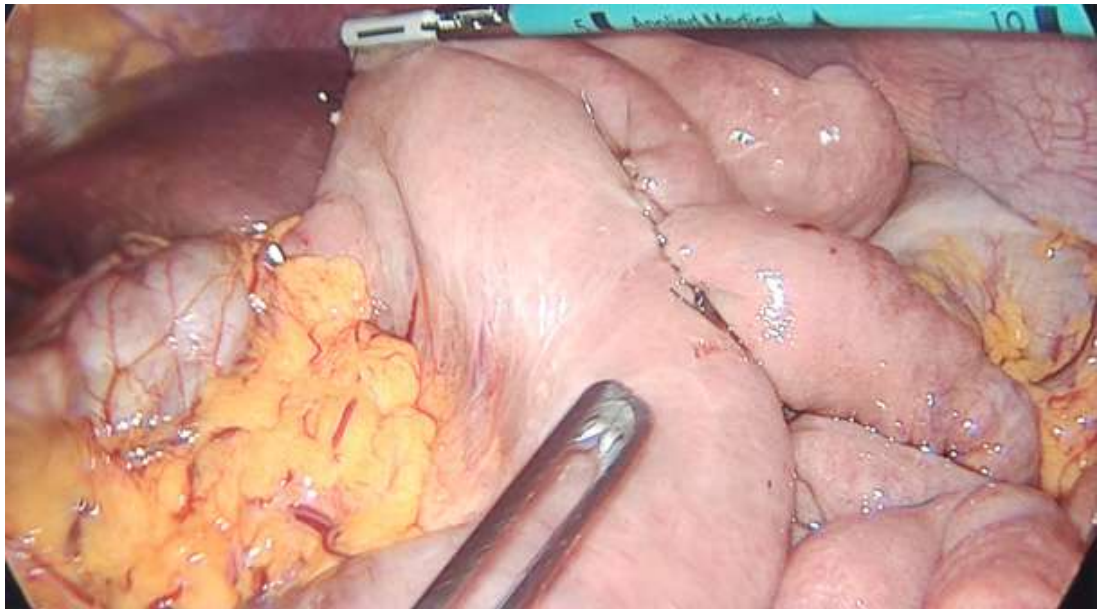


**Figura 4.** Anastomosis latero-lateral del duodeno al yeyuno en posición antecólica.
Fuente: los autores.

El estrechamiento del ángulo aorto-mesentérico también puede ser estudiado mediante ultrasonografía Doppler, mostrando niveles de correlación similares a la angiotomografía abdominal, pero a menor costo; con la ecografía también se logra evaluar presencia de varicocele izquierdo [7,12,19]. La angiotomografía es el estudio más ampliamente utilizado dado que permite evaluar la causa de la obstrucción intestinal en sí y además el ángulo aorto-mesentérico. Dentro de los hallazgos más significativos están la obstrucción a nivel de la tercera porción del duodeno con dilatación retrograda del duodeno y la cámara gástrica [20-22].

El manejo depende del escenario clínico. En los casos de obstrucción crónica intermitente puede hacerse mediante repleción nutricional para recuperar la almohadilla perivascular del paquete mesentérico superior y, con esto, obtener resolución de la sintomatología [23]. En los casos de obstrucción aguda debe optarse por el manejo quirúrgico, aunque aún está en discusión sobre cuál debe ser la estrategia quirúrgica a realizar.

Se ha descrito la gastroyeyunostomía, ya sea con técnica abierta o laparoscópica, como una posibilidad de manejo al realizar descompresión de la cámara gástrica, sin embargo, no resuelve la obstrucción duodenal, por lo que puede continuar generando síntomas. Hacia la década de 1990 se introdujo la duodenoyeyunostomía para el manejo del síndrome de Wilkie, que es la técnica que mejores resultados ha mostrado, con menor dolor postoperatorio si se practica mediante técnica laparoscópica y recuperación más rápida. En este caso, se recomienda que sea realizada por un cirujano con una amplia experiencia en cirugía laparoscópica para lograr realizar una buena disección del espacio retropancreático y obtener un adecuado sitio de anastomosis, evitando las lesiones en el paquete vascular mesentérico superior o la aorta [24-29].

## Conclusiones

El síndrome de Wilkie o de pinza aorto-mesentérica es una causa poco frecuente de obstrucción intestinal alta. Dado que los síntomas son inespecíficos se debe tener una alta tasa de sospecha, en especial en pacientes de sexo femenino y de talla alta. Es de gran importancia en el abordaje diagnóstico la realización de una tomografía computarizada abdominal con contraste oral y endovenoso, la

cual permitirá evaluar el nivel de la obstrucción intestinal y, además, confirmar si la causa es la compresión de la tercera porción del duodeno por la pinza aortomesentérica al tener un ángulo disminuido (menor de 20°). El tratamiento dependerá del estado clínico del paciente; en los casos crónicos puede ser manejado mediante nutrición parenteral, pero en lo casos agudos que requieren intervención quirúrgica, la duodenoyeyunostomía es la mejor opción de manejo. El uso de técnica laparoscópica dependerá de la experiencia del cirujano y la disponibilidad de recursos del lugar donde se realice la intervención.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** La paciente diligenció el consentimiento informado dando aval para el uso de su historia clínica y las imágenes, para investigaciones y reportes de caso. El reporte de caso y la metodología fueron aprobados por el Comité Científico de Ética e Investigación institucional mediante acta de aprobación número 016/23 el 12 de julio de 2023 en cumplimiento a las Resoluciones 8430 de 1993 (estudio sin riesgos) y 2378 del 2007 expedidos por el Ministerio de la Protección Social, lo mismo que para obedecer lo dispuesto por la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO.

**Conflictos de intereses:** Los investigadores declararon que no existe ningún tipo de conflictos de interés.

**Uso de Inteligencia Artificial:** Los autores declararon que no se utilizó ayuda de estas en ninguno de los procesos de revisión bibliográfica, redacción o corrección del artículo.

**Fuentes de financiación:** El artículo se financió mediante recursos propios de los autores y de la institución donde se atendieron los casos.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Simón Alberto Macías-Segura.
- Recolección de datos: Simón Alberto Macías-Segura, Angela María Ávila-Bonilla.
- Redacción del manuscrito: Simón Alberto Macías-Segura, Yesid Yamid Quintero-Pérez.
- Revisión crítica: Yesid Yamid Quintero-Pérez, German Antonio Rengifo-Alvis.

## Referencias

1. Catena F, De Simone B, Coccolini F, Di Saverio S, Sartelli M, Ansaloni L. Bowel obstruction: A narrative review for all physicians. World J Emerg Surg. 2019;14:20. https://doi.org/10.1186/s13017-019-0240-7
2. Idrobo AA, Bastidas BE, Yasno LM, Vargas AL, Merchán-Galvis AM. Presentación y desenlace del manejo conservador en obstrucción intestinal por bridas en el Cauca. Rev Colomb Gastroenterol. 2020;35:447-54. https://doi.org/10.22516/25007440.517
3. Macías-Segura SA, Castro-Rodríguez JM, Quintero-Pérez YY, Granados-Martínez CA. Íleo biliar: Descripción de dos casos. Rev Colomb Cir. 2023;38:753-8. https://doi.org/10.30944/20117582.2260
4. Londoño-Ruiz GD, Niño-Torres L, Guzmán AO, Buitrago VC. Síndrome de Bouveret como variante de íleo biliar. Rev Colomb Cir. 2022;37:695-700. https://doi.org/10.30944/20117582.892
5. Jiménez-Ramos R, Martínez-Alfonso MA, Roque-González R. Duodenoyeyunostomía laparoscópica en el síndrome de la arteria mesentérica superior. Rev Haban Cienc Med. 2021;20:e3674.
6. Waheed KB, Shah WJ, Jamal A, Mohammed HR, Altaf B, Amjad M, et al. Superior mesenteric artery syndrome. An often overlooked cause of abdominal pain! Saudi Med J. 2021;42:1145-8. https://doi.org/10.15537/smj.2021.42.10.20210509
7. Diab S, Hayek F. Combined superior mesenteric artery syndrome and nutcracker syndrome in a young patient: A case report and review of the literature. Am J Case Rep. 2020;21:e922619. https://doi.org/10.12659/AJCR.922619
8. Fall M, Bâ PA, Touré FB, Mbaye PA, Ngom G. [Aorto-mesenteric compression syndrome in children: report of a case]. Pan Afr Med J. 2014;19:151. https://doi.org/10.11604/pamj.2014.19.151.4651
9. Poblete-Otero F, Álvarez-Pertuz H, Arana-Sáenz A. Síndrome de Wilkie. Acta Méd Costarric. 2015;57:145-8.
10. de Araujo AO, de Oliveira RG, de Castro-Arraes AJ, Mamare EM, Rocha ID, et al. Síndrome da artéria mesentérica superior – Uma complicação incomum após correções cirúrgicas de deformidades da coluna. Rev Bras Ortop (Sao Paulo). 2021;56:523-7. https://doi.org/10.1055/s-0040-1722258
11. Víquez-Beita AK, Whayne TF. The superior mesenteric artery: From syndrome in the young to vascular atherosclerosis in the old. Cardiovasc Hematol Agents Med Chem. 2019;17:74-81. https://doi.org/10.2174/1871525717666190920100518
12. Farina R, Foti PV, Cocuzza G, Costanzo V, Costanzo G, Conti A, et al. Wilkie's syndrome. J Ultrasound. 2017;20:339-342. https://doi.org/10.1007/s40477-017-0257-2

13. García-Frade Ruiz LF, Mundo-Gallardo LF, Solís-Ayala E. Síndrome de Wilkie. Med Int Méx. 2017;33:254-8.
14. Berdugo-Hurtado F, Díaz-Alcázar MM, Torrecillas-Cabrera MM, Miras-Ventura JA. Aortomesenteric clamp: Association with Wilkie syndrome and nutcracker syndrome. Rev Esp Enferm Dig. 2021;113:372-4. https://doi.org/10.17235/reed.2021.7580/2020
15. Baber YF, O'Donnell C. Sudden death due to undiagnosed Wilkie syndrome. Am J Forensic Med Pathol. 2016;37:54-6. https://doi.org/10.1097/PAF.0000000000000222
16. Bognár G, Ledniczky G, Palik É, Zubek L, Sugár I, Ondrejka P. A Wilkie-syndromáról. Magy Seb. 2008;61:273-7. https://doi.org/10.1556/maseb.61.2008.5.4
17. Fomina EE, Kazan State Medical Academy, Tukhbatullin MG, Kazan State Medical Academy. Ultrasound diagnosis of small pelvic veins in women with aorto-mesenteric compression syndrome. Russ Electron J Radiol. 2019;9:106-7. https://doi.org/10.21569/2222-7415-2019-9-3-106-117
18. Capponi MG, Campanati L, Lotti M. Wilkie's syndrome: a serendipitous diagnosis. ANZ J Surg. 2021;91:1623-5. https://doi.org/10.1111/ans.16468
19. Elhattabi K, Elbakouri A, Ouchane M, Bouali M, Bensardi F, Fadil A. Nutcracker syndrome due to aorto-mesenteric compression in adults: Case report and literature review. Int J Surg Case Rep. 2020;77:730-2. https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.11.088
20. Fernández-López MT, López-Otero MJ, Bardasco-Alonso ML, Álvarez-Vázquez P, Rivero-Luis MT, Lopez-Barros G. Síndrome de Wilkie: A propósito de un caso. Nutr Hosp. 2011;26:646-9. https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.3.5215
21. Karki B, Pun B, Shrestha A, Shrestha PS. Superior mesenteric artery syndrome. Clin Case Rep. 2020;8:2295-7. https://doi.org/10.1002/ccr3.3118
22. Merrett ND, Wilson RB, Cosman P, Biankin AV. Superior mesenteric artery syndrome: Diagnosis and treatment strategies. J Gastrointest Surg. 2009;13:287-92. https://doi.org/10.1007/s11605-008-0695-4
23. Maya-López C, Zapata-Uribe F, Vergara-Toro J, Cardona-Bernal S. Síndrome de Wilkie. Caso Clínico. Rev Cir. 2021;73:744-7. https://doi.org/10.35687/s2452-454920210061154
24. Chang J, Boules M, Rodriguez J, Walsh M, Rosenthal R, Kroh M. Laparoscopic duodenojejunostomy for superior mesenteric artery syndrome: intermediate follow-up results and a review of the literature. Surg Endosc. 2017;31:1180-5. https://doi.org/10.1007/s00464-016-5088-2
25. Prieto JM, Halbach JL, Ignacio RC, Lazar DA. Laparoscopic duodenojejunostomy for superior mesenteric artery syndrome in a 13 year-old boy. J Pediatr Surg Case Rep. 2021;69:101866. https://doi.org/10.1016/j.epsc.2021.101866
26. Qin X, Duan X, Qin Z, Bian H, Liang C, Huang M. Application of laparoscopic duodenojejunostomy for children with superior mesenteric artery syndrome. Chin J Pediatr Surg. 2020;41:52-5. https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2020.01.011
27. Sabry A, Shaalan R, Kahlin C, Elhoofy A. Superior mesenteric artery syndrome managed with laparoscopic duodenojejunostomy. Minim Invasive Surg. 2022;2022:4607440. https://doi.org/10.1155/2022/4607440
28. Sigua BV, Zemlyanoy VP, Kachiuri AS, Fetisov KV, Zakharov EA, Melnikov VA. New modification of the Albrecht-Staveley operation for treating aorto-mesenteric compression of the duodenum. HER North-West State Med Univ Named I Mechnikov. 2020;12:79-84. https://doi.org/10.17816/mechnikov202012179-84
29. Yoneda A, Kanetaka K, Yamaguchi S, Koga Y, Isagawa Y, Maruya Y, et al. Complete laparoscopic duodenojejunostomy for superior mesenteric artery syndrome: Linear stapled closure of the common enterotomy. Asian J Endosc Surg. 2020;13:552-5. https://doi.org/10.1111/ases.12773

Rev Colomb Cir. 2025;40:169-75
https://doi.org/10.30944/20117582.2451

PRESENTACIÓN DE CASO

# Síndrome de Wilkie – ¿El estómago dilatado cambia algo?

## Wilkie syndrome – Does a dilated stomach change anything?

Nafer Anaya, MD[1], Fredy Ávila, MD[2]

1 Servicio de Cirugía General, Clínica La Colina, Bogotá, D.C., Colombia.
2 Servicio de Gastroenterología, Clínica La Colina, Bogotá, D.C., Colombia.

## Resumen

**Introducción.** El síndrome de pinza mesentérica corresponde a una compresión extrínseca de la tercera porción del duodeno, secundario a la disminución del ángulo aorto-mesentérico, que generalmente sucede después de un período de desnutrición proteico-calórica aguda.

**Caso clínico.** Se presenta el caso de un hombre de 20 años, quien posterior a un cambio a dieta "vegana" y un régimen de ejercicio excesivo, desarrolló dolor en epigastrio asociado a distensión abdominal.

**Resultados.** Se realizó una tomografía computarizada en la que se documentaron la disminución del ángulo aorto-mesentérico y la disminución en la distancia entre estas dos estructuras.

