

# REVISTA COLOMBIANA DE CIRUGÍA

VOLUMEN 38 NÚMERO 2 · ABRIL-JUNIO 2023

## Editorial

- Inteligencia artificial y cirugía
- Ética y educación
- Autonomía y supervisión operatorias del residente de cirugía: Una mirada en la pandemia por COVID-19

## Artículos originales

- Lobectomías pulmonares en Colombia: una caracterización demográfica y clínico-patológica
- Z-POEM: ¿Procedimiento ideal para el tratamiento del divertículo de Zenker?
- Manejo de perforaciones, fugas y fístulas del tracto gastrointestinal con clip sobre el endoscopio. Experiencia de un centro oncológico Latinoamericano
- Uso de stent en estenosis colorrectal benigna
- Escisión meso-rectal total por vía trans anal (TaTME). Experiencia institucional
- Proteína C reactiva y su progresión en el tiempo para la detección de las fugas anastomóticas
- Proteína C reactiva como biomarcador predictivo de fuga anastomótica en cirugía oncológica colorrectal: estudio de cohorte retrospectivo
- Estudio de los desenlaces perioperatorios de la apendicitis aguda durante la pandemia por COVID-19: un estudio observacional analítico de cohorte
- Síndrome post-colecistectomía: análisis de una cohorte prospectiva
- Resultados en receptores de trasplante renal de donantes cadavéricos con infección por SARS-CoV-2: Una serie de casos en un centro de trasplante en Colombia

## Artículos de revisión

- Diagnóstico y manejo actual de la acalasia
- Pancreatitis aguda: Puntos clave. Revisión argumentativa de la literatura

## Imágenes en cirugía

- Hernia hiatal: síntomas respiratorios y gastrointestinales en la era COVID-19
- Infarto del omento: tratamiento por laparoscopia

## Presentación de casos

- Presentación atípica de tumor glómico en vía aérea: reporte de caso y revisión de literatura
- Angiosarcoma gastrointestinal multifocal, con compromiso extenso de estómago, intestino delgado y colon. Reporte de un caso
- Cistoadenoma mucinoso biliar: Un reto diagnóstico
- Síndrome pilórico en un body packer
- Lesiones mortales por armas traumáticas: reporte de caso





# REVISTA COLOMBIANA DE CIRUGÍA

PUBLICACIÓN OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA  
Volumen 38 - Número 2 - Año 2023

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

## COMITÉ EDITORIAL

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## COMITÉ CIENTÍFICO

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

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

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

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

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

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

ISSN: 2011-7582

ISSN: 2619-6107 (En línea)

doi.org/10.30944/issn.2011-7582

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



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

# Contenido

## Editorial

Inteligencia artificial y cirugía

*Múnera-Duque A* ..... 231

## Ética y educación

Autonomía y supervisión operatorias del residente de cirugía: Una mirada en la pandemia por COVID-19

*Rodríguez-González MC, Vega-Peña NV* ..... 233

## Artículos originales

Lobectomías pulmonares en Colombia: una caracterización demográfica y clínico-patológica

*Pérez-Rodríguez PA, Eraso-Villota MI, Cardona-Gallardo MA, Castrillón-Pineda AI, Torres-España NF, Fernández-Trujillo L, Sánchez-Ortiz ÁI, Velásquez-Galvis M* ..... 243

Z-POEM: ¿Procedimiento ideal para el tratamiento del divertículo de Zenker?

*Hoyos-Rincón M, Fuentes-Díaz CF, Rodríguez-Fajardo JA* ..... 252

Manejo de perforaciones, fugas y fistulas del tracto gastrointestinal con clip sobre el endoscopio. Experiencia de un centro oncológico Latinoamericano

*Pinilla-Morales RE, Vélez-Bernal J, Guerrero-Macías S, Restrepo-López J, Briceño-Morales C, Manrique-Acevedo ME, Rendón-Hernández J, Facundo-Navia H, Benito-Flórez E, Oliveros-Wilches R* ..... 259

Uso de stent en estenosis colorrectal benigna

*Castaño-Llano R, Guzmán-Arango N, Posada-Moreno P, Chanci-Drago R, Puerta-Díaz JD, Cadavid-Agudelo I, Puerta-Botero JE, Álvarez-Barrera Ó* ..... 268

Escisión meso-rectal total por vía trans anal (TaTME). Experiencia institucional

*Echeverri-Gómez CM, Botero-Mora LM, Montoya-Botero JA, Múnera-Duque A, Corea-Cote JC* ..... 275

Proteína C reactiva y su progresión en el tiempo para la detección de las fugas anastomóticas

*Borráz-Segura B, Anduquia-Garay F, Gómez-Raigosa J, Santa-Gil V, Erazo M, Castaño-Montoya AF, Ramírez L* ..... 283

Proteína C reactiva como biomarcador predictivo de fuga anastomótica en cirugía oncológica colorrectal: estudio de cohorte retrospectivo

*Pinares-Carrillo HD, Ortega-Checa D, Vergel-Ramírez K, Chilca-Alva ML, Núñez-Vergara M* ..... 289

---

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

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

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

Impresión: DGPrint, Bogotá, D.C.

Impreso en Colombia.

Estudio de los desenlaces perioperatorios de la apendicitis aguda durante la pandemia por COVID-19: un estudio observacional analítico de cohorte <i>Segnini-Rodríguez FJ, Vega-Peña NV, Gamboa MP, Domínguez LC, Lotero JD, Flórez MS</i> .....	300
Síndrome post-colecistectomía: análisis de una cohorte prospectiva <i>Prieto-Ortiz RG, Moreno-Ramírez C, Guevara-Cruz ÓA, Prieto-Ortiz JE</i> .....	313
Resultados en receptores de trasplante renal de donantes cadavéricos con infección por SARS-CoV-2: Una serie de casos en un centro de trasplante en Colombia <i>Girón-Luque F, Patiño-Jaramillo N, Álvarez-Navarrete D, García-López A, Báez-Suárez Y</i> .....	323
<b>Artículos de revisión</b>	
Diagnóstico y manejo actual de la acalasia <i>Forero-Vásquez BN, Yopasa-Romero JJ</i> .....	330
Pancreatitis aguda: Puntos clave. Revisión argumentativa de la literatura <i>Muñoz D, Medina R, Botache WF, Arrieta RE</i> .....	339
<b>Imágenes en cirugía</b>	
Hernia hiatal: síntomas respiratorios y gastrointestinales en la era COVID-19 <i>Marín-Landa OM, Rojas-Murillo T</i> .....	352
Infarto del omento: tratamiento por laparoscopia <i>López-Penza PA, Javier M</i> .....	354
<b>Presentación de casos</b>	
Presentación atípica de tumor glómico en vía aérea: reporte de caso y revisión de literatura <i>Herrera-Zabaleta LE, Lora-Acuña L, Villegas-Rodríguez YT, Arellano-Cabeza AA, Gutiérrez-Puente EE</i> .....	357
Angiosarcoma gastrointestinal multifocal, con compromiso extenso de estómago, intestino delgado y colon. Reporte de un caso <i>Escobar RM, Gómez ÁA, Restrepo CA, Chinkovsky-Rios T, Lopera-Rodríguez K, Abad PR</i> .....	363
Cistoadenoma mucinoso biliar: Un reto diagnóstico <i>Henao-Zapata JA, Alarcón YF, Puentes-Díaz JA, Hernández-Bermúdez RH, Corredor-Sandoval JC, Carvajal-Moncada RF, Ruiz LC</i> .....	369
Síndrome pilórico en un body packer <i>González-Villarreal LC, Barrios-Marengo SJ, Vélez-Cuorvo LF, Betancourt-Santos HE, Cruz-Buitrago RH</i> .....	374
Lesiones mortales por armas traumáticas: reporte de caso <i>Caicedo-Holguín I, Caicedo Y, Tascón A, García AF</i> .....	380

# Content

## Editorial

Artificial intelligence and surgery

*Múnera-Duque A* ..... 231

## Ética y educación

Operative autonomy and supervision of the surgical resident: A look at the COVID-19 pandemic

*Rodríguez-González MC, Vega-Peña NV* ..... 233

## Original articles

Pulmonary lobectomies in Colombia: a demographic and clinicopathological characterization

*Pérez-Rodríguez PA, Eraso-Villota MI, Cardona-Gallardo MA, Castrillón-Pineda AI, Torres-España NF, Fernández-Trujillo L,*

*Sánchez-Ortiz ÁI, Velásquez-Galvis M* ..... 243

Z-POEM: Ideal procedure for the treatment of Zenker's diverticulum?

*Hoyos-Rincón M, Fuentes-Díaz CF, Rodríguez-Fajardo JA* ..... 252

Management of perforations, leaks and fistulas of the gastrointestinal tract with over the scope clip. Experience at a Latin American cancer center

*Pinilla-Morales RE, Vélez-Bernal J, Guerrero-Macías S, Restrepo-López J, Briceño-Morales C, Manrique-*

*Acevedo ME, Rendón-Hernández J, Facundo-Navia H, Benito-Flórez E, Oliveros-Wilches R* ..... 259

Stent utilization in benign colorectal stenosis

*Castaño-Llano R, Guzmán-Arango N, Posada-Moreno P, Chanci-Drago R, Puerta-Díaz JD,*

*Cadavid-Agudelo I, Puerta-Botero JE, Álvarez-Barrera Ó* ..... 268

Trans anal total meso-rectal excision (TaTME). Institutional experience

*Echeverri-Gómez CM, Botero-Mora LM, Montoya-Botero JA, Múnera-Duque A, Corea-Cote JC* ..... 275

C-reactive protein and its progression over time for the detection of anastomotic leaks

*Borráz-Segura B, Anduquía-Garay F, Gómez-Raigosa J, Santa-Gil V, Erazo M, Castaño-Montoya AF,*

*Ramírez L* ..... 283

C-reactive protein as a predictive biomarker of anastomotic leak in colorectal cancer surgery:

A retrospective cohort study

*Pinares-Carrillo HD, Ortega-Checa D, Vergel-Ramírez K, Chilca-Alva ML, Núñez-Vergara M* ..... 289

---

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

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

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

Printed in Colombia.

Study of perioperative outcomes of acute appendicitis during the COVID-19 pandemic: An analytical observational cohort study <i>Segnini-Rodríguez FJ, Vega-Peña NV, Gamboa MP, Domínguez LC, Lotero JD, Flórez MS</i> .....	300
Post-cholecystectomy syndrome: Descriptive analysis of a prospective cohort <i>Prieto-Ortiz RG, Moreno-Ramírez C, Guevara-Cruz ÓA, Prieto-Ortiz JE</i> .....	313
Results in kidney transplant recipients from cadaveric donors with SARS-CoV-2 infection: A case series in a transplant center in Colombia <i>Girón-Luque F, Patiño-Jaramillo N, Álvarez-Navarrete D, García-López A, Báez-Suárez Y</i> .....	323

## Review articles

Diagnosis and current management of achalasia <i>Forero-Vásquez BN, Yopasa-Romero JJ</i> .....	330
Acute pancreatitis: Key points. Argumentative review of the literature <i>Muñoz D, Medina R, Botache WF, Arrieta RE</i> .....	339

## Images in surgery

Hiatal hernia: Respiratory and gastrointestinal symptoms in COVID-19 era <i>Marín-Landa OM, Rojas-Murillo T</i> .....	352
Infarction of the omentum: Laparoscopic treatment <i>López-Penza PA, Javier M</i> .....	354

## Case presentation

Atypical presentation of glomus tumor in the airway: Case report and literature review <i>Herrera-Zabaleta LE, Lora-Acuña L, Villegas-Rodríguez YT, Arellano-Cabeza AA, Gutiérrez-Puente EE</i> ....	357
Multifocal gastrointestinal angiosarcoma, with extensive gastric, small intestine and colon involvement. A case report <i>Escobar RM, Gómez ÁA, Restrepo CA, Chinkovsky-Rios T, Lopera-Rodríguez K, Abad PR</i> .....	363
Mucinous biliary cystadenoma: A diagnostic challenge <i>Henao-Zapata JA, Alarcón Y F, Puentes-Díaz JA, Hernández-Bermúdez RH, Corredor-Sandoval JC, Carvajal-Moncada RF, Ruiz LC</i> .....	369
Pyloric syndrome in a body packer <i>González-Villarreal LC, Barrios-Marengo SJ, Vélez-Cuorvo LF, Betancourt-Santos HE, Cruz-Buitrago RH</i> .....	374
Fatal injuries due to traumatic weapons: Case report <i>Caicedo-Holguín I, Caicedo Y, Tascón A, García AF</i> .....	380



## ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA

### JUNTA DIRECTIVA

2021-2023

#### **Presidente**

Oscar Guevara - Bogotá, D.C.

#### **Vicepresidente**

Alejandro Múnera - Medellín

#### **Fiscal Médico**

Arnold Barrios - Bogotá, D.C.

#### **Secretario**

Jorge Herrera - Popayán

#### **Secretario Suplente**

Robin Prieto - Bogotá, D.C.

#### **Tesorero**

Adriana Córdoba - Bogotá, D.C.

#### **Tesorero Suplente**

Carlos Ordoñez - Cali

#### **Representante del Consejo Asesor**

Francisco Henao - Bogotá, D.C.

#### **Vocales Principales**

Nayib Zurita - Cartagena

Silvia Guerrero - Bucaramanga

Gabriel González - Bogotá, D.C.

Bernardo Borrás - Pereira

Manuel Moros - Cúcuta

Felipe Vargas - Bogotá, D.C.

#### **Vocales Suplentes**

Fernando Arias - Bogotá, D.C.

Mauricio Zuluaga - Cali

Alejandra Arteaga - Pasto

Luis Carlos Domínguez - Chía

Fernando Escobar - Florencia

Alfonso Palmieri - Sincelejo

#### **Consejo Asesor (ex presidentes)**

Hernando Abaúnza, MD - Bogotá, D.C.

Camilo Cabrera, MD - Bogotá, D.C.

Humberto Aristizábal, MD - Medellín

Jaime Escallón, MD - Bogotá, D.C.

Armando González, MD - Cali

Francisco Henao, MD - Bogotá, D.C.

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

Stevenson Marulanda, MD - Bogotá, D.C.

Martiniano Jaime, MD - Medellín

Saúl Rugeles, MD - Bogotá, D.C.

Oswaldo Borrás, MD - Bogotá, D.C.

William Sánchez, MD - Bogotá, D.C.

Jesús Vásquez, MD - Medellín

Jorge Daes, MD - Barranquilla

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

#### **Comité Ejecutivo**

Óscar Guevara - Presidente

Alejandro Múnera - Vicepresidente

Arnold Barrios - Fiscal Médico

Jorge Herrera - Secretario

Robin Prieto - Secretario Suplente

Adriana Córdoba - Tesorero

Carlos Ordoñez - Tesorero Suplente

William Sánchez - Director Ejecutivo



## ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA

### ORGANISMOS CONSULTIVOS

#### CAPÍTULOS Y DIVISIONES

##### **Capítulo Cirugía Bariátrica**

Dr. Luis Ernesto López, Presidente

Integrantes:

Dr. Eduardo Silva

Dr. Fabio Eduardo Pinzón C.