**Conclusiones.** Dada la baja frecuencia de casos de esta patología, no existe consenso acerca de cuál es la mejor opción de tratamiento. Tampoco se sabe si existe algún papel para la gastrectomía cuando el estómago está dilatado. No hay suficiente evidencia que permita asegurar que el estómago y el duodeno dilatados retornan a su tamaño previo. Así mismo, hay incertidumbre acerca de las implicaciones que tiene el aire en la vena porta para estos casos. El caso traído a consideración permite afirmar que la mejor terapia inicial es el soporte nutricional; en estos casos el estómago retorna a su tamaño inicial una vez corregida la compresión extrínseca, así como desaparece el aire en la vena porta.

**Palabras clave:** arteria mesentérica superior; síndrome de la arteria mesentérica superior; dilatación gástrica; obstrucción duodenal; vena porta; dolor abdominal.

Fecha de recibido: 29/08/2023 - Fecha de aceptación: 16/02/2024 - Publicación en línea: 01/08/2024
Correspondencia: Nafer Anaya, Calle 167 # 72-7, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: +571 4897000
Dirección electrónica: naferjr@gmail.com
Citar como: Anaya N, Ávila F. Síndrome de Wilkie – ¿El estómago dilatado cambia algo? Rev Colomb Cir. 2025;40:169-75. https://doi.org/10.30944/20117582.2451
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.** Mesenteric pinch syndrome corresponds to an extrinsic compression of the third portion of the duodenum, secondary to a decrease in the aorto-mesenteric angle, which generally occurs after a period of acute protein-caloric malnutrition.

**Clinical case.** A case of 20-year-old male is presented, who after a change to a vegan diet and an excessive exercise regimen, develops with epigastric pain associated with abdominal distention.

**Results.** A computed tomography was performed in which the decrease in the aorto-mesenteric angle and the decrease in the distance between these two structures were documented.

**Conclusions.** Due to the low frequency of this disease, there is no consensus about what is the best treatment option. It is also known if there is any role for gastrectomy when the stomach is dilated. There is not enough evidence to ensure that the dilated stomach and duodenum return to their previous size. Likewise, there is no certainty about the implications that air in the portal vein has for these cases. The case brought into consideration allows us to affirm that the best initial management is nutritional support. In these cases, the stomach returns to its initial size once the extrinsic compression is corrected, just as the air disappears in the portal vein.

**Keywords:** superior mesenteric artery; superior mesenteric artery syndrome; gastric dilatation; duodenal obstruction; portal vein; abdominal pain.

## Introducción

El síndrome de pinza aorto-mesentérica, también conocido como síndrome de Wilkie, íleo duodenal crónico o síndrome de Cast [1], es una entidad patológica en la cual existe una compresión de la tercera porción del duodeno, secundaria a la disminución del ángulo formado entre la aorta y la arteria mesentérica superior (AMS). El primero en describirlo fue von Rokitansky, quien mencionó que se trataba de un síndrome en el que se presenta vómito intermitente, secundario a la compresión del duodeno al pasar entre la aorta y la AMS. Posteriormente, Wilkie publicó una serie de 57 casos de íleo duodenal crónico tratados con cirugía [2].

Este síndrome es más frecuente en mujeres y se presenta predominantemente en pacientes con anorexia nerviosa, aunque también se ha descrito en pacientes que, por una condición médica, presentan una marcada pérdida de peso, tales como neoplasias, cirugía de columna o cirugía bariátrica. Se ha teorizado que este síndrome ocurre por la pérdida acelerada de peso, lo cual conduce a un estado de catabolismo, con consumo de la grasa visceral, incluida la grasa que rodea el mesenterio y los grandes vasos, tales como la aorta y la AMS.

Los síntomas incluyen vómito posprandial, dolor epigástrico y sensación de plenitud gástrica, con lo que se disminuye más la ingesta, y por ende lleva a una desnutrición proteico-calórica aguda. Usualmente estos pacientes llegan al servicio de Urgencias severamente deshidratados, con alteraciones hidroelectrolíticas y, en algunas ocasiones, con falla renal secundaria a la hipovolemia. Sin embargo, una vez corregidas estas situaciones, son dados de alta, por lo cual se convierten en pacientes re-consultantes.

Debe existir un alto grado de sospecha clínica de parte del cirujano que valora el caso. Una vez presente la duda diagnóstica, se puede confirmar con distintos tipos de imágenes, tales como la radiografía de vías digestivas, en la que se aprecia dilatación del estómago y el duodeno, con una obstrucción abrupta a nivel de su tercera porción; los estudios de vaciamiento gástrico muestran retardo en el vaciamiento gástrico, así como retención de alimentos [2]. Hoy en día, la tomografía computarizada (TC) tiene un papel preponderante en el diagnóstico, ya que no solo permite visualizar la dilatación del estómago y el duodeno proximal hasta la tercera porción por la compresión entre la aorta y la AMS, sino que además permite medir el ángulo aorto-mesentérico en los cortes sagitales

(normal entre 25-60 grados) y la distancia entre la aorta y la AMS en el corte axial (normal entre 10-28 mm) [1].

La endoscopia de vías digestivas altas usualmente muestra estasis gástrica, retención de alimentos y hallazgos compatibles con gastritis o duodenitis erosiva; también se puede visualizar la obstrucción, algunas veces pulsátil, a nivel de la pared del duodeno [2]. Es importante realizar lavados gástricos con Solución Salina Normal al 0,9 % a través de una sonda nasogástrica, antes de practicar este examen, con el fin de vaciar el estómago y obtener una mejor visualización. Una vez terminado el examen se debe posicionar una sonda naso-enteral con punta de Tungsteno, a través de la cual se podrá iniciar después la nutrición enteral.

Dentro del diagnóstico diferencial existen dos entidades relacionadas, una es el síndrome de ligamento arcuato medial [3], en el cual puede haber una compresión extrínseca del tronco celiaco, secundario a un tejido fibroso que se forma sobre el diafragma y genera compresión al pasar el hiato aórtico; esto genera dolor en el epigastrio. La segunda entidad es el síndrome de cascanueces (*nutcracker)* [4], que corresponde a una compresión extrínseca de la vena renal izquierda, al pasar por el ángulo aorto-mesentérico; esta condición produce dolor que empeora con el movimiento y hematuria.

El tratamiento del síndrome de pinza mesentérica tiene 3 etapas. Una primera etapa en la cual se deben suministrar líquidos endovenosos para corregir la deshidratación y la falla renal. Se deben solicitar sodio, potasio, cloro y fósforo en sangre, para poder realizar la corrección de los mismos; hay que tener presente que, antes de instaurar algún tipo de terapia nutricional, se debe corregir el fósforo, buscando evitar el síndrome de realimentación y sus complicaciones. Se debe colocar una sonda nasogástrica para evacuar el estómago y realizar lavados con Solución Salina Normal estéril al 0,9 %, hasta que el drenaje sea claro.

En la segunda etapa, se ampliará el diagnóstico con la realización de una TC y una endoscopia de vías digestivas altas, que también sirve para avanzar una sonda naso-enteral; se debe iniciar una intervención por parte del grupo de Soporte Nutricional, prefiriendo en lo posible la vía enteral sobre la parenteral. El uso de proquinéticos de larga acción esta recomendado. La tercera etapa del tratamiento se reserva para aquellos casos en los cuales no hay mejoría clínica, dado por persistencia de dolor y vómito, así como en los casos en los que la dilatación duodenal se vuelve persistente y progresiva. Para estos pacientes se puede plantear una intervención quirúrgica para aliviar la compresión extrínseca sobre el duodeno. Es importante un manejo interdisciplinario para definir ¿hay beneficio con la intervención quirúrgica? o ¿cuál es el mejor momento de la cirugía?, dado que se está frente a pacientes con desnutrición proteico-calórica y con alto riesgo de falla en la anastomosis y fístula, complicaciones que en un paciente desnutrido pueden implicar la muerte.

Las técnicas quirúrgicas incluyen el procedimiento de Strong, la re-implantación vascular y la duodeno-yeyunostomía [5]. El procedimiento de Strong involucra la liberación del ángulo de Treitz, así como una liberación del duodeno, para desplazarlo del ángulo aorto-mesentérico. El reimplante vascular de la AMS en la aorta infra-renal está claramente descrito para el manejo de la isquemia oclusiva crónica y puede tener un papel en el síndrome de pinza mesentérica. Sin embargo, la intervención más aceptada para estos casos es la duodeno-yeyunostomía, sea por vía abierta, como lo realizó por primera vez Stavely en 1908, o por vía laparoscópica, como lo realizaron Gersin KS & Heniford BT en 1998 [6]. Esta intervención es una herramienta importante en pacientes con estómagos muy dilatados, además de sumar los beneficios de la cirugía de mínima invasión, sin embargo, puede tener complicaciones como reflujo biliar, úlcera de la anastomosis y fístula, entre otras. En nuestro medio existen casos de éxito manejados por vía laparoscópica, tal como lo describió en 2018 Vásquez JN, et al. [7] aunque aún no está claramente determinado cuál es la mejor intervención.

## Caso clínico

Se presenta el caso de un hombre de 20 años, quien cuatro años antes inició una dieta de tipo vegano y en los últimos 4 meses adicionó un régimen de ejercicio estricto. Había tenido 5 consultas previas a servicios de Urgencias por presentar dolor en el epigastrio, asociado a múltiples episodios de vómito, los cuales mejoraban con la hidratación y era dado de alta. En este último episodio refería dolor en el epigastrio, sensación de plenitud gástrica y vómito en grandes cantidades, asociado a oliguria, ictericia y debilidad generalizada. Los laboratorios reportaron leucocitos 10.870 x $10^9$/L, neutrófilos 76 %, hemoglobina 17 g/dl, plaquetas 287.000 x $10^9$/L, INR 1,13, tiempo de protrombina (PT) 11,8 segundos, tiempo de tromboplastina parcial (PTT) 22,8 segundos, creatinina 1,26 mg/dL, potasio 4,22 mEq/L, sodio 137 mEq/L, fósforo 2,68 mg/dL, albumina 5,4 mg/dL, amilasa 59 U/L, bilirrubina total 4,5 mg/dL e indirecta 4,0 mg/dL, transaminasa glutámica-oxaloacética (TGO) ó aspartato aminotransferasa (AST) 17 U/L, transaminasa glutamato piruvato (TGP) ó alanina transaminasa (ALT) 16 U/L y uroanálisis sin hematuria.

A su ingreso a urgencias iniciaron hidratación con líquidos endovenosos y manejo antiemético. Fue valorado por Cirugía general y se decidió realizar una TC, en la que documentaron una marcada dilatación del estómago, el cual casi contactaba el domo de la vejiga, con neumatosis de la pared, predominantemente en el borde inferior y la curvatura mayor del estómago, asociado a aire en la vena porta, el cual se pudo diferenciar de la neumobilia, dado que comprometía los 2 cm más cercanos a la cápsula de Gleason. En la revisión detallada de la imagen, se documentó un ángulo áorto-mesentérico de 16 grados en el corte sagital y una distancia entre la aorta y la AMS de 2,5 mm en el corte axial (Figura 1). Se confirmó el diagnóstico de síndrome de pinza mesentérica.

Se practicó una endoscopia de vías digestivas altas, que reportó gastritis erosiva y se avanzó más allá del sitio de la compresión extrínseca una sonda naso-enteral con punta de Tungsteno. Con un peso de 38,3 kg para ese momento, se inició nutrición enteral por la sonda, pero en la primera semana de tratamiento presentó en tres ocasiones disfunción por oclusión, probablemente en relación con la pinza, razón por la cual se inició nutrición

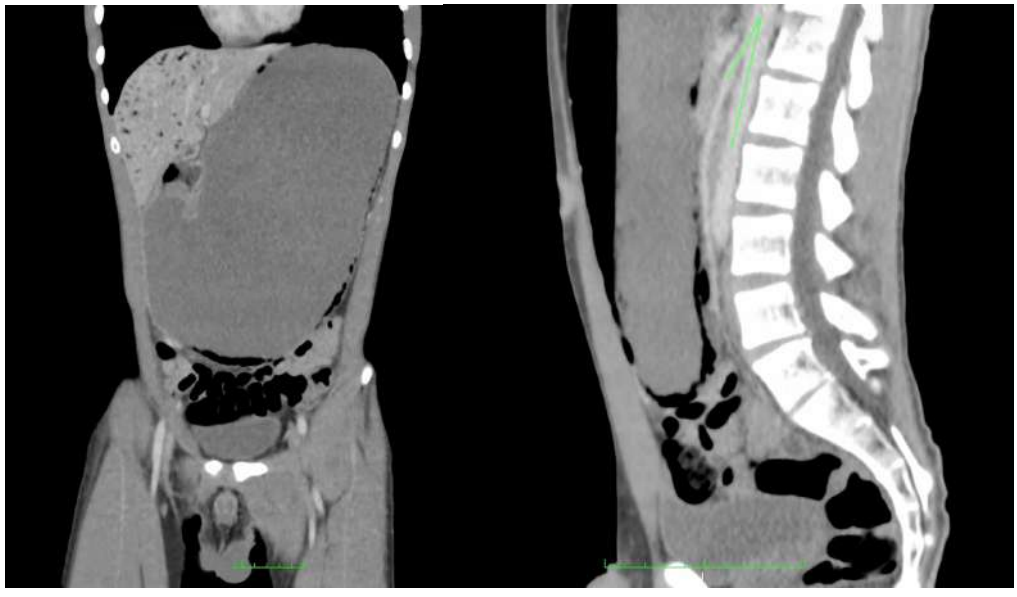


**Figura 1.** Tomografía computarizada de abdomen inicial, antes del tratamiento con soporte nutricional, que muestra el estómago muy dilatado, aire en la vena porta y un ángulo aorto-mesentérico de 16 grados.

Fuente: imagen obtenida por los autores con autorización del paciente.

parenteral. Adicionalmente, recibió acompañamiento de Psiquiatría, quienes consideraron que cursaba con depresión mayor e iniciaron manejo con Fluoxetina en suspensión oral. Por parte de Gastroenterología, se adicionó Domperidona al manejo.

El paciente tuvo una mejoría clínica y anímica evidente, sin vómito ni dolor abdominal y desapareció la ictericia. Un mes después se decidió tomar una TC de control, en la cual se observaba desaparición del aire en la porta y retorno del estómago a su tamaño normal, con desaparición de la neumatosis en la pared; había aumento del ángulo aorto-mesentérico a 28,9 grados en el corte sagital, con paso del medio de contraste al íleon distal y aumento de la distancia aorto-mesentérica a 5,2 mm en el corte axial (Figura 2).

Dada la mejoría clínica y radiológica se decidió reiniciar la vía oral progresivamente, con buena tolerancia, con destete de la nutrición parenteral hasta retirarla y posterior egreso. En el control ambulatorio se encontró un paciente asintomático, con un aumento de peso a 43,6 kg, dos meses después de iniciado el tratamiento.

## Discusión

Si bien es cierto que hay consenso en el diagnóstico del síndrome de pinza mesentérica, dado por la estandarización en la medida del ángulo aorto-mesentérico y la distancia entre la aorta y la AMS, no se ha llegado a un consenso en el tratamiento, probablemente dado la baja prevalencia de esta patología. En el proceso de tratamiento de estos pacientes surgen controversias, las cuales queremos comentar a la luz de lo aprendido con este caso.

### *¿Qué hacer con los casos donde se presenta neumatosis en la pared del estómago y aire en la vena porta?*

Generalmente, la neumatosis en la pared de una víscera se produce por algún fenómeno isquémico sobre la pared de la misma. En este caso, no tiene las mismas implicaciones que la neumatosis en el intestino delgado, donde generalmente es un signo ominoso, mientras que en el estómago puede ser secundario a úlceras y obstrucciones del tracto de salida del estómago.

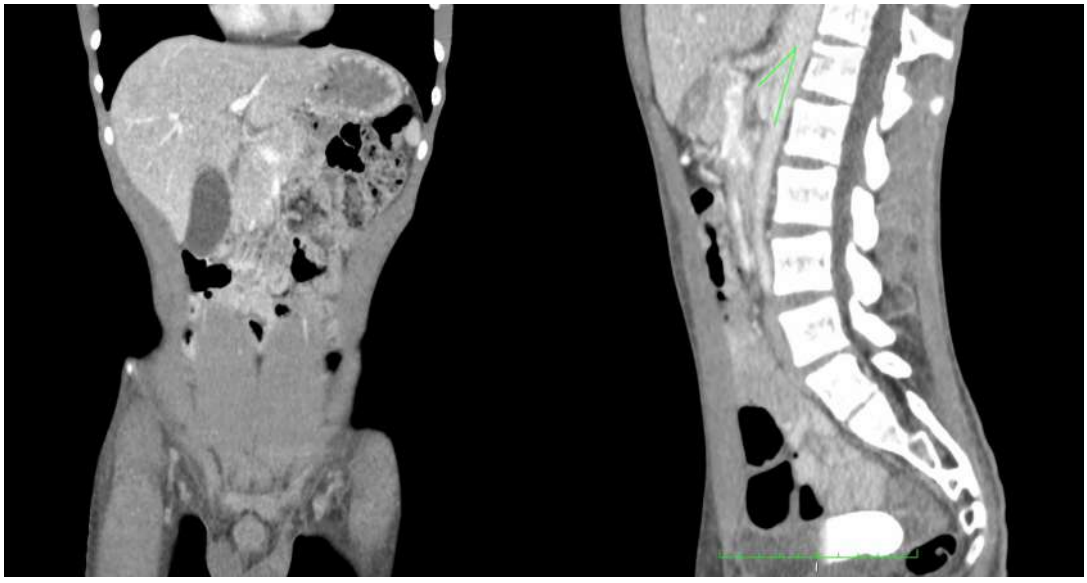


**Figura 2.** Tomografía computarizada de abdomen después de un mes de tratamiento con soporte nutricional, en la que se observa que el estómago ha retornado a su tamaño usual, no hay aire en la vena porta y el ángulo aorto-mesentérico mide 28,9 grados.

Fuente: imagen obtenida por los autores con autorización del paciente.

La presencia de aire en la vena porta, también descrita como "aeroportia" [8], se origina en el aire intraluminal o el producido por las bacterias, el cual, dado el aumento de la presión intraluminal por un fenómeno obstructivo o isquémico, es empujado a través de la mucosa gástrica hacia los vasos venosos o linfáticos. y de allí, al sistema porta hepático. No hay un gérmen patógeno asociado a esta condición. No debe ser confundida con neumobilia, la cual está asociada a intervenciones previas en la vía biliar, principalmente colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE); en la tomografía se visualiza aire, de predominio hiliar, sin comprometer los últimos 2 cm del hígado antes de contactar con la cápsula de Gleason. Lo aprendido del caso es que no tiene ninguna implicación en la severidad del cuadro y no requiere ningún manejo antibiótico. No hay evidencia publicada que sustente la conducta de dar manejo antibiótico cuando hay neumatosis intestinal o presencia de aire en la porta.

### *¿El estómago dilatado cambia algo?*

El estómago de estos pacientes sufre una dilatación crónica, bajo este principio, ¿es esperable que retorne a su tamaño normal?

No existe claridad acerca de si la dilatación gástrica en estos pacientes se da crónicamente o se presenta de manera aguda, ocasionando el dolor, que se convierte en el motivo de consulta. Sin embargo, no consideramos que se comporte como otras causas de atonía gástrica y dilatación en las cuales permanece dilatado a pesar del manejo. En el caso particular mencionado el estómago retornó a su tamaño previo, como lo documentó la TC de control un mes después del tratamiento. Una consideración adicional es que se evidenciaron cambios en los ángulos con tan solo un mes de diferencia, por lo cual, ésta podría ser una medida objetiva de la eficacia del tratamiento a usar.

### *¿Es superior el tratamiento nutricional o alguna intervención quirúrgica?*

No existe evidencia científica de Nivel A1 y es poco probable que se consiga en los años venideros dado la baja prevalencia de la patología. A pesar de esto, todas las publicaciones, que en su mayoría son reportes o series de casos, colocan en primer lugar el manejo médico conservador, con soporte nutricional, y dejan la cirugía para aquellos casos en los cuales no hay mejoría con el tratamiento nutricional, hay persistencia de dolor y vómito o progresión de la dilatación duodenal.

### *Ante un estómago dilatado y atónico, ¿existe algún papel para la cirugía con resección en el tratamiento?*

Dada la situación de un paciente con esta entidad clínica, con un estómago que no retorna a su tamaño normal, y en la eventualidad que se decida llevar a cirugía, siempre viene a consideración la posibilidad de realizar una gastrectomía subtotal con una gastro-yeyunostomía o una reconstrucción en Y de Roux. Sin embargo, no existe evidencia que soporte esta conducta. La gran mayoría de los pacientes documentados han sido tratados con duodeno-yeyunostomía, la cual, a la fecha, continúa siendo el estándar de oro en el tratamiento de los pacientes con indicación quirúrgica.

## Conclusiones

El caso traído a consideración nos permite afirmar que la mejor terapia inicial es el soporte nutricional, sea enteral o parenteral. En estos casos, el estómago retorna a su tamaño inicial una vez corregida la compresión extrínseca, así como desaparece el aire en la vena porta. No es necesario el tratamiento antibiótico ante la presencia de *"aeroportia".* Son pocos los casos que van a necesitar una intervención quirúrgica, la cual, en caso de estar indicada, debe ser una duodeno-yeyunostomía. La vía de abordaje quirúrgico puede ser abierta o laparoscópica, sin embargo, esta decisión debe ser tomada en función de la disponibilidad de recursos y la experiencia del cirujano.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** La presente publicación se realizó con el consentimiento informado del paciente. Fue aprobada por el Comité de Ética Institucional y de acuerdo

con la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, esta es una investigación sin riesgo.

**Conflicto de Intereses:** Ninguno declarado por los autores.

**Uso de Inteligencia Artificial:** Los autores declararon que no se utilizaron tecnologías asistidas por inteligencia artificial para la elaboración del mismo.

**Fuentes de financiación:** Ninguna fuente externa.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Nafer Anaya, Freddy Ávila.
- Adquisición de datos: Nafer Anaya, Freddy Ávila.
- Análisis e interpretación de datos: Nafer Anaya, Freddy Ávila.
- Redacción del manuscrito: Nafer Anaya.
- Revisión crítica: Nafer Anaya, Freddy Ávila.

## Referencias

1 Madhu B, Govardhan B, Krishna B. Cast syndrome. Oxf Med Case Reports. 2019;4:omz025. https://doi.org/10.1093/omcr/omz025

2 Cardoso-Barchi L, Alves AM, Jacob CE, Caldas-Bresciani CJ, Yagi OK, Nogueira TG, et al. Favorable minimal invasive surgery in the treatment of superior mesenteric artery syndrome: Case report. Int J Surg Case Rep. 2016;29:223-6. https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2016.09.016

3 Fujiwara Y, Higashida M, Kubota H, Watanabe Y, Ueno M, Uraoka M, et al. Laparoscopic treatment of median arcuate ligament syndrome in a 16-year-old male. Int J Surg Case Rep. 2018;52:79-83. https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2018.10.006

4 Kurklinsky AK, Rooke TW. Nutcracker phenomenon and nutcracker syndrome. Mayo Clin Proc. 2010;85:552-9. https://doi.org/10.4065/mcp.2009.0586

5 txebarria-Beitia E, Díez del Val I, Loureiro-González C, González-Serrano C, Bilbao-Axpe JE. Duodenoyeyunostomía laparoscópica como tratamiento del síndrome de la arteria mesentérica superior. Cir Esp. 2014;92:129-31. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2013.06.020

6 Gersin KS, Heniford BT. Laparoscopic duodenojejunostomy for treatment of superior mesenteric artery syndrome. JSLS. 1998;2:281-4.

7 Vásquez-Arango JN, Durán-Melendez MA, Vásquez-Maya C. Tratamiento mínimamente invasivo del síndrome de Wilkie. Rev Colomb Cir. 2018;33:299-306. https://doi.org/10.30944/20117582.75

8 Moldovanu CG, Caraiani C, Furnea B, Graur F. A rare case of aeroportia due to acute gastric dilatation - when the radiologist goes beyond the images. J Gastrointestin Liver Dis. 2020;29:3. https://doi.org/10.15403/jgld-865

Rev Colomb Cir. 2025;40:176-82
https://doi.org/10.30944/20117582.2512

PRESENTACIÓN DE CASO

# Anastomosis coloanal en dos etapas mediante técnica de Turnbull-Cutait *pull-through* en un caso de fístula recto vaginal alta secundaria a trauma colorrectal

## Two-stage coloanal anastomosis using the Turnbull-Cutait "pull-through" technique in a case of high rectovaginal fistula secondary to colorectal trauma

Jessica Capre-Pereira, MD[1], César Pastas, MD[2], Juan Guillermo Holguín, MD[3], Mónica Bejarano, MD, MSc[4]

1 Programa de Subespecialización en Cirugía de colon y recto, Universidad ICESI, Cali, Colombia.
2 Programa de Especialización en Cirugía General, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.
3 Servicio de Cirugía de Colon y Recto, Hospital Universitario Fundación Valle de Lili; catedra de Cirugía, Universidad ICESI, Cali, Colombia.
4 Departamento de Cirugía, Hospital Universitario Fundación Valle de Lili; Cátedra de Cirugía, Universidad ICESI, Cali, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** La fuga anastomótica es la complicación más temida en las anastomosis colorrectales, especialmente en pacientes con cáncer de recto bajo. Descrita desde hace más de cincuenta años, la técnica de anastomosis coloanal manual diferida después de una resección anterior ultrabaja se realiza en dos tiempos para preservar la función de los esfínteres. Este procedimiento puede reducir las complicaciones asociadas a la filtración anastomótica y la necesidad de derivación intestinal de protección. Aunque se ha utilizado principalmente en casos de cáncer colorrectal, también se ha descrito en enfermedades congénitas, malformaciones anorrectales y fístulas recto-vaginales complejas, así como una técnica para salvamento de anastomosis colorrectales ultrabajas en el evento de una dehiscencia.

**Caso clínico.** Mujer de 30 años con antecedente de cirugías por traumatismo colorrectal, que necesitó una colostomía terminal, y posteriormente hizo una obstrucción intestinal y fue atendida en el contexto de una fístula recto-vaginal postraumática.

**Resultados.** Se llevó a una resección anterior de recto, histerectomía y colpectomía parcial, con anastomosis coloanal en un segundo tiempo, utilizando la técnica *pull-through*. Tuvo una adecuada recuperación postoperatoria, sin necesidad de derivacion intestinal.

Fecha de recibido: 13/11/2023 - Fecha de aceptación: 03/01/2024 - Publicación en línea: 22/02/2024
Correspondencia: Mónica Bejarano, Carrera 59 #11B-56, Cali, Colombia. Teléfono: +57 315-5574039
Dirección electrónica: monicirugia@gmail.com
Citar como: Capre-Pereira J, Pastas C, Holguín JG, Bejarano M. Anastomosis coloanal en dos etapas mediante técnica de Turnbull-Cutait *pull-through* en un caso de fístula recto vaginal baja secundaria a trauma colorrectal. Rev Colomb Cir. 2025;40:176-82. https://doi.org/10.30944/20117582.2512
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.** La anastomosis coloanal en dos etapas según Turnbull-Cutait, se mantiene como una opción a considerar en el cáncer de recto medio-bajo. Aunque se ha estudiado principalmente en casos de malignidad, se ha observado una reducción significativa en la fuga anastomótica y en la necesidad de un estoma derivativo, por lo que se ha extendido su uso también a condiciones benignas.

**Palabras clave:** recto; enfermedades del recto; fístula rectovaginal; anastomosis quirúrgica; Turnbull-Cutait.

## Abstract

**Introduction.** Anastomotic leak is the most feared complication in colorectal anastomosis, especially in patients with low rectal cancer. Described for more than fifty years, the technique of deferred manual coloanal anastomosis after ultra-low anterior resection is used in two stages to preserve sphincteric function. This procedure may reduce complications associated with anastomotic leak and the need for a protective stoma. Although it has been used mainly in cases of colorectal cancer, it has also been described in congenital diseases and anorectal malformations, complex rectovaginal fistulas, as well as a technique for salvaging ultra-low colorectal anastomosis in the event of dehiscence.

**Clinical case.** A 30-year-old woman with a history of surgeries for colorectal trauma, who required an end colostomy, and subsequently developed an intestinal obstruction that was treated in the context of a post-traumatic recto-vaginal fistula.

**Results.** The patient underwent an anterior rectal resection, hysterectomy and partial colpectomy, with coloanal anastomosis in a second stage, using the pull-through technique. She had an uneventful postoperative recovery, without the need for a protective stoma.

**Conclusion.** Turnbull-Cutait two-stage coloanal anastomosis remains an option to consider in mid-low rectal cancer. Although it has been studied mainly in cases of malignity, a significant reduction in anastomotic leak and the need for a diverting stoma has been observed, which is the reason why its use has also been extended to benign conditions.

**Keywords:** rectum; rectal diseases; rectovaginal fistula; surgical anastomosis; Turnbull-Cutait.

## Introducción

La fuga anastomótica es la complicacion más temida en pacientes que requieren de anastomosis colorrectal, ya que genera una carga significativa de morbilidad y mortalidad. En pacientes con cáncer de recto bajo, la anastomosis coloanal después de una escisión mesorrectal total se ha asociado con altas tasas de fuga anastomótica, hasta del 11,6 % en las resecciones de recto, que incrementa al 20 % en las colonales, requiriendo cirugía de urgencia en un 42,5 % de los casos [1]. En Colombia, en un artículo publicado en 2021 se encontró que la fuga anastomótica se presentó en el 18,7 % de los pacientes con cirugía de colon y el 10,6 % en los sometidos a cirugía de recto [2].

La anastomosis coloanal manual después de una resección anterior ultrabaja de recto es la técnica estándar para el manejo del cáncer rectal bajo cuando no es posible realizar el procedimiento con grapadora circular, preservando así la función de los esfínteres [3]. En 1952, en la Cleveland Clinic de Ohio, R.B. Turnbull Jr. describió una técnica quirúrgica de extracción colónica transanal con anastomosis coloanal manual en dos etapas, logrando la reconstrucción intestinal en adultos con cáncer rectal y en niños con enfermedad de Hirschsprung, con el fin de evitar una colostomía permanente [4,5].

En el mismo período, en Brasil, D.E. Cutait describió la misma técnica para pacientes adultos con megacolon secundario a la enfermedad de Chagas [6]. Este procedimiento fue propuesto con el objetivo de reducir las complicaciones asociadas a la filtración anastomótica, las complicaciones pélvicas y, principalmente, la necesidad de realizar derivaciones intestinales, que no están exentas de importante morbilidad [7].