Dr. Héctor Adolfo Polonia

Dr. Javier Acuña Barrios

Dr. Juan David Martínez Maya

Dr. Ricardo Manuel Nassar Bechara

Dr. Andrés Mendoza Zuchini

Dra. Carolina Restrepo

Dra. Carolina Rodríguez

Dr. Hernan Bayona Abello

Dra. María Carolina Díaz

Dr. Paulo Andrés Cabrera

Dr. Rafael Darío Vergara

Dr. Rafael Hernández

##### **Capítulo Cirugía de Cabeza y Cuello**

Dr. Zaki Taissoun, Presidente

Integrantes:

Dr. Andrey Moreno

Dr. Diego Ardila

Dra. Judith Vasconez

Dr. Julián Herrera Gómez

Dr. Julio Montoya

Dra. Yesenia Fontalvo

##### **Capítulo Cirugía Hepatobiliar**

Dr. Juan Carlos Sabogal, Presidente

Integrantes:

Dr. Camilo Tarazona Bautista

Dr. Cristian Tarazona León

Dr. Fabio Vergara Suárez

Dr. Óscar Padrón

Dr. Pedro Tomás Argüello Arias

##### **Capítulo Cirugía Gastrointestinal**

Dr. Bernardo Borráez Segura, Presidente

Integrantes:

Dr. Diego Andrés Buitrago Gutiérrez

Dr. Hernando Coba Barrios

Dr. Jaime Montoya

Dra. Liliana Suárez

Dr. Mario Abadia

Dr. Mauricio Zuluaga

##### **Capítulo Infección Quirúrgica y Falla Intestinal**

Dr. Arturo Vergara, Presidente

Integrantes:

Dr. Carlos Fernando Sefair Cristancho

Dra. Luisa Mosquera

Dr. Manuel Cadena

Dr. Néstor Pedraza

##### **Capítulo Endoscopia Quirúrgica**

Dr. Edgar Germán Junca, Presidente

Integrantes:

Dr. Alberto Ángel

Dr. Carlos Bustillo

Dr. Carlos Fuentes

Dr. Dínimo Bolívar

Dr. Edgardo Sánchez

Dr. Jesús A. Rodríguez

Dra. Sandra Moreno

##### **Capítulo Cirugía Mama y Tejidos Blandos**

Dr. Jaime Escallón, Presidente

Integrantes:

Dr. Álvaro Enrique Niño Rodríguez

Dra. Claudia Millán

Dr. Justo Germán Olaya

Dr. Reinel Mesa

##### **Capítulo Nutrición, Metabolismo Quirúrgico y**

##### **Cirugía Endocrina**

Dr. Iván Katime, Presidente

Integrantes:

Dra. Ángela Navas

Dr. Francisco José Berrocal Galeano

Dr. Jorge Herrera

Dr. Juan Pablo Dueñas

Dr. Manuel Barajas

Dr. Mauricio Chona

##### **Capítulo Cirugía General**

Dra. Elsa Garcés, Presidente

Integrantes:

Dr. Alejandro Moreno

**Capítulo Cirugía Mínimamente Invasiva y  
Cirugía Robótica**

Dr. Juan David Hernández, Presidente

Integrantes:

Dr. Andrés Hanssen

Dr. Douglas Ortiz

Dr. Henry Martínez Báez

Dr. Jorge Isaac Vargas

Dr. Juan Pablo López

Dr. Nayib Zurita

Dr. Raúl Pinilla

Dr. Rubén Luna

**Capítulo Cirugía de Trasplantes**

Dr. Alejandro Niño Murcia, Presidente

Integrantes:

Dr. Edwin A. Salinas Velasco

Dr. Fernando Girón Luque

Dr. Luis Manuel Barrera

Dr. Mauricio Millán

**Capítulo Hernias y Pared Abdominal**

Dr. Luis Gabriel González Higuera, Presidente

Integrantes:

Dra. Alexandra Urueña

Dra. Erika Luque

Dr. Giovanni Vergara

Dr. Juan Pablo Ruiz

Dr. Leonardo Carrascal

Dra. Ximena Camargo

**Capítulo Cirugía Oncológica**

Dr. Gilbert Mateus, Presidente

Integrantes:

Dr. Alden Pool Gómez

Dr. Elio Fabio Sánchez

Dr. Gabriel E. Herrera

Dr. Juan Camilo Correa

Dr. Maikel A. Pacheco

Dr. Mauricio García

Dra. Silvia Guerrero

**Capítulo Cirugía de Trauma**

Dr. Carlos Alberto Ordóñez Delgado, Presidente

Integrantes:

Dra. Ángela Cristina Ríos

Dr. Camilo A. Peña

Dr. Juan Paulo Serrano

Dra. Juliana Ordóñez

Dra. Laura Isabel Valencia

Dr. Luis Fernando Pino

Dr. Luis Fernando Vélez

**Capítulo Cirugía de Colon y Recto**

Dr. Juan Carlos Reyes, Presidente

Integrantes:

Dr. Alexander Obando

Dr. Carlos Edgar Figueroa

Dr. David Ricardo Baquero

Dr. Eduardo Londoño Schimmer

Dr. Luis Jorge Lombana

Dr. Nicolás Betancur

**Capítulo Cirugía de Tórax**

Dr. Jorge Ramírez Pereira, Presidente

Integrantes:

Dr. Álvaro Casallas

Dr. Juan Camilo Ramírez

Dr. Luis Carlos Farak

Dr. Nicolás Felipe Torres

Dr. Ricardo Alberto Zarama

**Capítulo Cirugía Vascolar**

Dr. Jhon Jairo Berrio Caicedo, Presidente

Integrantes:

Dr. Andrés Orlando Guzmán

Dr. Germán Gómez

Dr. Jorge Ulloa

Dr. Juan Guillermo Barrera

Dr. William de Jesús Daza

**Capítulo de Enfermería e Instrumentación  
Quirúrgica**

Integrantes:

Lic. Carolina González

Lic. Emma Gamarra

Lic. Hilsen Durán

Lic. Liliana Ramírez

Lic. Lina Moreno

Lic. Sandra Tocarema

**Capítulo Residentes y Nuevos Miembros**

Dr. Tatiana Carolina Beltrán García, Presidente

Integrantes:

Dra. Andrea Quiroga

Dr. Carlos Mario Gutiérrez

Dr. Diego Alejandro Dussan

Dr. Diego González

Dra. Erika Sachi Teshima Martínez

Dra. Pilar Pinillos

Coordinador Residentes:

Dr. Juan David Reyes

Integrantes:

Dr. Carlos López

Dra. Claudia Isabela Gómez

Dra. Daniela Hernández

Dr. Hernando Enrique Thorne

Dra. Isabel Cristina Brito

Dr. Jorge Urrutia

Dra. Katherine Lopera

Dr. Mauricio Pedraza Ciro

Dr. Nicolás Solano Arboleda

Dr. Santiago Salazar

Dr. Sebastián Diagama

Dra. Tatiana Barragán

### Capítulo Futuros Cirujanos

Dr. Luis Felipe Cabrera Vargas, Presidente

Integrantes:

Dr. Daniel Ardila

Dr. David Moros

Dra. Dayana Conde

Dr. Gonzalo Domínguez

Dr. Iván David Lozada

Dra. Laura Cabrera

Dra. María Rodríguez

### División Asuntos Gremiales

Dr. Harold Fernando Botero Gutiérrez, Presidente

Integrantes:

Dr. Alejandro Múnera

Dr. Roosevelt Fajardo

Dr. William Sánchez

Dr. Gabriel González

Dr. Juan David Hernández

### División Bioética

Dr. Andrés Acevedo, Coordinador

Integrantes:

Dr. Carlos Zapata

Dr. Heriberto Pimiento

Dr. José Carlos Posada

Dr. Justo Germán Olaya

Dr. Stevenson Marulanda

Dr. Wilmer Botache

### División Comunicaciones

Dr. Diego Sierra, Coordinador

Integrantes:

Dra. Carolina Rodríguez

Dra. Juliana Ordóñez

Dra. Claudia Jaimes González

Dr. Sebastián Sierra

Dr. Luis Felipe Cabrera

### División Educación

Dr. Luis Carlos Domínguez, Presidente

Integrantes

Directores de Programa de Cirugía General:

Rubén Caycedo

*Universidad Nacional de Colombia*

Lilian Torregrosa

*Pontificia Universidad Javeriana*

Felipe Vargas y Felipe González

*Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario*

Jorge Márquez

*Fundacion Universitaria de Ciencias de la Salud*

Carlos Luna Jaspe

*Universidad El Bosque*

Neil Valentín Vega

*Universidad de la Sabana*

William Sánchez

*Universidad Militar Nueva Granada - Hospital Militar Central*

Carlos Alberto Sánchez

*Universidad Militar Nueva Granada - Clínica San Rafael*

Germán Jiménez Sánchez

*Fundacion Universitaria Sanitas*

Jimmy Paul León Rodríguez

*Universidad de Antioquia*

Luis Gerardo Cadavid

*Universidad CES*

Sergio Iván Hoyos

*Universidad Pontificia Bolivariana*

Mauricio Zuluaga Zuluaga

*Universidad del Valle*

Álvaro Niño Rodríguez

*Universidad Industrial de Santander*

Guillermo Julián Sarmiento

*Universidad del Cauca*

Mauricio Osorio Chica

*Universidad de Caldas*

Rolando Medina Rojas

*Universidad Surcolombiana*

Hernando Coba Barrios

*Universidad de Cartagena*

Carlos Bustillo Arrieta

*Universidad del Sinú*

Jaime Merlano

*Universidad Libre*

Juan Jacobo Molina

*Universidad Metropolitana*

# Instrucciones para los autores

## Revista Colombiana de Cirugía

### Alcance y política

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

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

### Indicaciones generales

Los trabajos deben estar elaborados ciñéndose a lo dispuesto por el *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)* (<http://www.icmje.org>), bajo el título de *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*, según la versión de diciembre de 2021. Los artículos aceptados serán adecuados al estilo de publicación de la *Revista Colombiana de Cirugía*.

### Política de cobro a autores

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

### Política de acceso abierto

Todos los textos publicados en la *Revista Colombiana de Cirugía* están protegidos por los derechos nacionales e internacionales de propiedad intelectual. Los contenidos de la Revista, a menos de que

se indique lo contrario, son artículos de acceso abierto bajo la licencia de *Creative Commons Attribution License*, es decir, *CC-BY-NC-ND* (Atribución - NoComercial - SinDerivadas).

### 1. PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

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

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

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

Se debe incluir una declaración que indique el cumplimiento de las normas éticas tales como: Consentimiento informado, Conflictos de intereses, Fuentes de financiación y Contribución de cada uno de los autores. Si el trabajo involucró experimentos con seres humanos, se debe indicar que se observaron las normas de la Declaración de Helsinki de 1975, modificada en el 2013 (<https://www.wma.net/what-we-do/>), y la observancia de la Resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud o de la Resolución 2378 de 2008 del Ministerio de la Protección Social, y mencionar específicamente la aprobación del comité institucional de ética.

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.

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

### 1.1. Figuras y tablas

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

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

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

### 1.2. Referencias bibliográficas

En las referencias bibliográficas se deben incluir artículos de autores colombianos o, en su defecto, latinoamericanos, para lo cual se pue-

den 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](http://www.lilacs.bvsalud.org/es)), SciELO de BIREME ([www.scielo.org.co](http://www.scielo.org.co)), RedAlyC ([www.redalyc.org](http://www.redalyc.org)) o REDIB ([www.redib.org](http://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 CDB44C5309BAEA761EF5BC-B54A6A?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44233/9789243598598_spa.pdf;jsessionid=49BF CDB44C5309BAEA761EF5BC-B54A6A?sequence=1)

### 1.3. Carta de presentación

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

- Listado de los autores, especificando la participación de cada uno, de acuerdo con las recomendaciones del *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), según las cuales la autoría se basa en cuatro criterios: contribuciones sustanciales al diseño, adquisición, análisis o interpretación de datos; redacción y revisión crítica del contenido intelectual; aprobación final de la versión que se publicará; y acuerdo de ser responsable de todos los aspectos del trabajo y su resultado. Por ese motivo, la revista no acepta más de 10 autores por artículo original y 4 autores por presentación de caso clínico o imagen.
- Declaración de que el manuscrito ha sido leído y aprobado por todos los coautores. Todos aquellos designados como autores deben cumplir con los cuatro criterios de autoría, y todos los que cumplen con los cuatro criterios deben ser identificados como autores. Un autor debe poder identificar qué coautores son responsables de otras partes específicas del trabajo y debe tener confianza en la integridad de las contribuciones de sus coautores. Quienes no cumplan con los cuatro criterios deben ser reconocidos en agradecimientos.
- Certificación de que el manuscrito corresponde a un estudio no publicado previamente y que no se presenta a otra revista antes de conocer la decisión del Comité Editorial de la *Revista Colombiana de Cirugía*.
- Para reproducir materiales ya publicados – como ilustraciones, figuras, tablas, etc.– tomadas de esta o de otras fuentes, en forma parcial o total, se deben adjuntar los permisos respectivos por escrito de quien ostente los derechos de reproducción.
- 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.

### 1.4. Declaración de conflictos de interés

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

## 2. ENVÍO DEL TRABAJO

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

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

**Registrar la siguiente información:**

**a. Idioma del manuscrito:** se aceptan manuscritos en español e inglés.

**b. Sección:** sección de la revista en la que se publicaría el manuscrito. La *Revista Colombiana de Cirugía* publica principalmente artículos originales, además de artículos de revisión.

Se aceptan reportes de casos, siempre y cuando se trate de alguna enfermedad poco frecuente, de un procedimiento novedoso u original, o de una entidad de presentación atípica de interés para la comunidad científica.

En la sección de 'Imágenes en Cirugía' se aceptan 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 pu-

blicación. 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 los trabajos originales, el resumen debe estar estructurado con las siguientes secciones: Introducción, Métodos, Resultados y Conclusiones. En las presentaciones de caso tendrán la siguiente estructura: Introducción, Caso clínico, Resultados y Conclusiones. Se debe incluir también un resumen en inglés. La *Revista Colombiana de Cirugía* se reserva el derecho de modificar el resumen en inglés elaborado por el autor.

**j. Autoría y colaboradores:** se debe grabar el nombre de cada uno de los autores, con su nivel académico, filiación institucional, país, correo electrónico, cargo en la institución donde se realizó el trabajo (no utilice abreviaturas del nombre de la institución) y código ORCID. Se debe especificar quién es el autor principal y a quien se debe dirigir la correspondencia.

**k. Palabras clave:** mínimo cinco por manuscrito, en español e inglés, las cuales deben ajustarse a las que aparecen en el tesoro 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 editor haya revisado el envío contactará con usted.

### 3. 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 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

### Scope and policy

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

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

### General indications

The manuscripts must be prepared in accordance with the provisions of the *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) (<http://www.icmje.org>), under the title of *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*, according to the December 2021 version. Accepted articles will be appropriate to the publication style of the *Colombian Journal of Surgery*.

### Authors charges policy

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

### Open access policy

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

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

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

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

A statement must be included indicating compliance with ethical standards such as: Informed consent, Conflicts of interest, Sources of funding and Contribution of each of the authors. If the work involved experiments with human beings, it should be noted that the standards of the Declaration of Helsinki of 1975, modified in 2013 (<https://www.wma.net/what-we-do/>), and the observance of 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.

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.

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

### 1.1. Figures and tables

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

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

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

### 1.2. References

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

Bibliographic references are listed according to the order of appearance in the text and with their number in parentheses. The way of citing

the references must adhere to what is stipulated by the *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), as presented below:

#### 1.2.1. Articles

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

#### 1.2.2. Book chapters

The book chapters or documents must have the following order when citing them: Authors (first last name followed by the initials of the name, separated by commas). Chapter title. In: book author, editors. Title of the book. Edition (where applicable). City of publication: publisher; year: initial page-end page. For example: Kurzer A, Agudelo G. Head and neck, facial and soft tissue trauma. In: Olarte F, Aristizábal H, Restrepo J, editors. *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=49BFCDB44C5309BAEA761EF5BC-B54A6A?Sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44233/9789243598598_spa.pdf;jsessionid=49BFCDB44C5309BAEA761EF5BC-B54A6A?Sequence=1)

### 1.3. 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.

### 1.4. Declaration of conflicts of interest

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

## 2. MANUSCRIPT SUBMISSION

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

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

### *Record the following information:*

- Manuscript language:** manuscripts in Spanish and English are accepted.
- Section:** section of the journal in which the manuscript would be published. The *Colombian Journal of Surgery* publishes mainly original articles, as well as review articles.

Case reports are accepted as long as it is a rare disease, a novel or original procedure, or an atypical entity of interest to the scientific community.

In the 'Images in Surgery' section, 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 original works, the abstract must be structured with the following sections: Introduction, Methods, Results and Conclusions. The case presentations will have the following struc-

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

- j. **Authorship and collaborators:** the name of each of the authors must be recorded, with their academic level, institutional affiliation, country, email, position in the institution where the work was carried out (do not use abbreviations of the name of the institution) and code ORCID. A corresponding author must be designated and to whom the correspondence should be addressed.
- k. **Keywords:** minimum five per manuscript, in Spanish and English, which must conform to those that appear in the thesaurus of descriptor terminology in health sciences (DeCS) (<http://decs.bvs.br>) and *Medical Subject Headings* (MeSH) in English (<http://nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>), which can also be consulted at <http://www.bireme.br>
- i. **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.

### 3. 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 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.



## EDITORIAL

# Inteligencia artificial y cirugía

## Artificial intelligence and surgery

Alejandro Múnera-Duque 

Médico, especialista en Cirugía general y en Cirugía oncológica, Hospital Alma Mater de Antioquia y Clínica Medellín Quirónsalud; jefe, Departamento de Cirugía, Universidad de Antioquia, Medellín; vicepresidente, Asociación Colombiana de Cirugía.

En los últimos días venimos recibiendo de las redes sociales y de los medios de comunicación una explosión informativa sobre la inteligencia artificial (IA), sus aplicaciones actuales y futuras, y los dilemas éticos, morales, sociales y económicos que trae consigo.

Una de las herramientas más recientes que utiliza la inteligencia artificial es ChatGPT, que es un prototipo de *chatbot* que se especializa en el diálogo, desarrollado por OpenAI®. Es un modelo de lenguaje ajustado, con técnicas de aprendizaje supervisadas y de refuerzo. Aunque esta IA se lanzó en noviembre de 2022, en solo dos meses ha conseguido revolucionar la industria gracias a la naturalidad que manifiesta cuando “chateamos” con él, haciendo olvidar que se trata de un robot<sup>1</sup>.

No es para menos que los académicos estén presentando desde ya algunas inconformidades con el uso de esta tecnología, toda vez que los estudiantes, sin distinguir de su nivel académico, están recurriendo cada vez más a ella para que realice sus presentaciones, monografías, informes y hasta sus tesis de grado, con perfección en los detalles, sin errores de ortografía, con redacción lógica y articulada. Para un profesor se hace cada vez más difícil distinguir si un trabajo fue realizado por un estudiante o por una IA.

El profesor Jose Guillermo Ángel escribe sobre la inteligencia artificial en su columna de opinión en El Colombiano del 14 de enero de 2023 con mucha argumentación filosófica: ¿Cuánto conocimiento puede tener un ser humano? No mucho, pues hay demasiado. ¿Cuánto puede almacenar una máquina? Muchísimo. Pero *“lo que no tiene la IA es subjetividad y tampoco inteligencia, pues estos dos valores se construyen permanentemente y aparecen según la situación y el lugar”*<sup>2</sup>.

A pesar de lo sustentado por el profesor Ángel, no es fácil dar la espalda a un desarrollo tecnológico que, con seguridad, en unos pocos años, cambiará el mundo como lo conocemos y nos impondrá otra forma de realizar tareas, sustituirá muchos empleos y modificará nuestra forma de ejercer las profesiones y oficios.

Un sin número de aplicaciones de IA aparecen hoy en las tiendas virtuales para Apple® y Android®, ofreciendo desde chat para conversaciones, como ChatGPT, hasta aplicaciones de inteligencia artificial que realizan funciones de asistente personal, animaciones, redacción de textos, trasladan obras de arte a palabras, o crean dibujos y “obras de arte” a partir de palabras.

**Palabras clave:** inteligencia artificial; cirugía general; revista; educación; robótica.

**Keywords:** artificial intelligence; general surgery; journal; education; robotics.

Fecha de recibido: 23/01/2023 - Fecha de aceptación: 25/01/2023 - Publicación en línea: 03/02/2023

Correspondencia: Alejandro Múnera-Duque, Dirección: Calle 47 # 42-60 apto. 1904, Medellín. Teléfono: 3122892404,

Dirección electrónica: [alejandromunerad@hotmail.com](mailto:alejandromunerad@hotmail.com)

Citar como: Múnera-Duque A. Inteligencia artificial y cirugía. Rev Colomb Cir. 2023;38:231-2. <https://doi.org/10.30944/20117582.2341>

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>

Con solo cuatro meses de estar “masificada” la IA para uso del público en general, es muy llamativo que tenga tanta aceptación. Pareciera estar organizándose todo para que el mundo de la tecnología y la informática giren en esta dirección, pues no en vano en muchos portales de tecnología leemos artículos sobre Bill Gates describiendo la IA como la próxima gran revolución tecnológica, dejando de lado la web 3 y el metaverso.

En otras ramas de la ciencia se venía haciendo uso con anterioridad y de una forma más seria de la inteligencia artificial. Ahora en cirugía se cuenta a nivel global con una revista de inteligencia artificial (*Artificial Intelligence Surgery* <https://aisjournal.net/>). Es una revista quirúrgica que inició sus publicaciones en el año 2021, se enfoca en la interfaz de las computadoras y el arte de la cirugía, y hasta la fecha cuenta 26 artículos publicados en dos volúmenes, 165 autores, 93 revisores, 84 editores. Es un espacio para el discurso en términos de temas en cirugía relacionados con la inteligencia artificial, como la tecnología quirúrgica inteligente / cirugía digital, los sistemas quirúrgicos asistidos por computadora y la ciencia de datos quirúrgicos.

La dirección de investigación de la intención en robótica incluye trabajo clínico y tecnológico sobre telemanipulación, tecnologías asistidas por robótica, cirugía endoscópica transluminal de orificio natural (NOTES por sus siglas en inglés) robótica y robots totalmente autónomos. Se da prioridad a la investigación y estudios clínicos de realidad aumentada, guiado por imagen, radiómica e impresión 3D. Los campos de investigación previstos de la revista incluyen cirugía general, oncología quirúrgica, urología, cirugía bariátrica, cirugía colorrectal, cirugía traumatológica, cirugía de mama, cirugía de trasplante, ortopedia, ginecología, cirugía vascular, cirugía cardiotorácica, neurocirugía, cirugía plástica y otorrinolaringología. La revista también recibe artículos sobre las cuestiones éticas que surgirán a medida que la IA se vuelva más difusa.

Para que un dispositivo o acción se considere Cirugía de Inteligencia Artificial (AIS), el movimiento visible al ojo humano no es un requisito. AIS involucra *Machine Learnig* (ML), que abarca algoritmos que permiten que las computadoras o máquinas tomen decisiones para las

que no fueron necesariamente programadas de manera explícita y Aprendizaje Profundo (DL por sus siglas en inglés), que son algoritmos estructurados que imitan el cerebro humano para poder interpretar situaciones más complejas y tomar mejores decisiones. La visión por computadora (CV por sus siglas en inglés) es un área específica de la IA que permite a las computadoras percibir y comprender de manera efectiva las cosas visuales. Cualquier uso de algoritmos, ML, DL o CV en el quirófano, que permita a los cirujanos obtener mejores resultados a corto o largo plazo, debe considerarse un ejemplo de AIS. Por el contrario, la IA utilizada en el entorno pre o postoperatorio, definida como IA en cirugía o IA en el manejo de pacientes quirúrgicos, se aproxima más a la IA en los campos médicos no intervencionistas<sup>3,4</sup>.

Los cirujanos de hoy en América Latina apenas nos estamos familiarizando con la presencia de la robótica en el quirófano (OR) y menos aún con los dispositivos médicos relacionados con la IA para cirugía. Un nuevo problema es la proliferación de terminologías a las que se enfrenta el cirujano, que sin duda pueden ser confusas y generan percepciones erróneas y ansiedad al momento de abordar estos temas.

Se nos abre pues otra nueva frontera en la cirugía, a la cual estoy seguro no seremos inferiores. Muy seguramente en los próximos números de nuestra querida Revista Colombiana de Cirugía comenzaremos a leer con mayor frecuencia artículos relacionados con esta nueva tecnología y su aplicación en nuestros hospitales.

## Referencias

- 1 DW.COM. ChatGPT: el bot viral y futuro de la IA que podría cambiarlo todo. DW 09.12.2022. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.dw.com/es/chatgpt-el-bot-viral-y-futuro-de-la-ia-que-podr%C3%ADa-cambiarlo-todo/a-64052465>
- 2 Ángel Jose Guillermo. Sobre la inteligencia artificial. Columna de opinión. El Colombiano 2023 enero 14; p 20.
- 3 Gumbs A, Alexander F, Karcz K, Chouillard E, Croner R, Coles-Black J, et al. White paper: Definitions of artificial intelligence and autonomous actions in clinical surgery. *Art Int Surg.* 2022;2:93-100. <https://doi.org/10.20517/ais.2022.10>
- 4 Gumbs AA, Perretta S, d'Allemagne B, Chouillard E. What is artificial intelligence surgery? *Art Int Surg.* 2021;1:1-10. <https://doi.org/10.20517/ais.2021.01>



# Autonomía y supervisión operatorias del residente de cirugía: Una mirada en la pandemia por COVID-19

## Operative autonomy and supervision of the surgical resident: A look at the COVID-19 pandemic

María Camila Rodríguez-González<sup>1</sup> , Neil Valentín Vega-Peña<sup>2</sup>

1 Médica, residente de Cirugía general, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.

2 MD., MSc., MPHE., especialista en Cirugía general; coordinador, Departamento de Cirugía, Universidad de la Sabana, Chía, Colombia.

### Resumen

**Introducción.** Al declararse la pandemia por SARS-CoV-2, se establecieron múltiples cambios en los sistemas de salud y en las instituciones hospitalarias, influyendo en la actividad quirúrgica global. El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de la pandemia en los niveles de autonomía y supervisión operatorias de los residentes de cirugía.

**Métodos.** Estudio analítico cuasi-experimental, que incluyó los procedimientos quirúrgicos registrados por residentes de cirugía general de la Universidad de La Sabana, de febrero de 2019 a agosto de 2021. Se analizaron la autonomía y la supervisión mediante la escala Zwisch en los periodos prepandemia y pandemia.

**Resultados.** Se recolectaron datos de 10.618 procedimientos en el periodo establecido, la mayoría realizados con abordaje abierto (57,4 %) y en rotaciones tronculares de cirugía general (65 %). Los procedimientos realizados más frecuentes fueron apendicectomía (18,6 %), colecistectomía (18,4 %) y herniorrafias (8,6 %). Se encontró una disminución estadísticamente significativa en los niveles globales de autonomía y supervisión entre los periodos analizados de 2, 4/4, 0 a 2, 2/4, 0 ( $p < 0,001$ ).

**Discusión.** La disminución en la autonomía percibida por los residentes podría corresponder al impacto negativo en la motivación intrínseca de los individuos, en la disminución objetiva en el logro de las competencias esperadas en su proceso de formación quirúrgica y a la pérdida del relacionamiento colectivo propiciado por los aislamientos y limitaciones vividos.

**Conclusión.** La pandemia por COVID-19 impactó negativamente en la autonomía y supervisión operatoria de los residentes de cirugía general de la Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.

**Palabras clave:** infecciones por coronavirus; pandemias; cirugía general; educación médica; programas de postgrado; autonomía profesional; motivación.

Fecha de recibido: 08/08/2022 - Fecha de aceptación: 05/11/2022 - Publicación en línea: 09/12/2022

Correspondencia: Neil Valentín Vega-Peña, Departamento de Cirugía, Universidad de La Sabana, Km 7 Autopista Norte de Bogotá, Chía, Colombia, Teléfono (601) 861 5555 - 861 6666, Dirección electrónica: [neilvp@unisabana.edu.co](mailto:neilvp@unisabana.edu.co)

Citar como: Rodríguez-González MC, Vega-Peña NV. Autonomía y supervisión operatorias del residente de cirugía: Una mirada en la pandemia por COVID-19. Rev Colomb Cir. 2023;38:233-42. <https://doi.org/10.30944/20117582.2241>

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.** Changes in health systems and hospital institutions due to the coronavirus pandemic influenced global surgical activity. The objective of this study was to evaluate the impact of the pandemic on the levels of autonomy and supervision in general surgery residents.

**Methods.** Quasi-experimental analytical study. It included the surgical procedures recorded by general surgery residents of the University of La Sabana from February 2019 to August 2021. Autonomy and supervision were analyzed using the Zwisch scale in the pre-pandemic and pandemic periods.

**Results.** 10,618 procedures were collected in the established period. Most surgeries were performed with an open approach (57,4%), in rotations of general surgery (65%). The most frequent procedures performed were appendectomy (18,6%), and cholecystectomy (18,4%), and herniorrhaphy (8,6%). There was a decrease in levels of autonomy and supervision compared between the analyzed periods from 2, 4/4, 0 to 2, 2/4, 0 ( $p < 0.001$ ).

**Discussion.** The decrease in the autonomy perceived by the residents could correspond to the negative impact on the intrinsic motivation of the individuals, a decrease in the achievement of the competencies expected in their surgical training process, and the loss of the collective relationship produced by the isolation and limitations experienced.