La exteriorización del colon a través del ano o *pull-trough*, mediante la técnica de Turnbull-Cutait es realizada en dos etapas [4]. En el primer momento se hace la resección del segmento colorrectal afectado y se exterioriza el colon proximal a través del ano, y en un segundo tiempo, días o semanas después, se practica la anastomosis coloanal manual. Las adherencias y la cicatrización entre las paredes pélvicas y el colon parecen reducir el riesgo de dehiscencia de la anastomosis coloanal, evitando la creación estomas de protección [4].

En la literatura se describe la aplicación de la técnica de Turnbull-Cutait principalmente en casos de cáncer colorrectal, sin embargo, también se ha planteado en casos de enfermedades congénitas y malformaciones anorrectales [8], puntualmente en la enfermedad de Hirschprung [4] o, con mucha menor frecuencia, en la corrección de seno pélvico crónico secundario a resección anterior de recto o para la corrección de fístulas recto-vaginales [9,10]. El objetivo del presente artículo fue presentar el caso de una paciente con traumatismo colorrectal, quien fue llevada a corrección de fistula recto-vaginal traumática y reconstitución del tracto digestivo mediante la técnica de Turnbull-Cutait, sin realización de estoma de protección.

## Caso clínico

Mujer de 30 años con antecedente de laparotomía por traumatismo colorrectal, en donde se documentó una perforación en la unión rectosigmoidea, a la cual se le realizó resección y colostomía terminal. Posteriormente presentó una obstrucción intestinal que requirió cirugía, reportando lesión del uréter izquierdo, con reimplantación del mismo. Ingresó a nuestra institución seis meses después del trauma, para manejo multidisciplinario.

Se realizaron los estudios pertinentes, identificándose una fistula recto-vaginal que comunicaba el tercio superior de la vagina con el recto inferior, una imagen quística anexial izquierda única, sin identificarse otras estructuras anexiales, y cambios por pielonefritis izquierda (Figuras 1 y 2).

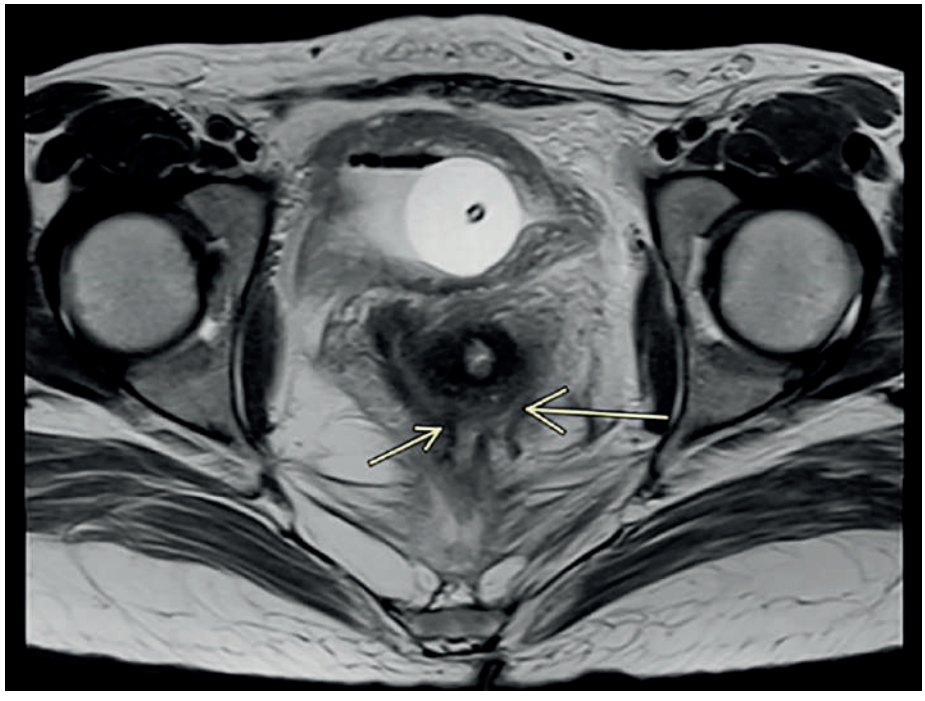


**Figura 1.** Resonancia magnética que muestra la fístula recto-vaginal (flechas amarillas).
Fuente: elaborado por los autores.

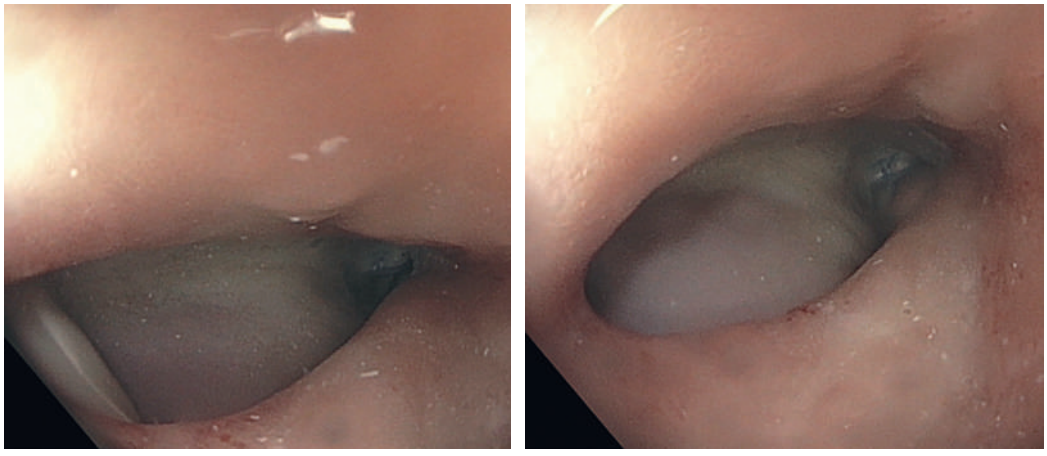


**Figura 2.** Colonoscopia donde se aprecia el gran orificio fistuloso en recto. Fuente: elaborado por los autores.

Se discutió en junta multidisciplinaria con urología, ginecología y coloproctología, donde se decidió ofrecer cirugía para corrección de la fístula.

Se llevó a cirugía con la intención de corrección de la fistula recto-vaginal. Inicialmente urología ferulizó ambos ureteres con catéteres doble J. Los cirujanos de colon y recto ingresaron a la cavidad abdominal por vía laparoscópica para realizar una resección anterior de recto, corrección de fístula recto-vaginal y anastomosis colorrectal, sin embargo, dada la dificultad técnica debida al proceso fibrótico y adherencial severo por cirugías previas, se convirtió a cirugía abierta. Fue necesario realizar histerectomía y colpectomía parcial por parte de ginecología, quienes resecaron el segmento de vagina comprometido en la fístula. Para el manejo del recto, ante el proceso inflamatorio pélvico descrito y la imposibilidad de obtener un adecuado muñón rectal para una anastomosis primaria, se decidió realizar la anastomosis coloanal en dos tiempos, mediante la técnica descrita por Turnbull y Cutait (Figura 3). Se dejó exteriorizado el colon descendente a través del ano, fijándolo al canal anal en 4 puntos cardinales con sutura absorbible, con seguimiento clínico estricto (Figura 4). El segundo tiempo quirúrgico fue realizado 9 días después, resecando el resto del colon exteriorizado y realizando una anastomosis coloanal manual con técnica convencional (Figura 5).



**Figura 3.** Primera etapa de *pull-trough* por técnica de Turnbull-Cutait. Exteriorización de colon a través del ano. Fuente: Fotografía tomada por los autores.

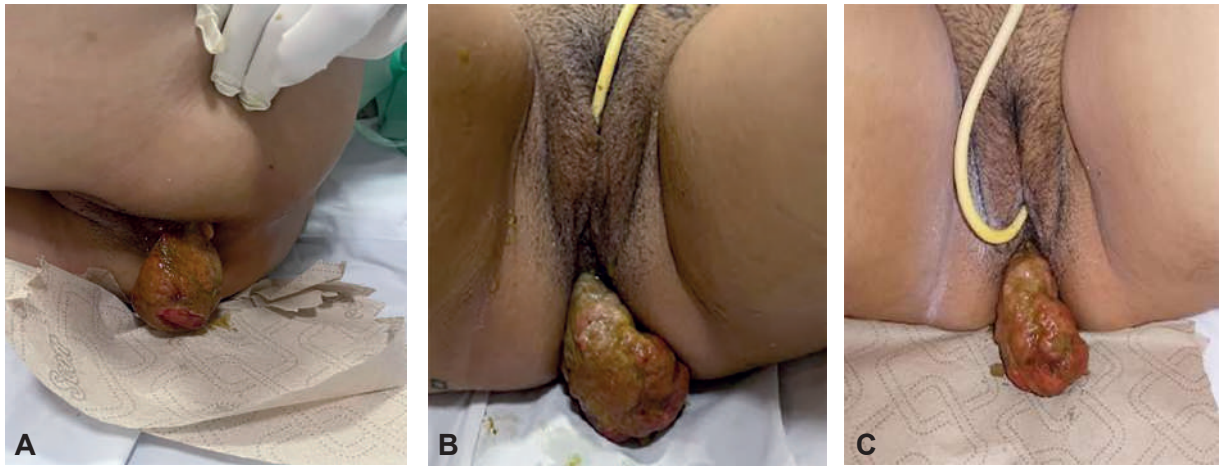



**Figura 4.** Seguimiento posterior a la cirugía de Turnbull-Cutait. Día 3 (A), 5 (B) y 8 (C) del posoperatorio. Fuente: Fotografías tomadas por los autores.

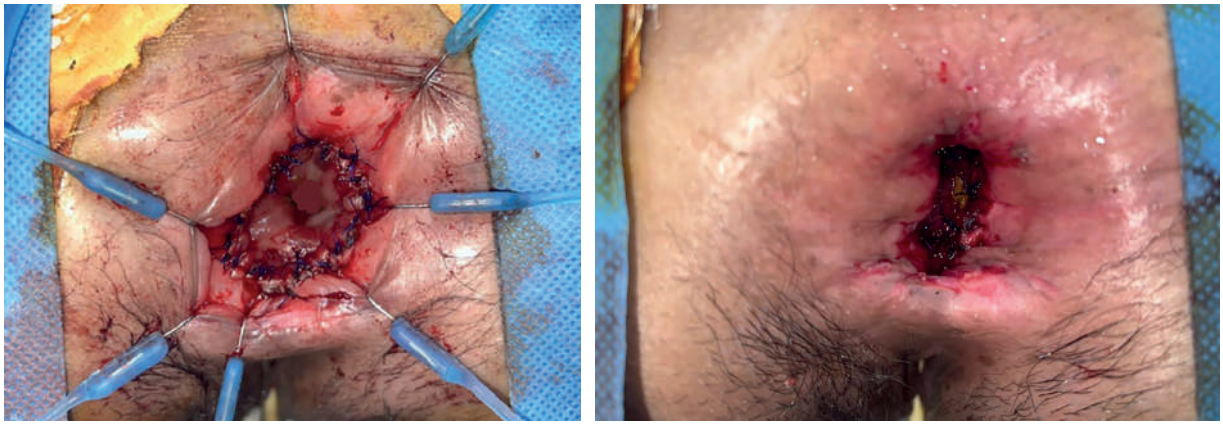


**Figura 5.** Segunda etapa de técnica de Turnbull-Cutait para la anastomosis coloanal. Fuente: Fotografías tomadas por los autores.

La paciente presentó una evolución posquirúrgica satisfactoria, con una corta estancia en Unidad de cuidados intensivos, previo al segundo tiempo operatorio. Durante ese periodo recibió dieta común, con cuidados diarios por el equipo quirúrgico y vigilancia estricta del colon exteriorizado. Luego de realizada la anastomosis, desarrolló urosepsis que requirió manejo antibiótico y posterior retiro de catéteres doble jota por el servicio de urología. Inicialmente presentó incontinencia fecal pasiva que fue mejorando durante la hospitalización, con egreso 24 días después de la cirugía índice.

En la histopatología de la pieza quirúrgica se identificó tuba uterina, ovario y útero de características usuales y muñón rectal distal con compromiso necroinflamatorio focal, sin documentarse malignidad.

## Discusión

La anastomosis coloanal en dos etapas de Turnbull-Cutait ha pasado a ser parte de las alternativas disponibles para lograr una reconstrucción del tránsito intestinal posterior a la resección del

recto. Al tener indicaciones quirúrgicas muy puntuales descritas en la literatura, es usada en menor frecuencia que la anastomosis primaria con grapadora o mediante sutura estándar con asociación a estoma temporal de derivación, las cuales poseen un mayor espectro clínico de aplicación. No obstante, sigue teniendo un papel importante en la cirugía convencional del cáncer de recto medio-bajo, tanto en el manejo electivo, cuando una anastomosis primaria colorrectal no es posible o se busca evitar un estoma derivativo (en pacientes con obesidad mórbida en los que técnicamente es compleja la creación de un estoma, o pacientes en los que las complicaciones de un estoma puedan amenazar su vida), así como para el manejo de complicaciones como dehiscencias de anastomosis colorrectales ultrabajas [11].

Esta técnica está menos estudiada y estandarizada en el abordaje de condiciones benignas como la enfermedad de Hirschprung, el megacolon por enfermedad Chagas o, como en nuestro caso, en complicaciones asociadas al traumatismo del recto. En este caso, el proceso inflamatorio pélvico, el tamaño del muñón rectal y su imposibilidad de usarse para una anastomosis colorrectal ultrabaja primaria segura, implicó ofrecer esta técnica con el objetivo de reconstituir el tracto digestivo sin uso de estoma [12].

En 2014 se publicó una revisión sistemática que evaluó los desenlaces en pacientes sometidos a anastomosis coloanal diferida con técnica de Turnbull-Cutait en el escenario de patologías malignas y benignas, donde analizaron siete estudios observacionales y documentaron una disminución significativa de filtración anastomótica, absceso o sepsis pélvica y necesidad de estoma, sin incontinencia fecal en el posoperatorio. Este estudio tuvo una elevada heterogeneidad clínica y metodológica, lo cual limitó la posibilidad de realizar metaanálisis [13].

Más recientemente, se desarrolló el primer metaanálisis que exploró la seguridad y los desenlaces de la anastomosis coloanal diferida comparada con la técnica de anastomosis inmediata con estoma de protección en el manejo del cáncer de recto inferior. Incluyeron nueve estudios en la revisión sistemática y cuatro en el metaanálisis, encontrando que no había diferencia significativa en la morbilidad postoperatoria y que la necesidad de estoma definitivo fue comparable en ambos grupos, sin embargo, los pacientes con anastomosis coloanal diferida experimentaron menor tasa de sepsis pélvica postquirúrgica [14].

Con lo anterior, consideramos que existe evidencia que apoya el posible beneficio de la técnica de anastomosis coloanal de Turnbull-Cutait para el manejo del cáncer de recto bajo, siendo una opción válida para el manejo de la patología benigna. Sin embargo, se requieren trabajos prospectivos que evalúen y estandaricen está técnica en escenarios como el descrito, que implican complicaciones derivadas de un traumatismo rectal.

## Conclusiones

La anastomosis en dos etapas de la técnica de Turnbull-Cutait es un procedimiento previamente descrito para cáncer de recto, que también ha sido utilizada en otras condiciones benignas. En el presente reporte de caso se logró, mediante el uso de esta técnica quirúrgica, la realización de una proctectomía restauradora con anastomosis coloanal sin estoma derivativo, permitiendo preservar la continencia fecal y, por ende, mejorando la calidad la vida y funcionalidad de la paciente.

### Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Se obtuvo el consentimiento informado de la paciente para la publicación del caso y las fotografías, resaltando que las imágenes no permiten la identificación de la paciente.

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

**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:** Recursos propios de los autores.

**Contribución de los autores:**

- Concepción y diseño del estudio: Jessica Capre-Pereira, César Pastás-Navarrete, Juan Guillermo Holguín.

- Adquisición de datos: Jessica Capre-Pereira, César Pastás-Navarrete.
- Análisis e interpretación de datos: Jessica Capre-Pereira, César Pastás-Navarrete.
- Redacción del manuscrito: Jessica Capre-Pereira, César Pastás-Navarrete, Mónica Bejarano.
- Revisión crítica y aprobación final: Jessica Capre-Pereira, César Pastás-Navarrete, Juan Guillermo Holguín, Mónica Bejarano.

## Referencias


1. Eriksen MT, Wibe A, Norstein J, Haffner J, Wiig JN, the Norwegian Rectal Cancer Group. Anastomotic leakage following routine mesorectal excision for rectal cancer in a national cohort of patients. Colorectal Dis. 2005;7:51-7. https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2004.00700.x
2. Molina-Meneses SP, Palacios-Fuenmayor LJ, Castaño-Llano R de J, Mejía-Gallego JI, Sánchez-Patiño LA. Determinación de los factores predictivos para complicaciones en cirugía electiva de pacientes con cáncer colorrectal. Experiencia del Instituto de Cancerología Las Américas Auna (Colombia, 2016-2019). Rev Colomb Cir. 2021;36:637-46. https://doi.org/10.30944/20117582.863
3. Rullier E, Denost Q, Vendrely V, Rullier A, Laurent C. Low rectal cancer: Classification and standardization of surgery. Dis Colon Rectum. 2013;56:560-7. https://doi.org/10.1097/DCR.0b013e31827c4a8c
4. Turnbull RB, Cuthbertson A. Abdominorectal pull-through resection for cancer and for Hirschsprung's disease: Delayed posterior colorectal anastomosis. Cleve Clin Q. 1961;28:109-15.
5. Biondo S, Trenti L, Espin E, Bianco F, Barrios O, Falato A, et al. Two-stage Turnbull-Cutait pull-through coloanal anastomosis for low rectal cancer: A randomized clinical trial. JAMA Surg. 2020;155:e201625. https://doi.org/10.1001/jamasurg.2020.1625
6. Cutait DE, Figliolini FJ. A new method of colorectal anastomosis in abdominoperineal resection. Dis Colon Rectum. 1961;4:335-42. https://doi.org/10.1007/BF02627230
7. Alagoa João A, Rocha R, Camarneiro R, Alves P, Carneiro C, Nunes V. Pull-through as an anastomotic salvage technique after taTME for low rectal cancer complicated by colon ischaemia - A video vignette. Colorectal Dis. 2022;24:342. https://doi.org/10.1111/codi.16004
8. Mitani Y, Kubota A, Goda T, Takifuji K, Iwamoto R, Kawai M. Laparoscopic-assisted total resection and endorectal pull-through technique for congenital megarectum with anorectal malformation. J Pediatr Surg. 2023;58:1269-73. https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2023.01.061
9. Banchini F, Luzietti E, Conti L, Palmieri G, Capelli P. Redo surgery after low anterior resection for chronic pelvic sinus and anastomotic disruption. Could pull-through procedure with delayed anastomosis be a feasible alternative? Case reports and narrative review. Int J Surg Case Rep. 2022;93:106967. https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2022.106967
10. Rosselli-Londono JM, Aytac E, Gorgun E. Turnbull-Cutait abdominoperineal pull-through: A safe approach for recurrent sacrococcygeal teratoma complicated by rectovaginal fistula. Tech Coloproctol. 2014;18:761-3. https://doi.org/10.1007/s10151-014-1133-0
11. de León-Rendón JL, Vallribera-Valls F, Caspari C, Espín-Basany E. Técnica de Turnbull-Cutait en cáncer de recto inferior: reporte de un caso. Cir Cir. 2016;84:425-8. https://doi.org/10.1016/j.circir.2015.11.002
12. Martínez-Hincapié C, Sierra-Jaramillo JI, Carvajal-López A, Salazar-Ochoa S, Posada-Moreno P, Llano-Herrera M. Trauma de recto penetrante: Revisión de tema. Rev Colomb Cir. 2022;37:469-79. https://doi.org/10.30944/20117582.941
13. Hallet J, Milot H, Drolet S, Desrosiers E, Grégoire RC, Bouchard A. The clinical results of the Turnbull-Cutait delayed coloanal anastomosis: A systematic review. Tech Coloproctol. 2014;18:579-90. https://doi.org/10.1007/s10151-014-1132-1
14. La Raja C, Foppa C, Maroli A, Kontovounisios C, David NB, Carvello M, et al. Surgical outcomes of Turnbull-Cutait delayed coloanal anastomosis with pull-through versus immediate coloanal anastomosis with diverting stoma after total mesorectal excision for low rectal cancer: A systematic review and meta-analysis. Tech Coloproctol. 2022;26:603-13. https://doi.org/10.1007/s10151-022-02601-4

Rev Colomb Cir. 2025;40:183-90
https://doi.org/10.30944/20117582.2453

PRESENTACIÓN DE CASO

# Vólvulo del ciego y dolicomegacolon andino. Reporte de caso

## Volvulus of the cecum and Andean dolicomegacolon. Case report

Yeni Arroyave-Guerrero, MD

Servicio de Cirugía general, Clínica La Estancia, Popayán, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** Las personas que viven por encima de los 3000 metros sobre el nivel del mar (msnm) tienen los intestinos de mayor longitud y diámetro, característica que ha sido llamada dolicomegacolon andino (DCMA). Esta característica predispone a desarrollar vólvulos colónicos. El vólvulo cecal es una entidad rara y puede ser potencialmente mortal.

**Caso clínico.** Paciente masculino de 77 años, residente a 3000 msnm, quien presentó clínica de obstrucción intestinal y una radiografía sospechosa de vólvulo colónico. El intento de devolvulación endoscópica fue fallido e inicialmente hubo dificultad en la comunicación, por factores socioculturales, para poder llevarlo a cirugía.

**Resultados.** En cirugía se encontró un dolicomegacolon y vólvulo cecal. Se practicó resección de 1,65 metros de colon y anastomosis ileo-sigmoidea. El paciente evolucionó adecuadamente y se egresó sin complicaciones.

**Conclusiones.** Por la geografía de nuestra región, es frecuente el DCMA y debe suponerse como el principal factor de riesgo para el desarrollo de vólvulo del colon. Si bien el vólvulo cecal es una condición rara, debe sospecharse en paciente con factores de riesgo, que se presenten con obstrucción intestinal o distensión abdominal asimétrica. En nuestro caso, en presencia de un ciego móvil, el DCMA, la mesocolonitis retráctil y las adherencias posquirúrgicas fueron factores de riesgo para el vólvulo del ciego. Adicionalmente al atender población indígena, el apoyo de traductoras de la misma comunidad es de gran utilidad.

**Palabras clave:** enfermedades del colon; megacolon; enfermedades del ciego; vólvulo intestinal; obstrucción intestinal; colectomía.

## Abstract

**Introduction.** People who live over 3,000 meters above sea level have intestines of greater length and diameter, a characteristic that has been called Andean dolicomegacolon (ADCM) and that predisposes to colonic volvulus. Cecal volvulus is a rare entity and can be life-threatening.

Fecha de recibido: 09/09/2023 - Fecha de aceptación: 09/12/2023 - Publicación en línea: 11/07/2024
Correspondencia: Yeni Arroyave-Guerrero, Calle 15 N # 2 – 350, Clínica La Estancia, Popayán, Colombia. Teléfono: +57 3012632778. Dirección electrónica: yarroyave@unicauca.edu.co
Citar como: Arroyave-Guerrero Y. Vólvulo del ciego y dolicomegacolon andino. Reporte de caso. Rev Colomb Cir. 2025;40:183-90. https://doi.org/10.30944/20117582.2453

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

**Clinical case.** A 77-year-old male, resident at 3000 meters above sea level, presented with symptoms of bowel obstruction and an x-ray suspicious of colonic volvulus. The attempt at endoscopic devolvolution was unsuccessful and initially there were issues to communicate with the patient to take him to surgery due to sociocultural factors.

**Results.** During surgery, dolicomegacolon and cecal volvulus were found. A resection of 1.65 meter of colon and an ileosigmoid anastomosis were performed. Patient evolved adequately and was discharged without complications.

**Conclusions.** In our environment, ADCM is common and should be assumed to be the main risk factor for the development of colonic volvulus. Although cecal volvulus is a rare condition, it should be suspected in patients with risk factors, who present with intestinal obstruction, with asymmetric abdominal distension. In our case, in the presence of a mobile cecum, ADCM, retractile mesocolonitis and postsurgical adhesions were risk factors for cecal volvulation. Additionally, when serving indigenous populations, the support of translators from the same community is very useful.

**Keywords:** colonic diseases; megacolon; cecal diseases; intestinal volvulus; intestinal obstruction; colectomy.

## Introducción

La elastogénesis es un proceso que se manifiesta por el incremento de las fibras de elastina en el tejido muscular del colon, produciendo un acortamiento del mismo, que aumenta la presión intramuscular y limita su distensibilidad; en las personas con dieta predominante en fibra, la elastogénesis es escasa, lo que incidiría en el aumento de la longitud y diámetro luminal del colon.

Las personas que viven a 3000 o más metros de altitud sobre el nivel del mar (msnm) consumen una dieta predominantemente vegetariana a base de tubérculos, cereales y menestras con cáscara, lo que aumenta aún más el contenido de fibra dietaria, predisponiéndolos a lo largo de los años al desarrollo de dolicomegacolon. El doctor Frisancho, en 1976, denominó dolicomegacolon andino (DCMA) a este rasgo adquirido de los pobladores andinos [1], condicionando un colon desproporcionadamente más largo que su mesenterio, lo que favorece su torsión [2]. El dolicomegacolon andino es una enfermedad adquirida a lo largo de los años de residir en la altura.

Además de la dieta, se cree que la misma altura incide en el desarrollo de esta condición. Basándose en la ley física de Boyle y Mariotte, el gas intraluminal colónico se relaciona inversamente a la presión atmosférica, entonces, cerca de los 3000 msnm la presión atmosférica disminuye a 483 mmHg, por lo que el volumen de gas aumenta entre uno a 9/10 más que a nivel del mar. Los gases generados en la luz del intestino (dióxido de carbono, metano e hidrógeno) contribuyen junto con la dieta a la distensión crónica del intestino, llevando a lo largo de los años al agrandamiento intestinal [2].

La principal complicación del DCMA es el vólvulo [1,2], el cual consiste en la torsión de un segmento del intestino alrededor de su propio mesenterio. Se presenta más comúnmente en el colon sigmoides (60 - 75 %) [3], mientras el vólvulo del ciego es una entidad clínica rara, con una incidencia de 2,8 a 7,1 por millón de personas por año. El vólvulo del ciego representa el 1 a 1,5 % de todas las obstrucciones intestinales en adultos, ocurre con mayor frecuencia en mujeres en su segunda o tercera década de vida [3-5], y cualquier cosa que aumente la movilidad cecocólica predispone a su aparición [6,7].

Además del dolicocolon, otro factor que contribuye a la volvulación en los habitantes de los Andes es la mesocolonitis retráctil, la cual se caracteriza por bandas blanquecinas esclerosadas que irradian del eje longitudinal del meso hacia los bordes intestinales, aproximando ambas mitades del asa y predisponiendo su torsión. Esta intensa fibrogénesis es secundaria a un proceso inflamatorio crónico de etiología infecciosa, inflamatoria, isquémica (torsión y destorsión intestinal espontánea), o trauma quirúrgico, entre otros. En el caso de los habitantes de zonas rurales del altiplano, podría ocasionarse por las reiteradas colitis

infecciosas que sufre el poblador rural desde su infancia [1,2].

El vólvulo del ciego puede conducir al desarrollo de obstrucción de asa cerrada, isquemia y perforación, por lo que el diagnóstico y tratamiento tempranos son clave, sin embargo, por su rareza pocas veces se sospecha en la evaluación inicial [7]. No encontramos en la revisión de la literatura reportes de caso de vólvulo cecal en presencia de un DCMA, por lo que el objetivo de este artículo fue presentar un caso de obstrucción intestinal por vólvulo del ciego en un paciente con DCMA, usando como referencia las guías CARE [8].

## Caso clínico

Se trata de un paciente masculino de 77 años, agricultor, residente en uno de los resguardos indígenas del municipio de Silvia, Colombia, a una altitud entre los 2600 y 3200 msnm. El paciente tenía antecedente de hipertensión arterial con poca adherencia al manejo farmacológico y de una colecistectomía abierta por colecistitis aguda complicada 10 años atrás. Ingresó remitido a nuestra institución con un cuadro clínico de cinco días de dolor y distensión abdominal global, asociado a múltiples episodios eméticos de predomino posprandial, inicialmente de contenido alimentario y posteriormente porraceo, fétido; concomitantemente presentaba ausencia de deposiciones y flatos.

Al examen físico se encontraba normotenso, taquicárdico (frecuencia cardiaca de 102 latidos por minuto), taquipneico (con 23 respiraciones por minuto), saturando 87 % a aire ambiente y 93 % con suplementación de oxígeno por cánula nasal a 2 litros por minuto, deshidratado, con roncus pulmonares bilaterales, abdomen distendido predominantemente en hemiabdomen superior, timpánico, con dolor leve a la palpación y peristaltismo disminuido, sin signos de irritación peritoneal. Dentro de los estudios de laboratorio, hemograma, creatinina, sodio, potasio y cloro fueron normales, pero la proteína C reactiva estaba elevada en 167 mg/dL (límite superior de normalidad de 5 mg/dL) y los gases arteriales revelaron una acidosis metabólica con alcalosis respiratoria, lactato normal y una hipoxemia leve.

Ante el cuadro de obstrucción intestinal, se inició hidratación endovenosa y se pasó una sonda nasogástrica (SNG) que produjo 1000 ml de contenido fecaloide. Se tomó una serie de abdomen en la que se reportó aumento generalizado del contenido gaseoso intestinal, sin identificarse niveles hidroaéreos; llamaba la atención la sobre distensión de un asa presuntamente de intestino grueso sobre el ángulo hepático, con signo sugestivo del grano de café, además de la distensión de hasta 6 cm de asas intestinales delgadas proyectadas sobre el mesogastrio, con un patrón en pila de moneda y ausencia de gas distal (Figura 1).

Con la sospecha de vólvulo del sigmoides versus transverso, Gastroenterología intentó devolvulación endoscópica, pero se observó una angulación fija en lo que impresionaba ser el colon transverso proximal, que no se logró franquear por la presencia de un asa fija irreductible; hasta ese nivel la mucosa era normal.

Ante el hallazgo de consolidación basal en la radiografía de tórax, se realizó una tomografía de tórax que mostró un proceso bronconeumónico bibasal, con atelectasias hacia los segmentos basales posteriores, derrame pleural bilateral de moderada cuantía derecho y baja cuantía izquierdo, por lo que se consideró que el paciente cursaba con sepsis de origen abdominal y pulmonar, con SOFA de 4 puntos, por obstrucción intestinal secundaria a vólvulo y neumonía bilateral con escala CURB-65 de 3 puntos. Se inició manejo antibiótico con piperacilina tazobactam más claritromicina.

Para el equipo quirúrgico era claro que el paciente presentaba una obstrucción intestinal mecánica, sin mejoría con el manejo médico, y existía la sospecha de un vólvulo que no pudo ser manejado endoscópicamente, con riesgo de progresión a isquemia y perforación, por lo que, sin estudios adicionales, se decidió manejo quirúrgico mediante laparotomía exploradora, pero el paciente y su esposa no aceptaron la propuesta y firmaron disentimiento, lo que retrasó la intervención quirúrgica casi 24 horas.

El paciente presentó deterioro clínico, con taquicardia y fiebre (temperatura de 38,3°C) y la producción por la SNG se tornó hematofecaloide. Con la intervención de Trabajo social y Psicología,

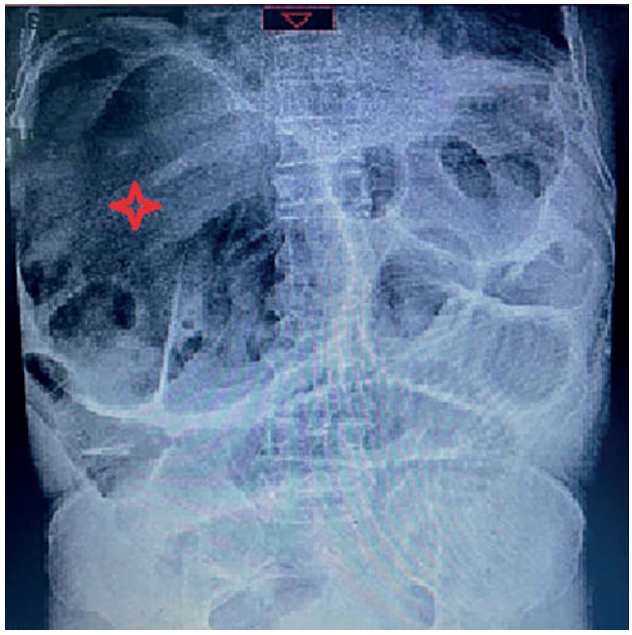


**Figura 1.** Radiografía simple de abdomen donde se observa la distensión de asas intestinales delgadas proyectadas sobre el mesogastrio de hasta 6 cm; con un patrón en pila de moneda y ausencia de gas distal, además de sobredistensión de un asa de presunción de intestino grueso sobre el ángulo hepático, con signo sugestivo del grano de café (estrella roja).
Fuente: los autores.

más el apoyo de una traductora Misak, se aclararon en su dialecto todas las dudas sobre la intervención y finalmente se llevó a laparotomía exploradora encontrando un vólvulo del ciego, con bandas fibróticas en su meso (mesocolonitis retráctil), que causaba severa distensión alcanzando un diámetro de 12 cm, con congestión y edema de sus paredes (Figura 2), además de un dolicocolon, adherencias del colon sigmoides hacia el ligamento falciforme del hígado y la cicatriz de la laparotomía supraumbilical previa, que generaba otra angulación del colon, adherencias entre el sigmoides y el colon transverso, y distensión del intestino delgado con 2500 ml de líquido intestinal en su interior. Se practicó lisis de las adherencias, devolvulación del ciego y colectomía incluyendo el ascendente, transverso y parte del descendente (Figura 3). La pieza quirúrgica midió 1,65 metros, aun así, el paciente quedó con unos 40 cm de colon sigmoides, y se procedió a hacer una anastomosis ileo-sigmoidea latero-lateral con sutura mecánica y cierre por planos. El paciente permaneció hospitalizado en la unidad de cuidados intermedios por cinco días y en hospitalización general por cinco días más para manejo antibiótico de la neumonía; en los primeros días posoperatorios presentó íleo reflejo que mejoró al cuarto día posquirúrgico. Se egresó sin suplementación de oxígeno, tolerando la vía oral y con deposiciones presentes.

La patología reportó al corte, la luz del ciego y colon ascendente dilatados, sin presencia de masas, y el resto de la mucosa colónica de aspecto congestivo, sin alteraciones macroscópicas. Se procesó una muestra representativa identificando la pared del colon con vasos congestivos y focos de extravasación eritrocitaria; en el apéndice cecal se encontró necrosis transmural con un infiltrado inflamatorio de predominio polimorfonuclear neutrófilo, que se extendía al tejido periapendicular.

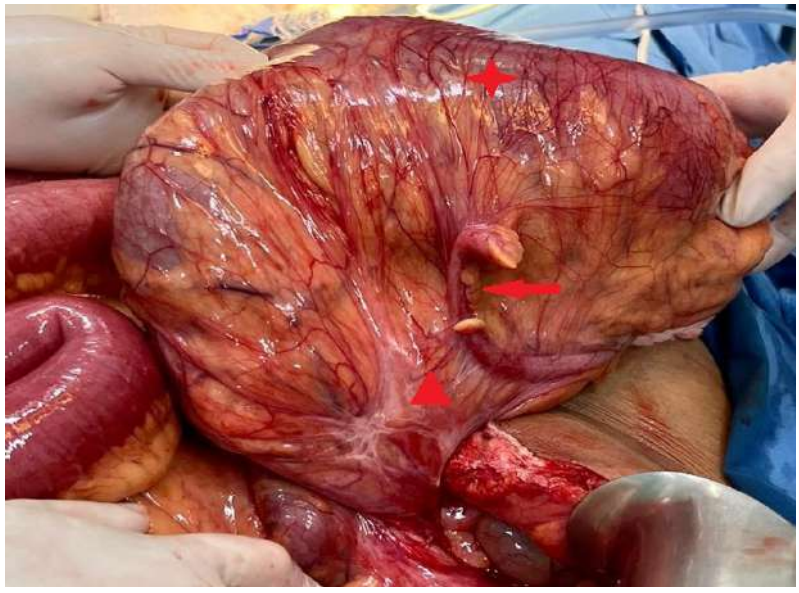


**Figura 2.** Fotografía intraoperatoria en la que se puede apreciar gran distensión del ciego (cruz roja), con congestión vascular. Además, mesocolonitis retráctil (triangulo rojo) que tracciona incluso el apéndice cecal (flecha roja).
Fuente: fotografía tomada por los autores.



**Figura 3.** Pieza quirúrgica de 1,65 metros de longitud, que incluyó ciego, colon ascendente, transverso y parte del descendente.
Fuente: los autores.

## Discusión

El diagnóstico de vólvulo cecal puede ser un desafío debido a la falta de familiaridad clínica, la presentación clínica variable y la mala interpretación de las imágenes y los procedimientos diagnósticos. Si no se trata a tiempo, esta afección es potencialmente mortal pues los pacientes pueden desarrollar obstrucción de asa cerrada, isquemia intestinal o perforación [4,6,7].

Existen dos variantes de vólvulo cecal. La primera consiste en la rotación axial del colon derecho proximal, el ciego y el íleon terminal alrededor de su mesenterio; está presente en el 90 % de los pacientes, como en nuestro caso clínico. La otra variante, conocida como "báscula cecal", consiste en el plegamiento anterosuperior del ciego sin rotación axial, y se encuentra en el 10 % de los pacientes [5].

El origen del vólvulo cecal es multifactorial, donde intervienen factores predisponentes como la malrotación intestinal o la falta de fijación ileocecal, lo que da lugar a un ciego muy móvil, que se suma a factores de riesgo como estreñimiento, abuso de laxantes, embarazo, historia de cirugía previa, adherencias, hernias, masas abdominales, inmovilidad prolongada, enfermedad de Chagas, obstrucción de colon distal, uso de opioides, e incluso, fibrosis por litos de colesterol derramados en colecistectomía previa [4,5,9]. En nuestro paciente creemos que una pobre fijación del ciego y el dolicomegacolon favorecieron la hipermovilidad cecal, lo que asociado a la mesocolonitis retráctil y las adherencias posoperatorias, condicionaron el desarrollo del vólvulo cecal.

El dolicocolon de nuestro paciente fue catalogado como un DCMA por sus factores socio-demográficos, ya que residía en un área rural indígena, con una altitud entre 2600 y 3200 msnm, donde es típica una dieta rica en residuos, y en el estudio histopatológico no reportaron otras alteraciones colónicas que explicaran el tamaño del colon.

Los síntomas y signos del vólvulo cecal pueden ser agudos o insidiosos y, como se puede ver en el caso clínico, no difieren de los de otros tipos de obstrucción intestinal. Los pacientes con vólvulo cecal agudo pueden tener una duración promedio de síntomas de hasta cinco días antes de solicitar atención [9,10]. Los pacientes con isquemia o perforación se presentan con deshidratación, inestabilidad hemodinámica y signos de irritación peritoneal [5,9]. El examen físico no es útil para diferenciar la causa de la obstrucción; en algunos pacientes, el abdomen puede estar asimétricamente distendido, con timpanismo presente solo en la mitad del abdomen o en uno de los cuadrantes [9].

Una radiografía simple de abdomen es el estudio de imagen inicial en los pacientes hemodinámicamente estables, sin embargo, es diagnóstica en menos del 20 % de los casos. Los tres signos típicos que pueden observarse en la radiografía son la dilatación del ciego, un nivel hidroaéreo único en el cuadrante inferior derecho y la ausencia de gas en el colon distal [7,9]. En nuestro caso observamos ausencia de gas en el colon distal y una dilatación del colon hacia cuadrante superior derecho, que en el análisis retrospectivo probablemente se trataba del ciego dilatado.

La tomografía computarizada (TC) es el estudio de elección y puede confirmar un diagnóstico presuntivo al tener casi un 100 % de sensibilidad y más del 90 % de especificidad [9].

La cirugía es el pilar del tratamiento definitivo del vólvulo, pues el manejo conservador tiene una tasa de recurrencia de hasta un 90 % [11]. Las guías de práctica clínica de la *American Society of Colon and Rectal Surgeons* para el manejo del vólvulo colónico y la pseudo-obstrucción colónica aguda hacen una recomendación fuerte sobre evitar los intentos de reducción endoscópica en el vólvulo de ciego a diferencia del sigmoideo, dada la baja probabilidad de éxito y el potencial de perforación relacionada con el procedimiento; además, los intentos de reducción endoscópica del vólvulo cecal retrasan la intervención quirúrgica.

Para el manejo quirúrgico proponen también, con un grado de recomendación fuerte, la resección segmentaria y limitar el abordaje sin resección sólo a circunstancias clínicas en las que un paciente no es apto para una resección del segmento volvulado, puesto que se ha documentado

una mayor morbilidad, mortalidad y tasas de recurrencia en los abordajes sin resección [12].

Este caso ilustra la dificultad en el diagnóstico y el manejo del vólvulo cecal. No se consideró este diagnóstico en la valoración inicial, probablemente dada su rareza; los exámenes de laboratorio fueron en su mayoría normales y la radiografía de abdomen, si bien nos hizo pensar en vólvulo del colon, no fue específica para vólvulo cecal. Incluso, se intentó primero una devolvulación endoscópica, la cual no está recomendado en estos casos. Sin embargo, vale la pena destacar que el retraso en la decisión quirúrgica al intentar la devolvulación endoscópica fue sólo de un par de horas y que no hubo complicaciones asociadas.

El caso supone además un reto en el manejo por las barreras socioculturales y lingüísticas; una fortaleza en el manejo del caso es que la institución cuenta con el apoyo de un equipo multidisciplinario que incluye además del equipo médico, una abogada bioeticista, una psicóloga, una trabajadora social y traductoras Misak, fundamental en este caso, pues permitió mejorar la comunicación con el paciente y su familia, para que pudieran tomar una decisión informada en cuanto al tratamiento quirúrgico.

Si bien la resección segmentaria mediante colectomía derecha es el tratamiento quirúrgico de elección en el vólvulo cecal, no encontramos reportes o recomendaciones para el manejo quirúrgico en casos asociados DCMA. El doctor Frisancho, quien ha descrito ampliamente el vólvulo del sigmoides como complicación del DCMA, menciona que esporádicamente han observado vólvulos en otros niveles del colon en estos pacientes. Sus publicaciones se centran principalmente en el vólvulo del sigmoides, y en estos casos recomienda la resección segmentaria (sigmoidectomía) con anastomosis primaria en pacientes en buen estado, no siendo necesaria la colectomía total (como en el tratamiento quirúrgico del megacolon por enfermedad de Chagas), puesto que las recidivas posteriores a la resección del asa sigmoidea del DCMA son raras [1]. Si extrapolamos esta recomendación al DCMA con vólvulo cecal, quizás sólo una hemicolectomía derecha hubiese sido suficiente en el caso clínico que presentamos, sin embargo, hacen falta estudios específicos sobre manejo de vólvulo cecal en presencia de un DCMA.

## Conclusiones

En el departamento de Cauca, en Colombia, en especial entre la población indígena residente en zonas de gran altitud, es frecuente el DCMA y debe suponerse este como el principal factor de riesgo para el desarrollo de vólvulos colónicos en esta población. Si bien el vólvulo cecal es una condición rara, debe sospecharse en paciente con factores de riesgo, que se presenten con obstrucción intestinal o con distensión asimétrica, cuya radiografía muestre una imagen en grano de café o distensión severa de un asa colónica en cuadrantes derechos, asociada a distensión de asas delgadas, sin aire en el colon distal. Ante la sospecha de vólvulo del ciego, el manejo de elección es quirúrgico y deberá evitarse la devolvulación endoscópica.

Además de las barreras clínicas que se dan en casos raros y complejos, existen también barreras socioculturales y de lenguaje, en especial al atender población rural o indígena. Deben usarse todas las herramientas posibles para entregar a los pacientes la información de manera que les sea clara y entendible, para que puedan tomar sus decisiones realmente informados.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Se contó con el consentimiento informado del paciente para el reporte del caso, del cual reposa una copia en poder de la autora.

**Conflictos de interés:** Ninguno declarado por la autora.

**Uso de inteligencia artificial:** La autora declaró que no utilizó 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:** No se recibió ninguna fuente externa de financiación.

### Contribución de los autores

Concepción y diseño del estudio, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica: Yeni Arroyave-Guerrero.