**Conclusion.** The COVID-19 pandemic had a negative impact on autonomy and supervision in general surgery residents of the University of La Sabana, Chia, Colombia.

**Keywords:** coronavirus infections; pandemics; general surgery; medical education; health postgraduate programs; professional autonomy; motivation.

## Introducción

Según un estudio estadounidense, en las últimas décadas la independencia quirúrgica de los residentes de cirugía ha disminuido, desde un 8,7 % en 1998 a un 2,7 % en 2004<sup>1</sup>. Una evaluación posterior, ha confirmado esta tendencia en la autonomía quirúrgica entre 1999 y 2012, con una caída de hasta un 13 % de sus niveles iniciales<sup>2</sup>. Esta reducción en la autonomía se ha asociado a la combinación de la restricción de horas de trabajo del residente, la disminución en la confianza sobre sus habilidades y a un mayor enfoque en la seguridad del paciente<sup>1</sup>.

La pandemia por COVID-19 ha afectado la actividad académica y el entrenamiento técnico en los diferentes programas de residencias quirúrgicas<sup>3</sup>. Se ha documentado en residentes de urología una reducción en las actividades clínicas que oscila entre 41-81 % y quirúrgicas entre 44-61 %<sup>4</sup>. De igual manera, en una investigación efectuada en Grecia<sup>5-6</sup>, se apreció una disminución de un 50 % en la asistencia de cirujanos jóvenes a los procedimientos quirúrgicos y de un 42,5 % de las cirugías

efectuadas, comparado con su práctica habitual antes del COVID-19.

Esta situación de los residentes quirúrgicos inmersos en los cambios derivados de la pandemia ha propiciado el término de profesionales de “la generación COVID”, que significa “personal sin entrenamiento satisfactorio”<sup>7</sup>. Se infiere un impacto negativo que, sumado a una disminución progresiva en la autonomía, conlleva a un posible desenlace clínico subóptimo y a un detrimento en la salud de los pacientes<sup>3</sup>.

Hay un vacío en el conocimiento global con respecto al tema y, si bien existe una percepción de una educación diferencial producto de la pandemia, no se ha cuantificado este cambio. Investigaciones como la planteada en el presente trabajo hacen parte de una política de evaluación de la calidad educativa de los programas de formación profesional (para este caso de cirujanos generales) y contribuyen a avanzar en el tema. El objetivo del estudio fue analizar los niveles de autonomía y supervisión operatorias de los médicos residentes de cirugía general, con motivo de los cambios operacionales en el programa de formación propiciados por la pandemia por COVID-19.

## Métodos

Se ejecutó un estudio analítico, de diseño cuasi-experimental –de antes y después–, en el que se utilizó una base de datos autodiligenciada, creada en el año 2014 para monitoreo de la actividad quirúrgica de los residentes, en donde se estableció la escala Zwisch (EZ) para cuantificar la autonomía y supervisión dentro del registro<sup>3</sup>. Como criterios de inclusión se utilizaron los procedimientos registrados por los residentes del programa de especialización de cirugía general de la Universidad de La Sabana, entre febrero del 2019 y agosto del 2021. El desenlace principal consistió en evaluar el impacto de la pandemia por COVID-19 en la autonomía y supervisión de los residentes de cirugía general de la Universidad de La Sabana, durante la ejecución de los procedimientos quirúrgicos.

Para el análisis estadístico, el periodo en el cual se analizaron los registros fue equivalente entre las fases pre y pandemia. Se definió como “periodo prepandemia” (390 días) el período previo al inicio de la pandemia decretada por entes sanitarios colombianos, del 10 de febrero de 2019 al 5 de marzo de 2020. De acuerdo con los picos epidemiológicos de la infección por COVID-19, se subdividió para el análisis el “periodo de pandemia” en 3 etapas:

- Primer pico epidemiológico – P1 (178 días): incluye el primer pico y las medidas de restricción dictadas por el gobierno (cuarentena obligatoria, restricciones aeroportuarias, etc).
- Segundo pico epidemiológico – P2 (168 días): incluye el segundo pico de contagio y el levantamiento completo de las restricciones.
- Tercer pico epidemiológico – P3 (42 días): incluye el tercer pico y la implementación de la vacunación por etapas en Colombia.

La medición de los niveles de autonomía y supervisión se realizó de acuerdo con la escala validada de Zwisch<sup>3</sup>, que consta de 4 niveles crecientes de autonomía percibida por el individuo, con puntaje global de 1,0 el menor nivel y 4,0 el mayor nivel de autonomía.

Se describieron las variables continuas con promedios y desviación estándar y las variables categóricas con frecuencias y porcentajes. Se evaluó la normalidad de los datos con el test de Kolmogorov-Smirnov. El impacto de la pandemia se evaluó con prueba de t student pareada (pre-post exposición); se efectuaron comparaciones múltiples de las variables de interés al interior de los picos de la pandemia con pruebas de ANOVA y análisis post hoc, de ser requerido. Se tomó como valor de p estadísticamente significativo inferior a 0,05. Se calculó un tamaño muestral de 524 procedimientos para detectar una reducción del 25 % de la autonomía y la supervisión medidas por escala Zwisch, con un error alfa del 5 %, un intervalo de confianza del 95 % y un poder del 80 %.

## Resultados

Entre el 10 de febrero de 2019 y el 31 de agosto de 2021 se registraron 10.618 procedimientos. Hubo una reducción de un 7,5 % (n=796) en el número de cirugías efectuadas durante el periodo de pandemia, comparado con el periodo prepandemia (p<0,001). El 57,4 % de los procedimientos fueron realizados mediante abordaje abierto, el 65 % en rotaciones tronculares de cirugía general y un 59,8 % por residentes de sexo femenino (tabla 1).

En el periodo prepandemia (tabla 2) predominaron las cirugías con abordaje abierto (60,9 %), en rotaciones tronculares de cirugía general (63,4 %), en el sitio de práctica 1 (47,4 %) y por los residentes de mayor nivel de formación (tercer y cuarto año) (58,4 %). Con respecto al periodo de pandemia (tabla 3), también hubo predominio de cirugías con abordaje abierto (53,4 %), en rotaciones tronculares de cirugía general (66,9 %) y en el sitio de práctica 1 (39,7 %).

Al evaluar la autonomía, hubo diferencias en el periodo prepandemia versus el periodo de pandemia con respecto al tipo de procedimiento, número de procedimientos realizados por residente según sexo, nivel de residencia y sitio de práctica (p<0,001). La autonomía percibida (EZ) fue superior en las cirugías con abordaje abierto

2, 5/4, 0 (ds +/- 1,2), realizados por residentes del género masculino 2, 7/4, 0 (ds +/-1,2), por residentes de cuarto año de formación 3, 2/4, 0 (ds +/- 1,1) y en rotaciones tronculares de cirugía general 2, 5/4, 0 (ds +/- 1,2).

Se documentó una reducción del 34,9 % en la proporción de los procedimientos realizados por residentes de tercer y cuarto año con respecto al periodo prepandemia. En el periodo de pandemia, la autonomía percibida (EZ) fue superior en los procedimientos realizados por residentes de cuarto año de formación 3, 1/4, 0 (ds +/- 1,0) y en rotaciones no tronculares de cirugía general (otras) 2, 3/4, 0 (ds +/- 1,2) con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ). No hubo diferencias en la autonomía según el tipo de procedimiento ( $p = 0,104$ ).

El análisis del comportamiento de la autonomía según las características de los procedimientos se ilustra en la tabla 4. De forma global, existió una reducción significativa en el nivel de autonomía percibida (EZ) entre los periodos prepandemia 2, 4/4, 0 (ds +/- 1,2) y de pandemia 2, 2/4, 0 (ds +/- 1,1) ( $p < 0,001$ ). Así mismo, hubo una menor autonomía en el periodo de pandemia en los procedimientos quirúrgicos realizados mediante abordajes abiertos (2,5 ds +/- 1,2 vs 2,2 ds +/- 1,1), por residentes del sexo masculino (2,7 ds +/- 1,2 vs 2,2 ds +/- 1,2), por residentes de tercer año (2,7 ds +/- 1,2 vs 2,4 ds +/- 1,1) y durante las rotaciones tronculares de cirugía general (2, 5 ds +/- 1, 2 vs 2, 1 ds +/- 1,1), todos ellos con valores de  $p < 0,001$ .

Los procedimientos más frecuentemente realizados de forma global (tabla 5) fueron apendicectomía (18,6 %), colecistectomía (18,4 %), herniorrafia (8,6 %), lavado peritoneal terapéutico (5,2 %) y toracostomía cerrada (3,7 %). En el análisis estratificado acorde al periodo, los procedimientos con mayor nivel de autonomía percibida correspondieron a toracostomía cerrada (3, 7/4, 0 ds +/- 0,8), implante de catéter venoso central (2, 9/4, 0 ds +/- 1, 1) y drenaje de absceso (2, 8/4, 0 ds +/- 1,1). Hubo diferencia en la autonomía percibida durante el periodo de pandemia en colecistectomía (2, 1/4, 0 ds +/- 1,1 vs 2, 2/4,

**Tabla 1.** Características globales de los procedimientos quirúrgicos realizados entre el 10 de febrero de 2019 al 31 de agosto de 2021 (n=10618).

Periodo	Frecuencia	%	valor p
Prepandemia	5707	53,7	<0,001*
Pandemia	4911	46,2	
Tipo de procedimiento			
Vía abierta	6101	57,4	<0,001*
Laparoscópico	4517	42,5	
Nivel de formación del residente			
Primer año	2907	27,3	<0,001*
Segundo año	2662	25,0	
Tercer año	2505	23,5	
Cuarto año	2544	23,9	
Lugar de rotación			
Rotación troncular- sitio de práctica 1	4663	43,9	<0,001*
Rotación troncular- sitio de práctica 2	2096	19,7	
Rotación troncular- sitio de práctica 3	1506	14,1	
Otros	2353	22,1	
Rotación			
Cirugía general	6908	65,0	<0,001*
Otras	3710	34,9	
Autonomía y supervisión percibida escala Zwisch			
Nivel 1	4154	39,1	<0,001*
Nivel 2	1538	14,4	
Nivel 3	2076	19,5	
Nivel 4	2850	26,8	
Número de procedimientos realizados por residente según sexo			
Femenino	353,7	280,4	0.983 <sup>a</sup>
Masculino	355,0	213,3	
Escala Zwisch	2,3	1,24	NA

\*valor de p obtenido para diferencia de proporciones por prueba de Chi-cuadrado. <sup>a</sup>valor de p obtenido para diferencia de medias por prueba t de student.

Fuente: Autoría propia

**Tabla 2.** Características de los procedimientos quirúrgicos realizados en el período prepandemia (n=5707).

Tipo de procedimiento	Frecuencia	%	Escala Zwisch	Media	DS	Valor de p
Vía abierta	3476	60,9	2,5		1,2	
Laparoscópico	2231	39,0	2,2		1,2	<0,001*
Número de procedimientos realizado por residente según sexo						
Femenino	3111	54,5	2,1		1,2	
Masculino	2596	45,4	2,7		1,2	<0,001*
Nivel de formación del residente						
Primer año	1307	22,9	1,3		0,6	
Segundo año	1066	18,6	1,9		1,0	
Tercer año	1679	29,4	2,7		1,2	<0,001+
Cuarto año	1655	29,0	3,2		1,1	
Lugar de rotación						
Rotación troncular- sitio de práctica 1	2709	47,4	2,4		1,2	
Rotación troncular- sitio de práctica 2	674	11,8	1,5		0,9	
Rotación troncular- sitio de práctica 3	1133	19,8	3,0		1,1	<0,001+
Otros	1191	20,8	2,3		1,3	
Rotación						
Cirugía general	3621	63,4	2,5		1,2	
Otras	2086	36,5	2,2		1,2	<0,001*
Autonomía y supervisión percibida escala Zwisch						
Nivel 1	2171	38,0	NA		NA	
Nivel 2	749	13,1	NA		NA	
Nivel 3	953	16,7	NA		NA	NA
Nivel 4	1834	32,1	NA		NA	
Escala Zwisch, media (DS)	NA	NA	2,4		1,2	NA

DS: desviación estándar; NA: no aplica. \*valor de p obtenido para diferencia de medias por prueba t de student. +valor de p obtenido por análisis de varianza ANOVA.

Fuente: Autoría propia

**Tabla 3.** Características de los procedimientos quirúrgicos realizados en periodo de pandemia (n=4911).

Tipo de procedimiento	Frecuencia	%	Escala Zwisch	Media	DS	Valor de p
Vía abierta	2625	53,4	2,2		1,1	
Laparoscópico	2286	46,5	2,2		1,2	0,104*
Número de procedimientos realizado por residente según sexo						
Femenino	3246	59,8	2,2		1,8	
Masculino	1665	40,1	2,2		1,2	0,852*
Nivel de formación del residente						
Primer año	1600	32,5	1,5		0,8	
Segundo año	1596	32,5	2,3		1,1	
Tercer año	826	16,8	2,4		1,1	<0,001+
Cuarto año	889	18,1	3,1		1,1	
Lugar de rotación						
Rotación troncular- sitio de práctica 1	1954	39,7	2,2		1,1	
Rotación troncular- sitio de práctica 2	1422	28,9	1,9		1,1	
Rotación troncular- sitio de práctica 3	373	7,6	2,9		1,0	<0,001+
Otros	1162	23,6	2,4		1,2	
Rotación						
Cirugía general	3287	66,9	2,1		1,1	
Otras	1624	33,0	2,3		1,2	<0,001*
Autonomía y supervisión percibida escala Zwisch						
Nivel 1	1983	40,3	NA		NA	
Nivel 2	789	16,0	NA		NA	
Nivel 3	1123	22,8	NA		NA	NA
Nivel 4	1016	20,6	NA		NA	
Escala Zwisch, media (DS)	NA	NA	2,2		1,1	NA

DS: desviación estándar; NA: no aplica. \*valor de p obtenido para diferencia de medias por prueba t de student. +valor de p obtenido por análisis de varianza ANOVA.

Fuente: Autoría propia

**Tabla 4.** Autonomía y supervisión según las características de los procedimientos quirúrgicos estratificado acorde al periodo de pandemia.

Tipo de procedimiento	Prepandemia Escala Zwisch		Pandemia Escala Zwisch		Valor de p
	Media	DS	Media	DS	
Vía abierta	2,5	1,2	2,2	1,1	<0,001
Laparoscópico	2,2	1,2	2,2	1,2	0,497
Número de procedimientos realizado por residente según sexo					
Femenino	2,1	1,2	2,2	1,1	<0,001
Masculino	2,7	1,2	2,2	1,2	<0,001
Nivel de formación del residente					
Primer año	1,3	0,6	1,5	0,8	<0,001
Segundo año	1,9	1,0	2,3	1,1	<0,001
Tercer año	2,7	1,2	2,4	1,1	<0,001
Cuarto año	3,2	1,1	3,1	1,0	0,057
Lugar de rotación					
Rotación troncular- sitio de práctica 1	2,4	1,2	2,2	1,1	<0,001
Rotación troncular- sitio de práctica 2	1,5	0,0	1,9	1,1	<0,001
Rotación troncular- sitio de práctica 3	3,0	1,1	2,9	1,0	0,034
Otros	2,3	1,1	2,4	1,2	<0,001
Rotación					
Cirugía general	2,5	1,2	2,1	1,1	<0,001
Otras	2,2	1,2	2,3	1,2	0,115
Escala Zwisch, media (DS)	2,4	1,2	2,2	1,1	<0,001

DS: desviación estándar; NA: no aplica. \*valor de p obtenido para diferencia de medias por prueba t de student.

Fuente: Autoría propia

**Tabla 5.** Frecuencia de los procedimientos quirúrgicos más comúnmente realizados acorde al periodo de pandemia. Autonomía y supervisión para cada procedimiento.

Tipo de procedimiento	Total				Prepandemia				Pandemia				valor de p*
	n	%	Media	DS	n	%	Media	DS	n	%	Media	DS	
Apendicectomía	1975	18,6	2,6	1,1	899	15,7	2,6	1,2	1076	21,9	2,6	1,1	0,785
Colecistectomía	1956	18,4	2,2	1,2	951	16,6	2,3	1,2	1005	20,4	2,1	1,1	0,001
Herniorrafía	913	8,6	2,2	1,2	591	10,3	2,4	1,2	322	6,5	2,0	1,1	<0,001
Lavado peritoneal	557	5,2	2,7	1,2	383	6,7	2,8	1,2	174	3,5	2,5	1,1	0,007
Toracostomía	400	3,7	3,5	0,8	182	3,1	3,5	0,8	218	4,4	3,4	0,9	0,138
Catéter venoso central	324	3,0	2,9	1,1	184	3,2	3,0	1,1	140	2,8	2,7	1,1	0,008
Traqueostomía	296	2,7	2,1	1,1	99	1,7	2,3	1,0	197	4,0	2,1	1,1	0,185
Laparotomía exploratoria	238	2,2	2,2	1,2	134	2,3	2,4	1,2	104	2,1	2,0	1,0	0,008
Drenaje de absceso	236	2,2	2,8	1,1	122	2,1	2,8	1,1	114	2,3	2,8	1,1	0,737
Colectomía	191	1,8	2,0	1,1	105	1,8	2,4	1,3	86	1,7	1,5	0,8	<0,001
Otros	3532	33,2	2,0	1,1	2057	36,0	2,1	1,2	1475	30,0	1,8	1,0	<0,001

DS: desviación estándar. \*valor de p obtenido por prueba t de student para diferencia de medias de autonomía y supervisión de cada uno de los procedimientos más comunes en el periodo prepandemia vs pandemia.

Fuente: Autoría propia

0 ds +/- 1,2; p<0,001) y herniorrafía (2, 0/4, 0 ds +/- 1,1 vs 2, 2/4, 0 ds +/- 1,2; p<0,001), pero no se encontraron diferencias con respecto a la autonomía en apendicectomía (p=0,785).

Hubo una diferencia en la autonomía percibida por los residentes entre los periodos prepandemia y de pandemia (tabla 6) (p<0,001), así como niveles diferenciales entre los periodos 1 y 2 (P1 y P2) (p<0,001) y entre los periodos 2 y 3 (P2 y P3) (p<0,001) de la pandemia. Por el contrario, no hubo variaciones entre el periodo prepandemia y el periodo 3 (p=0,889), y entre el periodo 1 y el periodo 3 de la pandemia (p=0,074).

Finalmente, en la tabla 7 se establece el nivel de la autonomía percibida en cada uno de los periodos de pandemia establecidos en el estudio, estratificados por el nivel de formación de los residentes, observando diferencias significativas en todos los periodos evaluados (p<0,001).

### Discusión

En este estudio se evaluó el impacto de la pandemia por COVID-19 en la autonomía y supervisión percibidas por los residentes de cirugía general de la Universidad de La Sabana, en la ejecución de los procedimientos quirúrgicos durante su exposición quirúrgica, comparado su experiencia en un periodo prepandemia. Se documentó una reducción significativa en los niveles de autonomía y supervisión medidas mediante la EZ estimada en un 4,5 %, sobre todo en los procedimientos quirúrgicos de mayor complejidad.

**Tabla 6.** Diferencia de medias de autonomía y supervisión entre el periodo prepandemia y los periodos de pandemia establecidos por el ministerio

Periodo	Escala Zwisch		Valor de p*
	Media	DS	
Prepandemia	2,4	1,2	
Pandemia			
Periodo 1	2,2	1,2	< 0,001
Periodo 2	2,0	1,1	
Periodo 3	2,3	1,1	

DS: desviación estándar. \*valor de p obtenido por análisis de varianza ANOVA.

Fuente: Autoría propia

El efecto de los cambios al interior de los periodos de pandemia también fue diferencial. Durante los dos primeros periodos (P1- P2), se apreció una disminución en los niveles de EZ, explicable por las políticas restrictivas en las instituciones de practica de los residentes, la limitada exposición del personal de la salud y la ausencia de una inmunidad colectiva (contagio masivo y/o vacunación)<sup>8</sup>. Una disminución en la autonomía percibida por los residentes podría corresponder al impacto negativo en la motivación intrínseca de los individuos, la disminución objetiva en el logro de las competencias esperadas en su proceso de formación quirúrgica y la pérdida del relacionamiento colectivo propiciado por los aislamientos y limitaciones vividos<sup>9-11</sup>, de acuerdo

**Tabla 7.** Comportamiento de autonomía y supervisión de acuerdo con el nivel de formación en los periodos de pandemia

Periodo	Nivel de formación	Escala Zwisch		Valor de p*
		Media	DS	
Prepandemia		2,4	1,2	
	Primer año	1,3	0,6	<0,001
	Segundo año	1,9	1,0	
	Tercer año	2,7	1,2	
	Cuarto año	3,2	1,2	
Pandemia				
Periodo 1		2,2	1,2	
	Primer año	1,4	0,7	<0,001
	Segundo año	1,9	1,0	
	Tercer año	2,2	1,1	
	Cuarto año	3, 2	1, 1	
Periodo 2		2,0	1,1	
	Primer año	1,4	0,8	<0,001
	Segundo año	2,1	1,0	
	Tercer año	2,5	1,1	
	Cuarto año	3,2	0,5	
Periodo 3		2,3	1,1	
	Primer año	1,7	1,0	<0,01
	Segundo año	2,5	1,1	
	Tercer año	2,3	1,1	
	Cuarto año	3,0	1,1	

DS: desviación estándar, \*valor de p obtenido por análisis de varianza ANOVA.

Fuente: Autoría propia

con el modelo expuesto en 2000 por Ryan y Deci<sup>10</sup>, sobre la teoría de la autodeterminación en el aprendizaje.

El impacto de la pandemia determinó un cambio en la naturaleza de los procedimientos efectuados, con limitación en el número total de los mismos y un predominio en cirugías de menor complejidad y ambulatorias, que propiciaron una disminución en los niveles de autonomía percibida en los residentes de mayor grado y un aumento en los niveles de autonomía percibida en los residentes de menor grado. Estos cambios en las motivaciones extrínsecas e intrínsecas de los residentes se ven representados por la menor autonomía / mayor supervisión brindada por los profesores y la disminución de responsabilidades al aprendiz, asociado entre otros a el temor al contagio, a la muerte y al posible contagio de los familiares. La necesidad de unos tiempos operatorios menores, así como las medidas extremas de protección personal y de exposición ocupacional en los quirófanos, contribuyeron también en este punto.

La naturaleza de este estudio innovador no permite extrapolar hallazgos de investigaciones similares en el contexto de la pandemia por COVID-19. Algunos condicionantes de la autonomía profesional, como el razonamiento clínico, las habilidades no técnicas y el clima de aprendizaje<sup>12-13</sup>, todos ellos alterados por la pandemia, no fueron medidos de manera simultánea y podrían explicar los resultados del estudio con respecto al bajo nivel de autonomía global encontrado (PP 2, 4/ 4, 0 a P 2, 2/ 4, 0).

De igual manera, se demostró una disminución del 7,5 % en el número de procedimientos ejecutados por los residentes de cirugía general con motivo de la pandemia. Otras investigaciones sobre el tema cuantificaron un 8,4 % de reducción en el volumen operatorio de los residentes con motivo de la pandemia<sup>6</sup>, lo cual debe ser contextualizado con respecto al sistema de salud, el ámbito hospitalario y los programas de educación en cirugía.

Los cambios ejecutados de forma temprana en el programa de especialización en Cirugía general de la Universidad de La Sabana, de acuerdo con

el conocimiento de estas cifras durante la pandemia, permitieron atenuar el impacto negativo en la formación profesional de los futuros cirujanos, al procurar una mayor exposición quirúrgica y mejorar su confiabilidad operatorias -aumento de rotaciones tronculares en cirugía general-, como prioridades a implementar.

Este estudio cuenta con varias fortalezas, entre ellas la recolección prospectiva de la información, el tamaño de la muestra y el registro sistemático por parte de los residentes. De igual manera, la política de evaluación mandatoria de este indicador de resultado (autonomía y supervisión quirúrgicas) al interior del Departamento de Cirugía general de la Universidad de La Sabana, se constituye en un elemento innovador en la educación médica colombiana y permite de manera objetiva trabajar en pro de unos resultados medibles en la práctica clínica. El progreso en el conocimiento sobre el tema nos permitirá avanzar hacia la implementación de la brecha de la autonomía como un mejor indicador de resultados, de acuerdo con lo descrito anteriormente.

En cuanto a las limitaciones, el carácter retrospectivo no permitió recolectar las variables que pudieron impactar el cambio en el nivel de autonomía e impidió estimar la brecha de autonomía (por ejemplo, la complejidad intraoperatoria de los procedimientos quirúrgicos). El auto diligenciamiento de los registros condiciona un eventual sesgo de información propio de los estudios que utilizan esta técnica de recolección de datos. La validez externa de los resultados es limitada debido a la estructura académica del programa de especialización de Cirugía general de la Universidad de La Sabana y el contexto operativo de las instituciones de práctica del programa en los periodos prepandemia y de pandemia.

## Conclusiones

La medición deliberada de la autonomía y supervisión al interior de los programas de formación académica de posgrado en medicina representa un insumo en la evaluación de la calidad del proceso educativo. El beneficio de su estimación radica en su potencial utilidad como un indicador de resultado en la autodeterminación y compe-

tencia del proceso de enseñanza y aprendizaje. No obstante, la disminución menor a lo esperado en los niveles de autonomía y supervisión operatorias, refleja un posible resultado positivo de políticas establecidas dentro de una capacidad de adaptación necesaria en situaciones inesperadas. Una evolución en el tema de la autonomía y supervisión como parte de la autodeterminación en cirugía es necesaria en el marco del mejoramiento continuo de los programas de especialización en cirugía.

### Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** La presente investigación es de riesgo mínimo, de acuerdo con el artículo 11 de la resolución 8430 de 1993. Se obtuvieron los registros de las bases de datos, las cuales no utilizan datos personales de los médicos residentes, ni otras variables que pongan en peligro esta población subordinada. De igual manera, los datos obtenidos responden a las políticas de protección de datos, conforme a los lineamientos señalados en la Ley 1581 de 2012 y su Decreto Reglamentario 1377 de 2013, del Habeas Data. El carácter de investigación fundamentada en análisis de datos secundarios ya recolectados no involucra un consentimiento informado para su análisis. El estudio fue presentado y aprobado por el Comité de Epidemiología y la Subcomisión de Investigaciones de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Sabana. Así mismo, el Comité de Ética Institucional de la Universidad de La Sabana aprobó el diseño, metodología del estudio, así como los resultados.

**Conflictos de interés:** Los autores declararon no tener algún conflicto de intereses.

**Fuentes de financiación:** El presente trabajo responde a la labor académica de sus autores en la Universidad de La Sabana y no recibió para su realización ninguna fuente de financiación externa.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Maria Camila Rodríguez-González, Neil Valentín Vega-Peña.
- Adquisición de datos: Maria Camila Rodríguez-González.
- Análisis e interpretación de datos: Maria Camila Rodríguez-González, Neil Valentín Vega-Peña.
- Redacción del manuscrito: Maria Camila Rodríguez-González, Neil Valentín Vega-Peña.

- Revisión crítica: Maria Camila Rodríguez-González, Neil Valentín Vega-Peña.

### Referencias

1. Itani KMF, DePalma RG, Schiffner T, Sanders KM, Chang BK, Henderson WG, Khuri SF. Surgical resident supervision in the operating room and outcomes of care in Veterans Affairs hospitals. *Am J Surg.* 2005;190:725-31. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2005.06.042>
2. Sachs TE, Pawlik TM. See one, do one, and teach none: Resident experience as a teaching assistant. *J Surg Res.* 2015;195:44-51. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.08.001>
3. Domínguez LC, Urueña N, Sanabria Á, Pepín JJ, Mosquera M, Vega V, Osorio C. Autonomía y supervisión del residente de cirugía: ¿se cumplen las expectativas en el quirófano? *Educ Medica.* 2018;19:208-16. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.014>
4. Lopez-Ríos AA, Jiménez-Cotes EA, Giraldo-Ramírez ND, Patrón-Gómez AS. Impacto de la pandemia por COVID-19 de enero a junio de 2020 en la formación académica de residentes en la Universidad de Antioquia. *Iatreia.* En prensa. 2022. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.164>
5. Giordano L, Cipollaro L, Migliorini F, Maffulli N. Impact of Covid-19 on undergraduate and residency training. *Surgeon.* 2021;19:e199-206. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2020.09.014>
6. Ammann AM, Cortez AR, Vaysburg DM, Winer LK, Sussman JJ, Potts JR, et al. Examining the impact of COVID-19 restrictions on the operative volumes of US general surgery residents. *Surgery.* 2022;171:354-9. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.06.003>
7. Fronza JS, Prystowsky JP, DaRosa D, Fryer JP. Surgical residents' perception of competence and relevance of the clinical curriculum to future practice. *J Surg Educ.* 2012;69:792-7. <https://doi.org/10.1016/j.j Surg.2012.05.014>
8. Vilas M, Sotiropoulou M, Mulita F, Drakos N, Ambalov E, Maroulis I. The impact of COVID-19 on surgical training at a tertiary hospital in Greece: a "hidden infectious enemy" for junior surgeons? *Eur Surg.* 2021;53:240-5. <https://doi.org/10.1007/s10353-021-00699-8>
9. DaRosa DA, Zwischenberger JB, Meyerson SL, George BC, Teitelbaum EN, Soper NJ, Fryer JP. A theory-based model for teaching and assessing residents in the operating room. *J Surg Educ.* 2013;70:24-30. <https://doi.org/10.1016/j.j Surg.2012.07.007>
10. Deci EL, Ryan RM. The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry.* 2000;11:227-68. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)

11. Meyerson SL, Teitelbaum EN, George BC, Schuller MC, DaRosa DA, Fryer JP. Defining the autonomy gap: when expectations do not meet reality in the operating room. *J Surg Educ.* 2014;71:e64-72.  
<https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2014.05.002>
12. Baldwin CD, Craig MS, Garfunkel LC, Harris JP, Shone LP, Biondi E, et al. Autonomy-supportive medical education: Let the force be within you! *Acad Med.* 2012;87:1468-9.  
<https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e31826cdc3f>
13. Rashid P. Surgical education and adult learning: Integrating theory into practice. *F1000Res.* 2017;6:143.  
<https://doi.org/10.12688/f1000research.10870.1>



# Lobectomías pulmonares en Colombia: una caracterización demográfica y clínico-patológica

## Pulmonary lobectomies in Colombia: a demographic and clinicopathological characterization

Paola Andrea Pérez-Rodríguez<sup>1</sup> , Maira Isabel Eraso-Villota<sup>1</sup> ,  
María Alejandra Cardona-Gallardo<sup>1</sup> , Ana Isabel Castrillón-Pineda<sup>2</sup>,  
Nicolás Felipe Torres-España<sup>3</sup> , Liliana Fernández-Trujillo<sup>4</sup> ,  
Álvaro Ignacio Sánchez-Ortiz<sup>5</sup> , Mauricio Velásquez-Galvis<sup>6</sup> 

- 1 Estudiante de Medicina, Universidad Icesi, Cali, Colombia.
- 2 Médica, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 4 Médica, especialista en Medicina interna y Neumología, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 5 MD, MS, PhD, especialista en Cirugía general y Cirugía de Tórax, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 6 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de Tórax, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.