## Referencias


1. Frisancho O. Dolicomegacolon andino y vólvulos intestinales de altura. Rev Gastroenterol Perú. 2008;28: 248-57.
2. Borda-Mederos LA, Kcam-Mayorca EJ, Alarcon-Aguilar P, Miranda-Rosales LM. Megacolon andino y vólvulo del sigmoides de la altura: Presentación de 418 casos entre 2008 - 2012 en el hospital C. Monge - Puno, Perú. Rev Gastroenterol Perú. 2017;37:317-22.
3. Revoredo-Rego F, Luna-Cydejko J, Reaño-Paredes G, Kometter-Barrios F, López-Zenteno Y, Wong-Chu C. Vólvulo de ciego. An Fac Med. 2021;82:225-8. http://dx.doi.org/10.15381/anales.v82i3.17604
4. Kazi FF, Kazi A, Kumar A, Perthiani H. Caecal volvulus, untwisting the twisted: A case report and literature review. Cureus. 2022;14:e30961. https://doi.org/10.7759/cureus.30961
5. Ruiz-Tovar J, Calero-García P, Morales-Castiñeiras V, Martínez-Molina E. Vólvulo de ciego: presentación de 18 casos y revisión de la literatura. Cir Esp. 2009;85:110-3. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2008.09.003
6. Knowles CH, Walker JA. Caecal volvulus on a background of recurrent caecocolic torsion. Ann R Coll Surg Engl. 2021;103:e177-e119. https://doi.org/10.1308/rcsann.2020.7114
7. Kedrzycki MS, Choudhury JR, Hakky S. Caecal volvulus: Untwisting the mystery. BMJ Case Rep. 2021;14:e237165. https://doi.org/10.1136/bcr-2020-237165
8. Riley DS, Barber MS, Kienle GS, Aronson JK, von Schoen-Angerer T, Tugwell P, et al. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. J Clin Epidemiol. 2017;89:218-35. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.04.026
9. Camacho-Aguilera JF, Calderón-Vieyra A. Vólvulo cecal: un caso y revisión de la literatura. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60:591-8.
10. Lee SY, Bhaduri M. Cecal volvulus. CMAJ. 2013;185:684. https://doi.org/10.1503/cmaj.120651
11. Márquez-Ustáriz A, Echeverri C, Ariza-Gutiérrez A. Vólvulo cecal y del colon sigmoide como manifestación gastrointestinal de la esclerosis sistémica: reporte de un caso. Rev Colomb Cir. 2022;37:518-24. https://doi.org/10.30944/20117582.972
12. Alavi K, Poylin V, Davids JS, Patel SV, Felder S, Valente MA, et al. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Management of Colonic Volvulus and Acute Colonic Pseudo-Obstruction. Dis Colon Rectum. 2021;64:1046-57. https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000002159

Rev Colomb Cir. 2025;40:191-6
https://doi.org/10.30944/20117582.2357

PRESENTACIÓN DE CASO

# Obstrucción intestinal secundaria a remanente del conducto onfalomesentérico: A propósito de un caso

## Bowel obstruction secondary to a remnant of the omphalomesenteric duct: A case report

Tatiana Barragán-Briceño, MD[1], Álvaro Javier Bayona-Daza, MD[2], David Gómez-Garnica, MD[1]

1 Servicio de Cirugía General, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá D.C., Colombia
2 Programa de especialización en Cirugía General, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D.C., Colombia; Departamento de Epidemiología clínica y Bioestadística, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** El remanente del conducto onfalomesentérico corresponde a una malformación congénita relacionada con defecto en el cierre del saco vitelino. Su presentación en la adultez es infrecuente y se relaciona con múltiples complicaciones abdominales. El objetivo de este artículo fue presentar el caso de un paciente con obstrucción intestinal secundaria a la persistencia del conducto onfalomesentérico.

**Caso clínico.** Se presenta el caso de un paciente de 19 años, con clínica de obstrucción intestinal y hallazgos tomográficos que sugerían una zona de transición en asas intestinales delgadas, por lo que se llevó a cirugía.

**Resultados.** En la laparoscopia exploratoria se encontró una banda fibrótica firmemente adherida al intestino delgado y la pared abdominal, configurando una hernia interna, que condicionaba obstrucción intestinal y gran dilatación de las asas, por lo que se decidió convertir a laparotomía. Se resecó la estructura descrita sin complicaciones y el paciente evolucionó satisfactoriamente. El reporte de patología informó un remanente del conducto onfalomesentérico.

**Conclusiones.** La persistencia del conducto onfalomesentérico es una causa infrecuente de obstrucción intestinal en el paciente adulto; sin embargo, es importante tenerlo presente dentro de los diagnósticos diferenciales de obstrucción intestinal y realizar estudios histopatológicos confirmatorios.

**Palabras clave:** conducto vitelino; obstrucción intestinal; hernia interna; dolor abdominal; adulto; tomografía computarizada.

Fecha de recibido: 02/03/2023 - Fecha de aceptación: 28/09/2023 - Publicación en línea: 16/05/2024
Correspondencia: Tatiana Barragán-Briceño, Carrera 9A # 119- 70, Bogotá, D.C., Colombia. Código postal: 110111. Teléfono: +57 3133480017. Dirección electrónica: tatianabarraganb@hotmail.com
Citar como: Barragán-Briceño T, Bayona-Daza AJ, Gómez-Garnica D. Obstrucción intestinal secundaria a remanente del conducto onfalomesentérico: A propósito de un caso. Rev Colomb Cir. 2025;40:191-6. https://doi.org/10.30944/20117582.2357
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 remnant of the omphalomesenteric duct is one of the rarest congenital malformation associated with a defect in the closure of the yolk sac. Its clinical manifestation in adulthood is uncommon and is related to multiple abdominal complications. The objective of this article was to present the case of a patient with intestinal obstruction secondary to the persistence of the omphalomesenteric duct.

**Clinical case.** The case of a 19-year-old male patient with symptoms of intestinal obstruction and tomographic findings that suggested a transition zone in thin intestinal loops, for which he was taken to surgery.

**Results.** In the exploratory laparoscopy, a fibrotic band was found firmly adhered to the small intestine, configuring an internal hernia, which caused intestinal obstruction and great dilation of the loops, so it was decided to convert to laparotomy. The structure described was resected without complications and the patient progressed satisfactorily. The pathology reported a remnant of the omphalomesenteric duct.

**Conclusions.** The persistence of the omphalomesenteric duct is an uncommon cause of intestinal obstruction in adult patients; however, it is important to keep it in mind within the differential diagnoses of intestinal obstruction and perform confirmatory histopathological studies.

**Keywords:** vitelline duct; intestinal obstruction; internal hernia; abdominal pain; adult; computed tomography.

## Introducción

El conducto onfalomesentérico, también llamado conducto vitelino, es una estructura embrionaria vital que actúa como fuente principal de nutrición para el feto, junto con la arteria y la vena vitelina. Genera una conexión estructural entre el saco vitelino con el intestino medio embrionario durante el desarrollo fetal, y el cierre fisiológico ocurre de manera espontánea entre la quinta y la novena semanas de gestación, pasando a ser una banda fibrosa delgada que se oblitera y se separa del intestino [1,2].

Las fallas en su obliteración ocurren en el 2 % de la población, resultando en un espectro de anomalías donde el divertículo de Meckel es el más representativo, en casi un 67 % de los casos; además puede haber un conducto onfalomesentérico permeable, una banda de Meckel, un quiste onfalomesentérico, un seno umbilical, un pólipo umbilical o fístulas [3], las cuales se manifiestan con múltiples complicaciones abdominales, incluyendo obstrucción intestinal.

Aunque la obstrucción intestinal es una urgencia quirúrgica frecuente, el remanente del conducto onfalomesentérico como causa en pacientes adultos es un hallazgo excepcional [1,4,5]. El objetivo de este artículo fue presentar el caso de un paciente adulto joven, sin antecedentes quirúrgicos, con cuadro de obstrucción intestinal que requirió abordaje quirúrgico, con hallazgo patológico correspondiente a persistencia del conducto onfalomesentérico.

## Caso clínico

Paciente masculino de 17 años, sin antecedentes de importancia, quien ingresó remitido al servicio de urgencias por cuadro clínico de dos días de evolución consistente en dolor abdominal, asociado a múltiples episodios eméticos de contenido gastrointestinal, ausencia de deposiciones y un único pico febril cuantificado. Al examen físico se encontró el paciente con signos vitales en rangos de normalidad, con disminución de ruidos intestinales y el abdomen levemente distendido, timpanismo y dolor a la palpación generalizada, de predominio en epigastrio, sin signos de irritación peritoneal. Los paraclínicos mostraron leucocitosis y neutrofilia, sin alteración en las otras líneas celulares o función renal, ni elevación de los reactantes de fase aguda.

Se tomó una radiografía de abdomen donde se observaron niveles hidroaéreos y ausencia de gas

distal. Ante la sospecha de obstrucción intestinal se inició manejo médico suspendiendo vía oral, con paso de sonda nasogástrica a libre drenaje y reposición hídrica. Se indicó estudio tomográfico de abdomen con doble medio de contraste, en donde se evidenció paso del medio de contraste hasta asas del íleon, asociado a dilatación del yeyuno e íleon proximal, con zona de transición a nivel del íleon distal y escaso líquido libre en fosa ilíaca derecha (Figura 1).

Ante el hallazgo de obstrucción intestinal en un abdomen sin antecedente quirúrgico se decidió llevar a cirugía. Inicialmente se hizo el abordaje por vía laparoscópica y se halló una banda fibrótica dependiente de una masa de consistencia cauchosa adherida firmemente a la pared abdominal y el íleon terminal (Figura 2), asociado a la presencia de adherencias hacia la cara anterior del mesenterio y gran dilatación retrógrada de asas intestinales, que dificultaba la movilización de las mismas. Entonces, se decidió convertir a laparotomía con separador circunferencial y se encontró la banda fibrótica y la masa ya descrita a 5 cm de la válvula ileocecal, adherida a la cara anterior del meso yeyunal a 160 cm del ángulo de Treitz, condicionando una hernia interna yeyuno-ileal, sin sufrimiento de asa (Figura 3).

Se liberaron las adherencias sin complicaciones y se resecó la banda fibrótica sin identificar continuidad con la luz intestinal. Se culminó con la exéresis de la pieza quirúrgica, la cual se envió a estudio de patología. El paciente tuvo evolución clínica favorable, con modulación del dolor y signos de tránsito intestinal, por lo que se dio egreso al segundo día postoperatorio. Asistió a la consulta de control con el reporte de patología que describía un quiste benigno compatible con remanente del conducto onfalomesentérico (Figura 4).

## Discusión

La obstrucción intestinal es una emergencia quirúrgica común, cuyo diagnóstico temprano y la identificación de su etiología son esenciales para dar el tratamiento adecuado y oportuno. Las adherencias intestinales asociadas a una cirugía abdominal previa son la causa más común

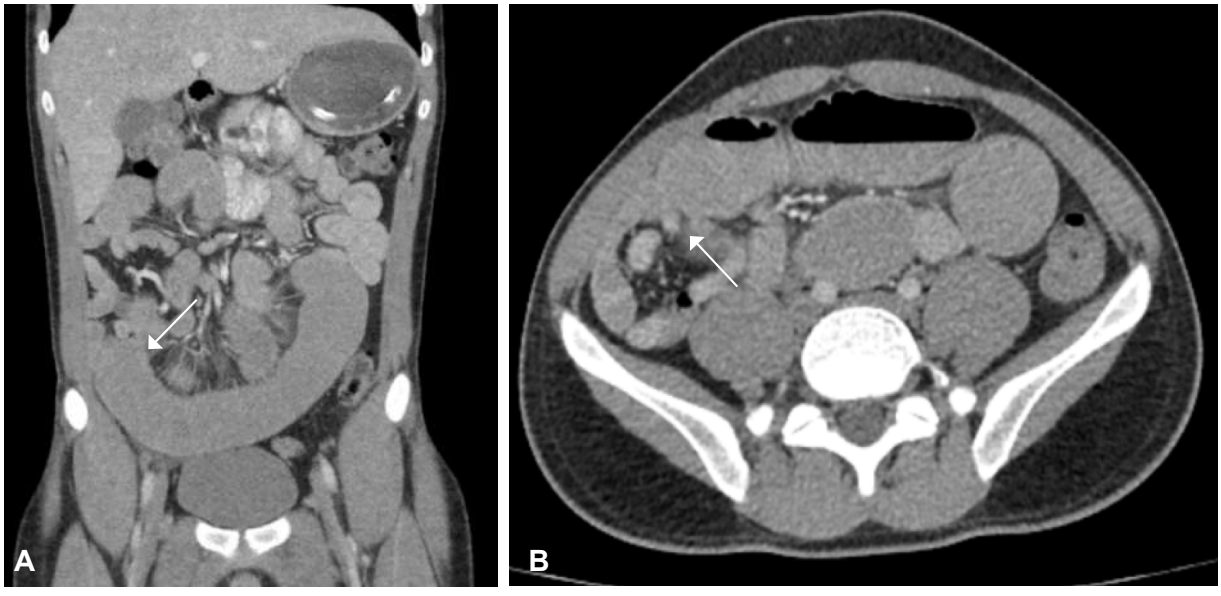



**Figura 1.** A. Tomografía abdominal corte coronal donde la zona de transición se señala con un flecha blanca; se aprecia también dilatación retrógrada de las asas intestinales. B. Corte axial en donde se observa gran distensión de asas delgadas, escaso líquido libre en la fosa iliaca derecha, cambios de estriación de la grasa del mesenterio del asa dilatada y una zona de transición señalada con una flecha blanca.
Fuente: los autores.

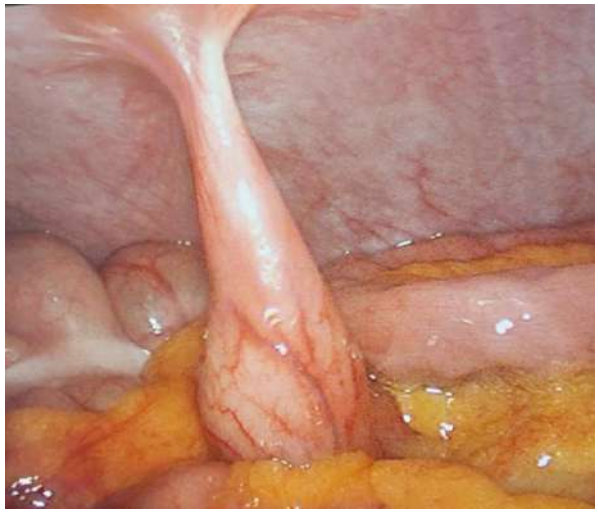
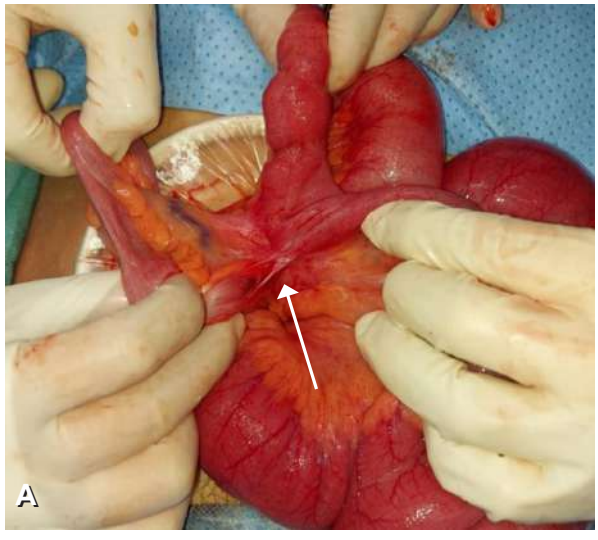




**Figura 2.** Hallazgo intraoperatorio en la laparoscopia exploratoria de una banda fibrótica o adherencia dependiente que unía la pared abdominal y el íleon terminal, además de una masa cauchosa que dependía de la banda fibrótica y se identificó tras disecar las adherencias. Dicha masa correspondía al quiste del conducto onfalomesentérico.
Fuente: fotografías tomadas por los autores.