### Resumen

**Introducción.** La lobectomía pulmonar es uno de los procedimientos más frecuentes en la cirugía torácica en Colombia y a nivel mundial. El objetivo de este estudio fue proporcionar información sobre el comportamiento clínico de los individuos sometidos a este tipo de cirugías.

**Métodos.** Estudio observacional retrospectivo en un Hospital Universitario de Cali, Colombia, que incluyó todos los pacientes sometidos a lobectomía pulmonar, por causas benignas o malignas, entre los años 2010 y 2020. La información se extrajo del registro institucional de cirugía de tórax, obteniendo datos demográficos, clínicos y patológicos.

**Resultados.** Se evaluaron los registros clínicos de 207 individuos. El 55,5 % eran mujeres, la edad promedio fue 58 años y el 41 % tuvieron antecedente de tabaquismo. En el 51,6 % de los casos se diagnosticaron neoplasias, de las cuales el 47,8 % eran primarias de pulmón, siendo el adenocarcinoma el subtipo más común. Las enfermedades benignas no tumorales representaron el 48,3 % de los casos y la causa más frecuente fueron las infecciones, dentro de las que se incluyeron 17 casos de tuberculosis pulmonar. La técnica más frecuente fue la cirugía toracoscópica video asistida (82,6 %). Presentaron un porcentaje de reintervención del 5,8 %, 10,6 % de complicaciones severas y una mortalidad hospitalaria del 4,3 %.

Fecha de recibido: 12/09/2022 - Fecha de aceptación: 02/12/2022 - Publicación en línea: 03/02/2023

Correspondencia: Nicolás Felipe Torres-España, Carrera 98 # 18-49, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia. Teléfono: +57 3176488387, Dirección electrónica: nicolasfelipe.torres@gmail.com

Citar como: Pérez-Rodríguez PA, Eraso-Villota MI, Cardona-Gallardo MA, Castrillón-Pineda AI, Torres-España NF, et al. Lobectomías pulmonares en Colombia: una caracterización demográfica y clínico-patológica. Rev Colomb Cir. 2023;38:243-51. <https://doi.org/10.30944/20117582.2252>

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 población evaluada muestra una carga alta de comorbilidades y riesgo operatorio elevado; de forma consecuente, al compararla con otras series internacionales, se encontró un porcentaje mayor de complicaciones perioperatorias y mortalidad.

**Palabras clave:** enfermedades pulmonares; cirugía torácica; toracoscopía; cirugía torácica asistida por video; complicaciones posoperatorias; mortalidad.

## Abstract

**Introduction.** The pulmonary lobectomies is one of the most common procedures in thoracic surgery in Colombia and worldwide. The objective of this study is to provide information on the clinical behavior of individuals who underwent this type of surgeries.

**Methods.** Retrospective observational study at a University Hospital in Cali, Colombia, including all individuals who had pulmonary lobectomies, between the years 2010 to 2020 for benign and malignant causes. The information was extracted from the institutional registry of thoracic surgery, obtaining demographic, clinical and pathological data.

**Results.** The clinical records of 207 individuals were evaluated, 55.5% were women, the average age was 58 years, and 41% had a history of smoking. Of these cases, 51.6% were diagnosed with neoplasms, of which 47.8% were primary lung neoplasms, with adenocarcinoma being the most common subtype. As for benign diseases, they represented 48.3% of the cases and the most frequent cause was infections, including 17 cases of pulmonary tuberculosis. The most frequent technique was video-assisted thoracoscopic surgery in 82.6%, with a reoperation rate of 5.8%, up to 10.6% of severe complications, a median hospital stay of 6 days, and a hospital mortality of 4.3%.

**Conclusion.** The population evaluated shows a high burden of comorbidities and high operative risk; consequently, when compared with other international series, it shows a higher percentage of perioperative complications, hospital stay, and mortality.

**Keywords:** lung diseases; thoracic surgery; thoracoscopy; video-assisted thoracic surgery; postoperative complications; mortality.

## Introducción

La lobectomía pulmonar es la resección quirúrgica anatómica de cualquier lóbulo pulmonar, con o sin linfadenectomía asociada<sup>1</sup>. Existen tres técnicas quirúrgicas, a saber: cirugía abierta, cirugía torácica asistida por video (VATS, por sus siglas en inglés) y cirugía torácica asistida por robot (RATS, por sus siglas en inglés). Actualmente la evidencia ha sugerido que se prefiere la técnica VATS sobre la abierta, porque hay menos efectos adversos (36 % vs. 42 %), la incidencia del dolor es menor y la supervivencia fue más favorable (71,5 % vs 66,7 %) <sup>2</sup>.

La lobectomía VATS implica realizar de dos a cuatro incisiones pequeñas en la pared torácica, dependiendo del lóbulo a extraer, sin necesitar una incisión mayor con separación de las costillas para exponer el contenido intratorácico<sup>3</sup>. También se ha desarrollado la técnica de puerto único (VATS uniportal), la cual ha demostrado efectivi-

dad y seguridad para el tratamiento de diversas patologías torácicas, como el cáncer de pulmón<sup>4,5</sup>.

Las indicaciones para este procedimiento incluyen afecciones malignas, como los tumores pulmonares primarios y enfermedad metastásica, y patologías benignas, entre las que están bulas pulmonares, nódulos, bronquiectasias, infecciones pulmonares, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y trauma pulmonar<sup>6</sup>. Es importante tener en cuenta que, según la literatura, la indicación más prevalente de lobectomía es la tuberculosis, la cual tiene una incidencia mayor en países en vías de desarrollo, como Colombia.

Con respecto a las complicaciones de procedimientos vídeo-asistidos, se han reportado casos de fuga de aire persistente, atelectasias, arritmias (la más común la fibrilación auricular), sangrado, neumonía, dependencia prolongada del ventilador, empiema e infección del sitio operatorio<sup>7</sup>. La mortalidad en VATS es menor del 1-2 %<sup>8</sup>.

En la actualidad desconocemos la epidemiología de los pacientes que se han llevado a lobectomía pulmonar en Colombia, especialmente por enfermedad benigna. Tampoco se encuentran en la literatura en nuestro país comparaciones entre los distintos métodos quirúrgicos y se desconocen las complicaciones. El objetivo de este estudio fue describir las características demográficas e histopatológicas, las complicaciones y los desenlaces de los pacientes sometidos a lobectomías entre los años 2010 y 2020, en el hospital universitario Fundación Valle del Lili, una institución de alta complejidad en Cali, Colombia.

## Métodos

Se hizo un estudio observacional descriptivo, retrospectivo, de los pacientes sometidos a lobectomía pulmonar (con o sin linfadenectomía) durante el periodo 2010 a 2020, en el hospital universitario Fundación Valle del Lili, de nivel IV de atención en la ciudad de Cali, Colombia.

La información fue obtenida a partir del registro institucional de cirugía de tórax, en el cual se recopila información sistemática de variables clínicas de interés de los pacientes sometidos a cirugía por los cirujanos del grupo, a partir de la información descrita en las historias clínicas. En este estudio las variables se dividieron en tres grupos: prequirúrgicas, intraquirúrgicas y postquirúrgicas. Las prequirúrgicas incluyeron datos demográficos, comorbilidades, pruebas de función pulmonar y clasificación del riesgo anestésico (ASA); las intraquirúrgicas incluyeron la técnica quirúrgica, el tiempo de cirugía, la localización de las lesiones patológicas y el diagnóstico histopatológico; finalmente, las postquirúrgicas incluyeron las complicaciones pulmonares y extrapulmonares intrahospitalarias, la estancia hospitalaria, la estancia en unidad de cuidados intensivos (UCI), la necesidad de reintervención quirúrgica, la sobrecarga y el seguimiento posoperatorio.

Para el análisis estadístico se utilizó el software STATA (StataCorp LLC, College Station, EEUU) versión 15. Los resultados de las variables categóricas fueron presentados en frecuencia absoluta y relativa, y las variables continuas fueron presentadas, según su distribución, en promedio con desviación

estándar o mediana con rangos intercuartílicos (RIC).

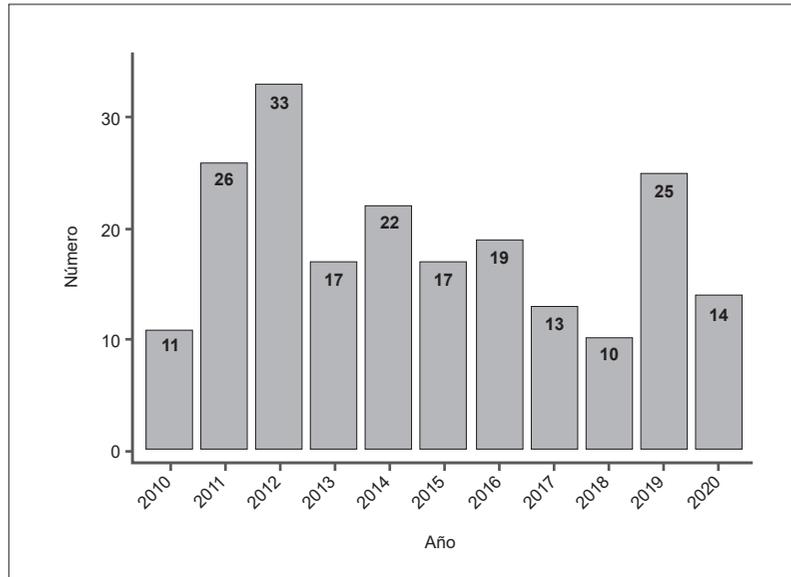
## Resultados

Se evaluaron los registros clínicos de 207 pacientes sometidos a lobectomía pulmonar entre los años 2010 y 2020 (Tabla 1). La mayoría eran mujeres (55,6 %), con un rango de edad de 16 a 82 años y una media de 58 años. El año 2012 fue en el que se realizaron más procedimientos (15,9 %) (Figura 1).

**Tabla 1.** Características demográficas, antecedentes personales y diagnóstico patológico postquirúrgico.

	Frecuencia	
<b>Variables demográficas</b>		
Género		
Femenino	115	55,6 %
Masculino	92	44,4 %
Procedencia		
Cali	159	76,8 %
Fuera de Cali	48	23,2 %
Edad, años		
Media (DE)	58,6 (+/- 16,5)	
Mediana (RIC)	63 (52-70)	
Índice de Karnofsky, %		
Media (DE)	91,3 (+/-15,2)	
Mediana (RIC)	100 (90-100)	
<b>Antecedentes personales</b>		
Tabaquismo		
Nunca	119	57,4 %
Pasado	58	28 %
Actual	27	13 %
Hipertensión arterial	61	29,4 %
Tuberculosis	30	14,4 %
Diabetes Mellitus	28	13,5 %
Cirugía cardiorábrica	17	8,2 %
Enfermedad coronaria	14	6,7 %
Uso crónico de esteroides	9	4,3 %
Anemia	7	3,3 %
Fibrosis pulmonar	7	3,3 %
Falla cardíaca	4	1,9 %
Enfermedad vascular periférica	3	1,4 %
<b>Diagnóstico histopatológico postquirúrgico</b>		
Enfermedad neoplásica	107	51,7 %
Tumores pulmonares malignos	99	92,5 %
Tumores pulmonares benignos	8	7,5 %
Enfermedad benigna no tumoral	100	48,3 %
Enfermedades infecciosas	53	53 %
Enfermedades no infecciosas (fibrosis pulmonar, bulas, atelectasias o enfisema)	47	47 %

\* DE: desviación estándar - RIC: rango intercuartílico. Fuente: autores.



**Figura 1.** Distribución de cirugías por año. Fuente: autores.

Al evaluar los antecedentes personales, se encontró que el 29,5 % eran hipertensos y el 13,5 % eran diabéticos, además, que el 14,5 % tuvieron tuberculosis pulmonar. Solo hubo un individuo con antecedente de trauma pulmonar (0,5 %). El 41,0 % de los casos tenían antecedente de tabaquismo (n=85) y al momento del registro clínico persistían fumando el 13,0 %.

Se identificaron 49 casos con antecedentes personales de neoplasias malignas, de las cuáles la más frecuente fue el cáncer de mama (6,3 %, n=13). De los pacientes con antecedente de cáncer, el 23,8 % había recibido radioterapia (n=5) y el 36 % quimioterapia (n=9). Al evaluar la funcionalidad, se encontró que el promedio del índice de Karnofsky fue de 91,3 %.

Durante la valoración prequirúrgica, se realizaron pruebas de función pulmonar en el 72,4 % de los casos, obteniendo un promedio de capacidad vital forzada del 82,8 %, un volumen espiratorio en 1 segundo promedio de 77,5 %, una relación VEF1/CVF promedio de 77,0 % y un promedio de difusión de monóxido de carbono asociado a la hemoglobina de 62,4 % (Tabla 2).

El sitio anatómico más frecuente de resección fue el lóbulo superior derecho en (28,5 %, n=59) y

el menos frecuente el lóbulo medio derecho (11,6 %, n=24). El 5,3 % fueron resecciones bilobares (n=11). La técnica quirúrgica más utilizada fue la lobectomía pulmonar video asistida (82,6 %, n=171). El promedio del tiempo operatorio en esta técnica fue de 145 minutos (DE: 70,6), que fue menor que en la cirugía abierta (promedio de 204 minutos, DE: 93,4).

El diagnóstico patológico postquirúrgico más común fueron las neoplasias (51,6 %, n=107), entre las que se destacaron las malignas de origen pulmonar (47,8 %, n=99). El tipo histológico más común fue el adenocarcinoma (62,6 %, n=62), seguido por el carcinoma escamocelular (12,1 %, n=12), los tumores neuroendocrinos (10,1 %, n=10), otras histologías atípicas (13,1 %, n=13) y un caso de carcinoma de células pequeñas (0,5 %). La patología benigna no tumoral, correspondió al 48,3 % de los casos (n=100), siendo las infecciones pulmonares las más frecuentes (n=53).

Con mayor frecuencia los pacientes tuvieron un riesgo anestésico operatorio intermedio, categoría ASA III (43,9 %), o alto, ASA IV (13,0 %) (Tabla 3). El 9,7 % (n=20) requirieron transfusión de glóbulos rojos y el 4,8 % (n=10) requirieron transfusión masiva, la cual se definió como el uso de cuatro o más unidades de glóbulos rojos.

**Tabla 2.** Tipo de cirugía, vías de abordaje, tiempo operatorio y pruebas de función pulmonar.

	Frecuencia	
<b>Variables relacionadas con la cirugía</b>		
Tipo de cirugía		
Lobectomía	196	94,6 %
Bilobectomía	11	5,4 %
Vías de abordaje		
Video toracoscopia (VATS)	171	82,6 %
Abierta	36	17,3 %
Tiempo operatorio		
Abierta		
Media (DE)	204 (+/- 93)	
Mediana (RIC)	180 (140-272)	
VATS		
Media (DE)	145 (+/- 70)	
Mediana (RIC)	130 (100-180)	
<b>Pruebas de función pulmonar</b>		
Capacidad vital forzada (CVF) (n=149)		
Media (DE)	82,8 (+/-26,4)	
Mediana (RIC)	84 (72-99)	
Volumen espiratorio forzado en 1 segundo (VEF1) (n=150)		
Media (DE)	77,5 (26,8)	
Mediana (RIC)	81 (65-95)	
Relación CVF/VEF1 (n=147)		
Media (DE)	77 (+/- 22,4)	
Mediana (RIC)	82 (70-91)	
Difusión de monóxido de carbono ajustado por la hemoglobina (DLCO-HB) (n=141)		
Media (DE)	62,4 (+/- 23,3)	
Mediana (RIC)	64 (50-78)	

\* VATS: cirugía torácica video-asistida; DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico; VEF 1: volumen espiratorio forzado en 1 segundo; DLCO-HB: difusión de monóxido de carbono ajustado por la hemoglobina. Fuente: autores.

Las complicaciones postoperatorias se subdividieron en tres grupos: pulmonares, cardiovasculares y otras (incluyendo todo lo extratorácico). La más frecuente a nivel pulmonar fue la fuga de aire (13,5 %, n=28), mientras a nivel cardiovascular la más común fue la presencia de arritmias auriculares (2,4 %, n=5). En general, sólo 12 pacientes necesitaron reintervención quirúrgica (5,8 %).

Se observó que la mayor proporción de complicaciones fueron leves según la clasificación de Clavien-Dindo (34,7 %, n=72), aunque el 10,6 % fueron severas (n=22).

En el postquirúrgico, el 90,8 % (n=188) de los casos se manejaron en unidad de cuidados intensivos, con un tiempo promedio de estancia de 3,8 días. Entre los que se manejaron en sala general, el promedio de estancia fue de un día y la estancia hospitalaria general promedio fue de 12,3 días. La mortalidad hospitalaria fue de 4,3 % (n=9) y en el seguimiento a 30 días se encontró un aumento hasta el 6,3 % (n=13).

## Discusión

En un estudio publicado en 2018 por Mehta et al.<sup>9</sup>, informaron que el 53,9 % de los casos eran mujeres y la edad promedio de los pacientes sometidos a lobectomía fue de 66,1 ± 11,1 años, similar a la población en nuestro medio. El número de procedimientos realizados cada año en este centro muestra una tendencia estable, sin incrementos significativos, diferente a lo informado en el mismo estudio, quienes reportaron aumento del número de procedimientos entre los años 2007 y 2015 (p < 0,0001).

Nuestros pacientes tuvieron menos antecedentes de hipertensión y de diabetes, en comparación con lo reportado por Desai et al.<sup>10</sup> en el 2016, donde el 58 % eran hipertensos y el 17 % diabéticos, el 10% tenían anemia y el 8% enfermedad vascular periférica. No obstante, la frecuencia de pacientes con historia de insuficiencia renal crónica en esta muestra es acorde a lo observado por Al-Almeri et al. en el 2018<sup>11</sup>.

En un estudio retrospectivo realizado por Tak Kyu Oh et al.<sup>12</sup>, reportaron que, de 1785 pacientes llevados a lobectomía, el 9,0 % eran fumadores al momento de la cirugía y el 41,6 % eran exfumadores, valores ligeramente inferiores a los de nuestro estudio.

No se encontró en la literatura evaluada el antecedente de cánceres distintos al pulmonar, por lo que no se tienen datos comparativos. Según lo reportado por Udelsman et al.<sup>13</sup>, sólo el 8,3 % de los casos habían recibido tratamiento prequirúrgico con quimioterapia y el 7,2 % radio-

**Tabla 3.** Riesgo anestésico, complicaciones postquirúrgicas, clasificación de complicaciones según Clavien-Dindo y estancia hospitalaria.

VARIABLES	Frecuencia	
<b>Riesgo anestésico</b>		
Clasificación de ASA		
I	6	2,9 %
II	83	40,1 %
III	91	43,9 %
IV	27	13 %
V y VI	0	0 %
<b>Complicaciones postquirúrgicas</b>		
Pulmonares		
Fuga aérea	28	13,5 %
Neumotórax	23	11,1 %
Síndrome de dificultad respiratoria aguda del adulto	7	3,3 %
Neumonía	6	2,9 %
Atelectasias	5	2,4 %
Empiema	4	1,9 %
Traqueostomía	3	1,4 %
Fistula broncopulmonar	2	0,9 %
Tromboembolismo pulmonar	1	0,4 %
Cardiovasculares		
Arritmias auriculares	5	2,4 %
Arritmias ventriculares	2	0,9 %
Otras complicaciones		
Infección urinaria	6	2,9 %
Sangrado digestivo	1	0,4 %
Reintervención		
No	195	94,2 %
Si	12	5,8 %
Clasificación según Clavien-Dindo		
Grado I	51	26,4 %
Grado II	21	10,1 %
Grado III	15	7,2 %
Grado IV	7	3,3 %
Grado V	9	4,3 %
Clasificación de Clavien-Dindo ajustada a la severidad		
Complicaciones leves	72	34,7 %
Complicaciones severas	22	10,5 %
Mortalidad	9	4,3 %
<b>Estancia hospitalaria</b>		
UCI (n=189)		
Media (DE)	3,7 (+/- 6,1)	
Mediana (RIC)	2 (1-3)	
Sala general (n=17)		
Media (DE)	1 (+/- 1,5)	
Mediana (RIC)	0 (0-2)	

\* DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico; ASA: *American Society of Anesthesiologists*. Fuente: autores.

terapia, mientras que en la población estudiada una proporción mayor de pacientes que fueron sometidos a quimioterapia (36 %) y radioterapia (23,8 %) antes de la cirugía, lo que podría estar relacionado con una mayor tasa de complicaciones y mortalidad.

La mayoría de los pacientes que se sometieron a lobectomía tenían clasificación ASA III (n=91 – 43,9 %), resultado semejante a lo observado en el estudio retrospectivo realizado por Udelsman et al.<sup>13</sup>, que reportó el 53,8 % de casos con igual clasificación.

En este estudio encontramos que el 72,4 % de los casos tuvieron pruebas de función pulmonar preoperatorias, en comparación con el estudio de Berry et al.<sup>14</sup>, donde sólo el 36 % de los pacientes tenían pruebas de función pulmonar preoperatorias, con un promedio de FEV1 y de DLCO inferior al nuestro.

Similar al estudio publicado por Chen et al.<sup>15</sup> en el 2021, donde el 73,9 % de los individuos estudiados fueron llevados a lobectomía video asistida, la técnica quirúrgica más utilizada en este estudio fue la VATS (82,6 %). Wang et al.<sup>16</sup> mostraron un tiempo operatorio promedio para la VATS de 154 minutos en técnica con un puerto, 163 minutos con dos puertos y 162 minutos con tres puertos, valores ligeramente superiores a los reportados en este estudio. De la misma manera, Kent et al.<sup>17</sup>, reportaron un tiempo promedio de 163 minutos para lobectomías por vía abierta, inferior al encontrado en esta serie.

El segmento anatómico más resecado en este estudio fue el lóbulo superior derecho, hallazgo que coincide con lo encontrado en la publicación realizada por Dziedzic et al.<sup>18</sup>, en donde la lobectomía superior derecha fue la más frecuente por VATS (34,3 %, n=484) y por toracotomía abierta (36,5 %, n=1770).

En el artículo de Wang et al.<sup>16</sup>, de los 257 pacientes sometidos a lobectomía VATS, el 69,3 % cursaron con cáncer de pulmón primario, siendo la histología más frecuente el adenocarcinoma (48,2 %), y el 30,7 % con patología benigna, ocupando el primer lugar la tuberculosis (7,8 %), seguido de procesos inflamatorios (6,2 %) y bronquiectasias (5,0 %). Esa información coinci-

de con los hallazgos de este estudio en cuanto a la distribución de la enfermedad neoplásica, pero cabe resaltar que en nuestro medio la enfermedad benigna representa una proporción mayor de los casos intervenidos.

Respecto de las complicaciones pulmonares, Suzuki et al.<sup>19</sup> reportaron un 3,8 % de individuos con fuga de aire y Sridhar et al.<sup>20</sup> mostraron incidencias tan altas como el 24 %, siendo una de las complicaciones más comunes en este procedimiento. A nivel cardiovascular, Gengxu et al.<sup>21</sup> encontraron que la fibrilación auricular estuvo presente en el 17,4 % de los casos, valor muy superior a nuestra serie.

De todos los casos evaluados, el 5,8 % necesitaron reintervención, porcentaje mayor en comparación con el estudio realizado por Suzuki et al.<sup>19</sup>, con un 2 % de reintervenciones.

La transfusión de hemoderivados en esta serie no fue necesaria en el 85,5 % de los individuos. Chen et al.<sup>15</sup>, mostraron que el 2,4 % de los pacientes del grupo de lobectomía abierta y el 3,7 % del grupo de VATS requirieron transfusiones, valores ligeramente inferiores a lo mostrado en esta serie.

En la publicación de Lee et al.<sup>22</sup>, se estudiaron 451 pacientes sometidos a lobectomía VATS por cáncer de pulmón y se dividieron en dos grupos (UCI 344 vs. sala general 107), con un promedio de estancia postoperatoria en UCI de  $12,6 \pm 10,0$  días y en sala general de  $10,3 \pm 4,1$  días, mucho más altos que en nuestro estudio. A pesar de estos datos, existen autores que han implementado programas de recuperación acelerada en cirugía torácica y reportan estancias hospitalarias generales inferiores, que oscilan entre 3 y 7 días<sup>23-25</sup>.

La mortalidad hospitalaria de esta serie fue de un 4,3 % (n=9), superior a la informada por Desai et al.<sup>10</sup>, donde la lobectomía VATS se asoció con una mortalidad hospitalaria del 1,3 %. En el seguimiento a 30 días encontramos un aumento de la mortalidad hasta el 6,3 % (n=13), mientras que en la publicación de Bravo-Íñiguez<sup>26</sup> la tasa de mortalidad para la lobectomía abierta fue del 3,1 % (50 casos) y para la lobectomía por videotoracoscopia fue del 1,2 % (13 casos).

## Conclusiones

La lobectomía pulmonar constituye uno de los procedimientos más frecuentemente realizados en los servicios de cirugía torácica en el mundo, de ahí radica la importancia de conocer su comportamiento clínico en nuestro medio. En este estudio encontramos que la población evaluada tenía una importante historia de comorbilidad al momento de la cirugía y un riesgo quirúrgico elevado; ambos factores aumentan el tiempo de estancia hospitalaria, las complicaciones perioperatorias y la mortalidad. Con base en lo descrito, es importante recalcar la necesidad de crear grupos de trabajo multidisciplinario, protocolos de manejo específicos y centros de excelencia para impactar en los desenlaces a futuro.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Este estudio fue sometido al análisis del comité de ética institucional y fue obtenida su debida aprobación, así mismo se rige bajo la normativa dictada por la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, representando un riesgo muy bajo de compromiso bioético y por tanto no requiere consentimiento informado.

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

**Fuentes de financiación:** No se recibieron fuentes de financiación para este estudio.

## Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: María Alejandra Cardona-Gallardo, Ana Isabel Castrillón-Pineda, Liliana Fernández-Trujillo, Mauricio Velásquez-Galvis.
- Adquisición de datos: Paola Andrea Pérez-Rodríguez, Maira Isabel Eraso-Villota.
- Análisis e interpretación de datos: Álvaro Ignacio Sánchez-Ortiz, Nicolás Felipe Torres-España, Mauricio Velásquez-Galvis, Paola Andrea Pérez-Rodríguez, Maira Isabel Eraso-Villota.
- Redacción del manuscrito: Paola Andrea Pérez-Rodríguez, Maira Isabel Eraso-Villota, Nicolás Felipe Torres-España, Álvaro Ignacio Sánchez-Ortiz.
- Revisión crítica: Álvaro Ignacio Sánchez-Ortiz, Mauricio Velásquez-Galvis, María Alejandra Cardona-Gallardo, Liliana Fernández-Trujillo, Nicolás Felipe Torres-España.