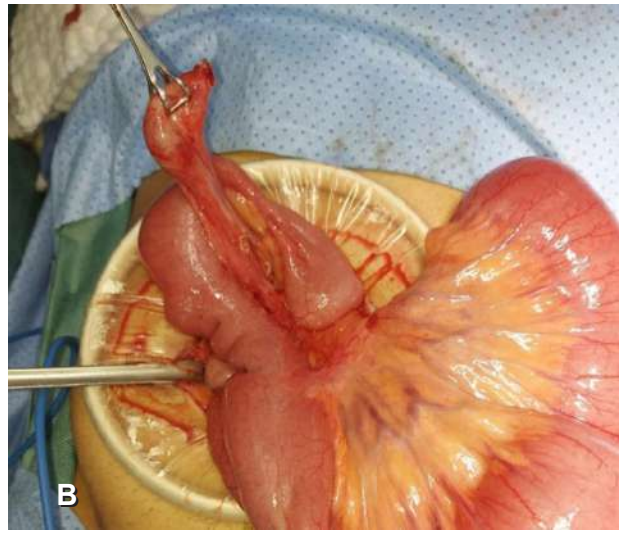




**Figura 3.** Hallazgo en la laparotomía. A. Se señalan con una flecha blanca las adherencias entre la masa cauchosa y la banda fibrótica con la cara mesentérica y parte del meso del yeyuno, lo que configuró la hernia interna. B. Tras la completa liberación de las adherencias y corrección de la hernia en asa cerrada, se señala con la pinza Babcock el quiste del remanente onfalomesentérico.
Fuente: fotografías tomadas por los autores.

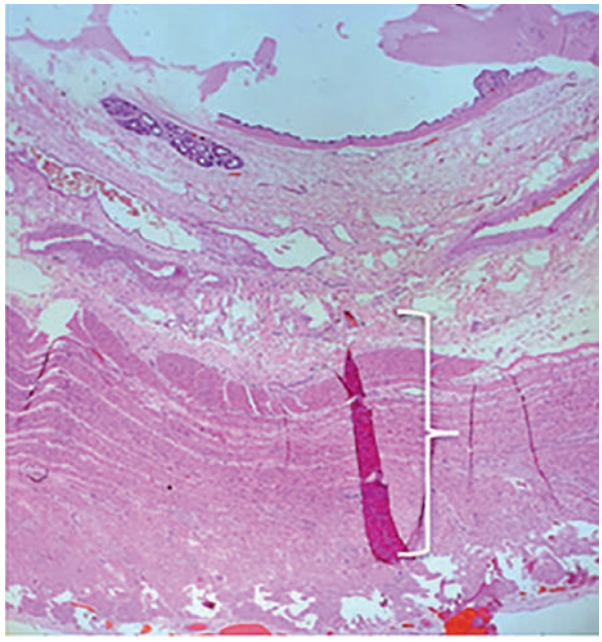


**Figura 4.** Lámina con tinción de hematoxilina y eosina en donde se evidencia el epitelio transicional con la pared muscular, lo que permitió la confirmación del diagnóstico. Escala x 20.
Fuente: los autores.

de obstrucción mecánica del intestino delgado, correspondiendo a casi el 75 % de los casos de obstrucción intestinal en adultos.

Otras causas que se presentan en menor frecuencia incluyen las hernias, neoplasias, enfermedad inflamatoria intestinal, tuberculosis e intususcepción, que corresponden entre el 2 y el 14 % de los casos. Aunque la obstrucción intestinal por persistencia del conducto onfalomesentérico es extremadamente rara y son muy pocos los casos descritos en la literatura, hace parte de las posibilidades diagnósticas en pacientes con obstrucción intestinal mecánica sin antecedentes quirúrgicos [6-8].

Son varios los mecanismos por los cuales un remanente del conducto onfalomesentérico persistente pueden generar obstrucción intestinal, como intususcepción, vólvulo o hernia interna (obstrucción de asa cerrada), como en el caso de nuestro paciente [6].

La manifestación sintomática de estas malformaciones es inusual, presentándose en solo el 40 % de los pacientes, los cuales corresponden en su mayoría a población pediátrica menor de los cuatro años, cuyos síntomas típicos son sangrado rectal, dolor abdominal agudo u obstrucción intestinal. En los adultos este tipo de malformaciones pasan desapercibidas y en general son asintomáticas, siendo escasos los reportes en la literatura de complicaciones secundarias a la persistencia del conducto onfalomesentérico [5,9].

Un porcentaje importante de los pacientes con obstrucción intestinal pueden recibir manejo médico de forma segura y eficaz, sin embargo, el tratamiento debe ser individualizado y el seguimiento estricto con el objetivo de evitar el estrangulamiento intestinal [10]. En nuestro caso, la ausencia de antecedentes quirúrgicos y los hallazgos tomográficos reforzaron la decisión de un manejo quirúrgico temprano, para evitar complicaciones y mejorar los resultados posoperatorios.

Vale la pena enfatizar que, al igual que en nuestro caso, el diagnóstico definitivo de esta entidad se hace gracias a los hallazgos histológicos, que permiten correlacionar los hallazgos imagenológicos e intraoperatorios [9].

## Conclusión

Los remanentes del conducto onfalomesentérico sintomáticos son un amplio espectro de anomalías infrecuentes que se manifiestan principalmente en la edad pediátrica; sin embargo, como se demuestra en este caso, se debe tener presente dentro de las causas de obstrucción intestinal pues es su principal forma de presentación en adultos jóvenes sin antecedentes quirúrgicos. Es un diagnóstico diferencial importante, que no se debe olvidar, en donde el apoyo del estudio histopatológico es definitivo. La decisión de cirugía temprana, ya sea por abordaje laparoscópico o vía abierta, siempre apoyada en los hallazgos imagenológicos, puede ser diagnóstica y curativa, así como se demostró en nuestro caso, donde se dio un tratamiento adecuado y oportuno, sin complicaciones.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Para la realización de este artículo, se contó con el consentimiento informado por parte del paciente, quien autorizó el uso de sus datos y la publicación de las fotografías. Así mismo, se contó con la aprobación por parte del comité de ética de la institución.

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

**Uso de Inteligencia Artificial:** Los autores declararon que no se utilizó ayuda de estas en ninguno de los procesos de revisión bibliográfica, redacción o corrección del artículo.

**Fuentes de financiación:** los autores declararon que no existió ningún tipo de financiación externa para la investigación.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Tatiana Barragán-Briceño, Álvaro Javier Bayona-Daza, David Gómez-Garnica.
- Adquisición de datos: Tatiana Barragán-Briceño, Álvaro Javier Bayona-Daza, David Gómez-Garnica.
- Análisis e interpretación de datos: Tatiana Barragán-Briceño, Álvaro Javier Bayona-Daza, David Gómez-Garnica.
- Redacción del manuscrito: Tatiana Barragán-Briceño, Álvaro Javier Bayona-Daza, David Gómez-Garnica.
- Revisión crítica; Tatiana Barragán-Briceño, Álvaro Javier Bayona-Daza, David Gómez-Garnica.

## Referencias

1 Güner A, Keçe C, Boz A, Kahraman I, Reis E. A rare cause of small bowel obstruction in adults: persistent omphalomesenteric duct. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2012;18:446–8. https://doi.org/10.5505/tjtes.2012.77609

2 Azhar M, Zamir N, Taqvi SR, Shaikh M. Spectrum of omphalomesenteric duct related anomalies and their surgical management in children. Cureus. 2021;13:e13898. https://doi.org/10.7759/cureus.13898

3 Suh SW, Choi YS, Lee SE, Kang H. Internal herniation due to an omphalomesenteric duct cyst in a 69-year-old man. Z Gastroenterol. 2015;53:1084-6. https://doi.org/10.1055/s-0035-1553340

4 Maheshwari V, Ramakrishnan TS, Trehan V. Persistent omphalomesenteric duct causing small bowel obstruction in an adult. Indian J Surg. 2013;75(Suppl 1):86-7. https://doi.org/10.1007/s12262-011-0358-7

5 Ouladsaiad M, Aballa N, Kamili EOEA, Fouraiji K. Unusual ileal anomalies associated with omphalomesenteric duct remnants. Afr J Paediatr Surg. 2017;14:32-3. https://doi.org/10.4103/ajps.AJPS_67_16

6 Markogiannakis H, Theodorou D, Toutouzas KG, Drimousis P, Panoussopoulos SG, Katsaragakis S. Persistent omphalomesenteric duct causing small bowel obstruction in an adult. World J Gastroenterol. 2007;13:2258-60. https://doi.org/10.3748/wjg.v13.i15.2258

7 Mwila PK, Odendaal AT, Ahmed OI, Kakudji BK. Congenital ileal-mesenteric fibrous band remnant of the vitelline artery causing small bowel obstruction in an adult female: a case report. Pan Afr Med J. 2022;41:269. https://doi.org/10.11604/pamj.2022.41.269.29624

8 Idrobo AA, Bastidas BE, Yasno LM, Vargas AL, Merchán-Galvis ÁM. Presentación y desenlace del manejo conservador en obstrucción intestinal por bridas en el Cauca. Rev Colomb Gastroenterol. 2020;35:447-54. https://doi.org/10.22516/25007440.517

9 Bahrami-Motlagh H, Sadeghi M, Amerifar M, Sabeti S, Rezaee SP, Peyvandi H. Concurrent omphalomesenteric duct cyst and ileal diverticulum causing small bowel obstruction; a case report. Int J Surg Case Rep. 2022;94:107004. https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2022.107004

10 Williams SB, Greenspon J, Young HA, Orkin BA. Small bowel obstruction: conservative vs. surgical management. Dis Colon Rectum. 2005;48:1140-6. https://doi.org/10.1007/s10350-004-0882-7

Rev Colomb Cir. 2025;40:197-8
https://doi.org/10.30944/20117582.2828

CARTA AL EDITOR

# Técnica del condón de Rivera: El antecesor del método de capilaridad (MECA) para el control de fístula enteroatmosféricas

## Rivera condom technique: The predecessor of the capillarity method (MECA) for the control of enteroatmospheric fistulas

Jorge Andrés Castrillón-Lozano, MD[1], Miguel Ángel Rivera-Pérez, MD[2], Annar Aileen Cuesta-Pertuz, MD[3]

1 Grupo de Investigación Infettare, Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Colombia.
2 Servicio de Abdomen Complicado y Nutrición Parenteral, Hospital General Regional Núm. 1., Ciudad Obregón, México.
3 Servicio de Cirugía General, Clínica Diagnosticar S.A.S., Quibdó, Colombia.

Medellín, Antioquia, 30 de noviembre de 2024

Doctora
Mónica Bejarano

Editora
*Revista Colombiana de Cirugía*

Respetada doctora Bejarano:

Se ha leído con sumo interés el trabajo de Muñoz-Ruiz, et al.[1], titulado: "Nueva técnica para control de contaminación de fístulas enteroatmosféricas en abdomen abierto Björck 4. Método de Capilaridad (MECA)", que tuvo por objetivo describir una técnica para el control de la contaminación local en estos pacientes.

Desde hace más de 10 años, la *técnica del condón de Rivera* fue descrita en las guías de práctica clínica (GPC) para el manejo de fistulas enterocutáneas del instituto Guatemalteco de Seguridad Social[2], donde puntualizan con claridad que la técnica consiste inicialmente en identificar con seguridad los bordes de la fístula en su boca proximal y, dependiendo de su diámetro, sugieren utilizar algún dispositivo sintético que tenga un diámetro similar al de la boca intestinal. Mencionan que con una sutura atraumática monofilamento se sutura con puntos continuos, haciendo una especie de anastomosis termino-terminal. El extremo del dispositivo sintético debe tener perforaciones, para ser introducido

**Palabras clave:** fístula intestinal; permeabilidad capilar; tecnología biomédica; proyectos de desarrollo tecnológico e innovación; difusión de innovaciones; cirugía general.

**Keywords:** intestinal fistula; capillary permeability; biomedical technology; technological development and innovation projects; diffusion of innovation; general surgery.

Fecha de recibido: 2/12/2024 - Fecha de aceptación: 26/12/2024 - Publicación en línea: 28/12/2024
Correspondencia: Jorge Andrés Castrillón-Lozano, Av. Colombia # 41-26, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 3114203979.
Dirección electrónica: jorge.castrillón@campusucc.edu.co
Citar como: Castrillón-Lozano JA, Rivera-Pérez MA, Cuesta-Pertuz AA. Técnica del condón de Rivera: El antecesor del método de capilaridad (MECA) para el control de fístula enteroatmosféricas. Rev Colomb Cir. 2025;40:197-8.
https://doi.org/10.30944/20117582.2828

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

en una bolsa de secreciones, permitiendo así que el efluente termine dentro de la bolsa, evitando el contacto con los tejidos frágiles.

En la sección de métodos, Muñoz-Ruiz, et al. [1] mencionan que su técnica consiste en utilizar un tubo de látex de 15 cm de longitud perforado en el extremo proximal con orificios de 5 mm, el cual suturan. Añaden una *Bolsa de Bogotá* en aras de propiciar la granulación y proteger el tejido periostomal. Dichos tubos de látex se conectan a una bolsa recolectora donde llegará lo producido por la fístula. En su discusión, los autores mencionan que la *técnica del condón de Rivera* tiene mayor fuga y propensión a la ruptura del látex; sin embargo, hasta la fecha, no se han realizado estudios comparativos entre ambas técnicas. Cabe mencionar que, tanto en las GPC de 2013 [2] como en el estudio prospectivo de Rivera-Pérez MA, et al. [3] en 2017, donde se incluyeron más de 300 pacientes a los que se les colocó esta técnica, no se describe fuga dentro de las complicaciones.

Siendo así, consideramos que la técnica MECA es una propuesta que hace modificaciones a la técnica del condón de Rivera y no constituye una nueva técnica *per se.* Bien es cierto que esta última técnica se realiza por costo efectividad con un condón, pero dentro de la descripción se menciona que debe ser con un tubo de látex, al igual que lo propone la técnica MECA.

Muñoz-Ruiz, et al. [1], no esclarecen las limitaciones propias de su estudio, un control de sesgos o una comparativa de análisis estadístico de asociaciones causales del éxito o no de su técnica. De la misma manera, destacamos la muestra de pacientes y los resultados obtenidos por los investigadores, dado que lo realizado en pro del avance de esta entidad quirúrgica va a permitir seguir creando consensos y conductas basadas en la evidencia, para beneficiar los desenlaces de morbimortalidad de nuestro pacientes.

## Cumplimiento de normas éticas

**Conflicto de interés:** Los autores declararon no tener conflictos de interés.

**Fuentes de financiamiento:** No se contó con financiamiento.

## Referencias

1 Muñoz-Ruiz EO, Bravo-Flórez NM, Herrera-Chaparro JA, Vallejo-Vallecilla G. Nueva técnica para control de contaminación de fístulas enteroatmosféricas en abdomen abierto Björck 4. Método de Capilaridad (MECA). Rev Colomb Cir. 2022;37:90-5. https://doi.org/10.30944/20117582.939

2 Grupo de cirujanos del Hospital General de Enfermedades y Hospital Juan José Arévalo Bermejo - IGSS. Manejo de las fístulas enterocutáneas. Guías de práctica clínica basadas en evidencia. No. 49. Guatemala: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social; 2013. Fecha de consulta: 1° de diciembre de 2024. Disponible en: https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/images/gpc-be/cirugia/GPC-BE-No-49-Manejo-de-las-Fistulas-Enterocutaneas.pdf

3 Rivera-Pérez MÁ, Quezada-González BK, Quiñónez-Espinoza M, Almada-Valenzuela RR. Manejo de estomas complicados y/o abdomen hostil con la técnica de condón de Rivera. Diez años de experiencia. Cir Gen. 2017;39:82-92. https://doi.org/10.35366/76268