## Referencias

1. Aiolfi A, Nosotti M, Micheletto G, Khor D, Bonitta G, Perali C, et al. Pulmonary lobectomy for cancer: Systematic review and network meta-analysis comparing open, video-assisted thoracic surgery, and robotic approach. *Surgery*. 2021;169:436-46. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.09.010>
2. Ng CSH, MacDonald JK, Gilbert S, Khan AZ, Kim YT, Louie BE, et al. Optimal approach to lobectomy for non-small cell lung cancer: Systemic review and meta-analysis. *Innovations (Phila)*. 2019;14:90-116. <https://doi.org/10.1177/1556984519837027>
3. Berfield KS, Farjah F, Mulligan MS. Video-assisted thoracoscopic lobectomy for lung cancer. *Ann Thorac Surg*. 2019;107:603-9. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.07.088>
4. Bulgarelli-Maqueda L, García-Pérez A, Minasyan A, Gonzalez-Rivas D. Uniportal VATS for non-small cell lung cancer. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2020;68:707-15. <https://doi.org/10.1007/s11748-019-01221-4>
5. Sihoe ADL. Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy. *Ann Cardiothorac Surg*. 2016;5:133-44. <https://doi.org/10.21037/acs.2016.03.14>
6. Sui T, Liu A, Jiao W. Difference of lung function retention after segmentectomy and lobectomy. *Chin J Lung Cancer*. 2019;22:178-82. <https://doi.org/10.3779/j.issn.1009-3419.2019.03.11>
7. Zoeller C, Ure BM, Dingemann J. Perioperative complications of video-assisted thoracoscopic pulmonary procedures in neonates and infants. *Eur J Pediatr Surg*. 2018;28:163-70. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1636917>
8. Flores RM, Alam N. Video-Assisted Thoracic Surgery Lobectomy (VATS), open thoracotomy, and the robot for lung cancer. *Ann Thorac Surg*. 2008;85:S710-5. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2007.09.055>
9. Mehta H, Osasona A, Shan Y, Goodwin JS, Okereke IC. Trends and outcomes of thoracoscopic lobectomy or segmentectomy: A National Surgical Quality Improvement Project analysis. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2018;30:350-9. <https://doi.org/10.1053/j.semtcvs.2018.03.002>
10. Desai H, Natt B, Kim S, Bime C. Decreased in-hospital mortality after lobectomy using video-assisted thoracoscopic surgery compared with open thoracotomy. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14:262-6. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201606-429OC>
11. Al-Ameri M, Bergman P, Franco-Cereceda A, Sartipy U. Video-assisted thoracoscopic versus open thoracotomy lobectomy: a Swedish nationwide cohort study. *J Thorac Dis*. 2018;3499-506. <http://dx.doi.org/10.21037/jtd.2018.05.177>
12. Oh TK, Kim K, Jheon S, Do SH, Hwang JW, Kim JH, et al. Relationship between pain outcomes and smoking history following video-assisted thoracic surgery for lobectomy: a retrospective study. *J Pain Res*. 2018;11:667-73. <https://doi.org/10.2147/JPR.S157957>
13. Udelsman BV, Soni M, Madariaga ML, Fintelmann FJ, Best TD, Li SSY, et al. Incidence, aetiology and outcomes of major postoperative haemorrhage after pulmonary lobectomy. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2020;57:462-70. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezz266>
14. Berry MF, Villamizar-Ortiz NR, Tong BC, Burfeind WR, Harpole DH, D'Amico TA, et al. Pulmonary function tests do not predict pulmonary complications after thoracoscopic lobectomy. *Ann Thorac Surg*. 2010;89:1044-52. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.12.065>
15. Chen W, Yu Z, Zhang Y, Liu H. Comparison of cost effectiveness between video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) and open lobectomy: A retrospective study. *Cost Eff Resour Alloc*. 2021;19:55. <https://doi.org/10.1186/s12962-021-00307-2>
16. Wang L, Liu D, Lu J, Zhang S, Yang X. The feasibility and advantage of uniportal video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) in pulmonary lobectomy. *BMC Cancer*. 2017;17:75. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3069-z>
17. Kent MS, Hartwig MG, Vallières E, Abbas AE, Cerfolio RJ, Dylewski MR, et al. Pulmonary Open, Robotic and Thoracoscopic Lobectomy (PORTaL) study: An Analysis of 5,721 Cases. *Ann Surg*. 2022. <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0000000000005115>
18. Dzedzic DA, Zbytyniewski M, Gryszko GM, Cackowski MM, Langfort R, Orłowski TM, et al. Video-assisted versus open thoracotomy lobectomy: comparison on lymphadenectomy and survival in early stage of lung cancer. *J Thorac Dis*. 2021;13. <http://dx.doi.org/10.21037/jtd-20-2251>
19. Suzuki K, Saji H, Aokage K, Watanabe S, Okada M, Mizusawa J, et al. Comparison of pulmonary segmentectomy and lobectomy: Safety results of a randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2019;158:895-907. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.03.090>
20. Sridhar P, Litle VR, Okada M, Suzuki K. Prevention of postoperative prolonged air leak after pulmonary resection. *Thorac Surg Clin*. 2020;30:305-14. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2020.04.007>
21. He G, Yao T, Zhao L, Geng H, Ji Q, Zuo K, et al. Atrial fibrillation and alteration of heart rate variability after video-assisted pulmonary lobectomy versus thoracotomy pulmonary lobectomy. *J Cardiothorac Surg*. 2020;15:220. <https://doi.org/10.1186/s13019-020-01260-6>
22. Lee SE, Cho WH, Lee SK, Byun KS, Son BS, Jeon D, et al. Routine intensive monitoring but not routine intensive care unit-based management is necessary in video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy for lung cancer. *Ann Transl Med*. 2019;7:129. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.02.29>

23. Lipińska J, Wawrzycki M, Jabłoński S. Comparison of costs of hospitalization of patients with primary lung cancer after lobectomy with access through classic thoracotomy and VATS in the conditions of financing based on diagnosis-related groups. *J Thorac Dis*. 2019;11:3490-5. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.07.90>
24. Gonfiotti A, Viggiano D, Voltolini L, Bertani A, Bertolacini L, Crisci R, Droghetti A. Enhanced recovery after surgery and video-assisted thoracic surgery lobectomy: The Italian VATS Group\* surgical protocol. *J Thorac Dis*. 2018;10(Suppl 4):S564-S570. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.01.157>
25. Bourdages-Pageau E, Vieira A, Lacasse Y, Figueroa PU. Outcomes of uniportal vs multiportal video-assisted thoracoscopic lobectomy. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2020;32:145-51. <https://doi.org/10.1053/j.semtcvs.2019.05.021>
26. Bravo-Iñiguez CE, Armstrong KW, Cooper Z, Weissman JS, Ducko CT, Wee JO, et al. Thirty-day mortality after lobectomy in elderly patients eligible for lung cancer screening. *Ann Thorac Surg*. 2016;101:541-6. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.08.067>



# Z-POEM: ¿Procedimiento ideal para el tratamiento del divertículo de Zenker?

## Z-POEM: Ideal procedure for the treatment of Zenker's diverticulum?

Marcela Hoyos-Rincón<sup>1</sup>, Carlos Fernando Fuentes-Díaz<sup>2</sup>,  
Jesús Antonio Rodríguez-Fajardo<sup>3</sup>

- 1 Médica, residente de Cirugía general, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D.C., Colombia.
  - 2 Médico, especialista en Cirugía general y en Gastroenterología y endoscopia digestiva, Hospital Militar Central, Clínica Universitaria Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
  - 3 Médico, especialista en Cirugía general y en Cirugía gastrointestinal y endoscopia digestiva, Clínica Shaio, Bogotá, D.C., Colombia.
- Trabajo ganador del Primer puesto en el Concurso Nacional de Investigación en Cirugía "José Félix Patiño Restrepo", categoría Médicos Residentes, Asociación Colombiana de Cirugía, 48 Congreso Semana Quirúrgica Nacional, noviembre de 2022.

### Resumen

**Introducción.** El divertículo de Zenker es una patología poco frecuente, caracterizada por la presencia de disfagia, halitosis, tos y pérdida de peso, que afectan la calidad de vida de los pacientes. El tratamiento es quirúrgico y las técnicas han evolucionado de forma permanente. El objetivo de este estudio fue evaluar la mejoría de la disfagia en pacientes a quienes se les realizó la técnica de miotomía endoscópica peroral (Z-POEM).

**Métodos.** Estudio descriptivo de una serie de 23 pacientes con divertículo de Zenker diagnosticado por endoscopia y esofagograma, tratados entre mayo de 2018 y noviembre de 2021 en diferentes instituciones de la ciudad de Bogotá, D.C., Colombia, mediante una miotomía endoscópica del cricofaríngeo con la técnica de Z-POEM.

**Resultados.** La mayoría de los pacientes fueron adultos mayores, de sexo masculino. Los síntomas más frecuentes correspondieron a disfagia y regurgitación. El tamaño promedio del divertículo fue de tres centímetros. La estancia hospitalaria fue de un día. Un paciente presentó disfagia postoperatoria en relación con los clips y otro presentó un absceso mediastinal, el cual fue resuelto de manera endoscópica. Actualmente, todos los pacientes se encuentran asintomáticos y no han presentado recurrencia.

**Conclusiones.** El tratamiento endoscópico mínimamente invasivo mediante la miotomía endoscópica peroral (Z-POEM) en el paciente con divertículo de Zenker es una alternativa segura y eficaz, con buenos resultados y poca morbilidad.

**Palabras clave:** divertículo de Zenker; divertículo esofágico; esfínter esofágico superior; trastornos de deglución; cirugía endoscópica; miotomía.

---

Fecha de recibido: 22/10/2022 - Fecha de aceptación: 22/12/2022 - Publicación en línea: 27/01/2023

Autor de correspondencia: Marcela Hoyos-Rincón, Avenida Caracas # 49 – 55, Boulevard Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia.

Teléfono: +57 3175114317. Dirección electrónica: mhoyosrincon@gmail.com

Citar como: Hoyos-Rincón M, Fuentes-Díaz CF, Rodríguez-Fajardo JA. Z-POEM: ¿Procedimiento ideal para el tratamiento del divertículo de Zenker? Rev Colomb Cir. 2023;38:252-8. <https://doi.org/10.30944/20117582.2284>

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

## Abstract

**Introduction.** Zenker's diverticulum is a rare pathology characterized by the presence of dysphagia, halitosis, cough, and weight loss, which affect the patients' quality of life. The treatment is surgical and the techniques have evolved permanently. The objective of this study was to evaluate the improvement of dysphagia in patients who underwent peroral endoscopic myotomy technique (Z-POEM).

**Methods.** Descriptive study of a series of 23 patients with Zenker's diverticulum diagnosed by endoscopy and esophagram, treated between May 2018 and November 2021 at different institutions in Bogotá, Colombia, by means of an endoscopic cricopharyngeal myotomy with the Z-POEM technique.

**Results.** Most of patients were older males. The most frequent symptoms corresponded to dysphagia and regurgitation. The average size of the diverticulum was three centimeters. The hospital stay was one day. One patient presented postoperative dysphagia related to the clips and another presented a mediastinal abscess which was resolved endoscopically. Currently, all patients are asymptomatic and have not presented recurrence.

**Conclusions.** Minimally invasive endoscopic treatment by peroral endoscopic myotomy (Z-POEM) in patients with Zenker's diverticulum is a safe and effective alternative, with good results and low morbidity.

**Keywords:** Zenker diverticulum; esophageal diverticulum; upper esophageal sphincter; swallowing disorders; endoscopic surgery; myotomy.

## Introducción

El divertículo de Zenker es la herniación de la pared posterior de la faringe a través del triángulo de Killian, conformado por el músculo constrictor inferior de la faringe y el músculo cricofaríngeo. Fue descrito por Ludlow en 1769. Ocurre en aproximadamente el 0,1 % de la población y su incidencia es mayor en hombres entre la séptima y octava década de la vida<sup>1,2</sup>. Su etiología sigue siendo desconocida, pero se considera que hay una relación directa con el aumento de la presión dentro del esófago y la contractilidad del músculo cricofaríngeo durante la deglución<sup>1,3</sup>.

El tratamiento de esta condición es quirúrgico. Las técnicas abiertas por medio de cervicotomía tienen un éxito del 80 al 100 %, con una morbilidad cercana al 30 %. Las propuestas endoscópicas descritas desde 1917 por Mosher, fueron enfocadas en la septotomía mínimamente invasiva, logrando la unión de la luz del divertículo y la luz esofágica, con tasas de éxito alrededor del 100 %, sin embargo, la recurrencia temprana es cercana al 30 %, posiblemente debido a una miotomía incompleta. Estos resultados estimularon la evolución de las técnicas endoscópicas empleadas en la actualidad<sup>4,5</sup>.

La miotomía endoscópica peroral (POEM, por sus siglas en inglés) fue descrita en 2010 por Haruhiro Inoue<sup>6</sup>, para el tratamiento de pacientes con acalasia. Involucra la creación de un túnel a través del espacio submucoso y la posterior miotomía de las fibras musculares del esófago. Usando este mismo principio se describió la realización de una miotomía pilórica en pacientes con gastroparesia y en 2017 fue propuesto por Brieau como una alternativa para disminuir la recurrencia en el tratamiento endoscópico del divertículo de Zenker<sup>7,8</sup>.

El objetivo de este estudio fue evaluar la mejoría de la disfagia en pacientes a quienes se les realizó la técnica de miotomía endoscópica peroral (Z-POEM) en una clínica de la ciudad de Bogotá, D.C., Colombia.

## Métodos

Estudio descriptivo retrospectivo de pacientes tratados entre mayo de 2018 y noviembre de 2021 por divertículo de Zenker. Se evaluó la severidad de la disfagia mediante la escala de Dakkak-Bennet<sup>9</sup> y se realizó endoscopia de vías digestivas altas y esofagograma para evaluar las características del divertículo esofágico. El tratamiento se realizó mediante una miotomía endoscópica del cricofa-

ríngeo, conocida como técnica de Z-POEM. Todos los procedimientos se realizaron bajo anestesia general, en posición decúbito lateral izquierdo y, para la endoscopia se utilizó insuflación con CO<sub>2</sub> y una unidad electro-quirúrgica ERBE®.

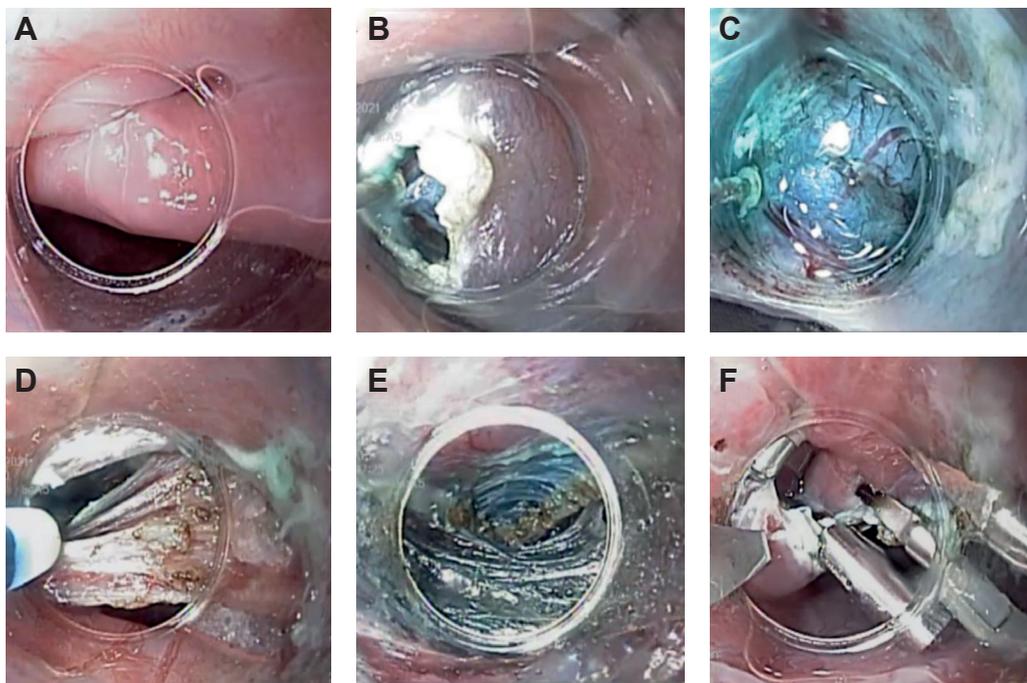
Inicialmente se hizo un lavado exhaustivo de la superficie del divertículo para eliminar cualquier resto alimentario retenido. Posteriormente se inyectó la submucosa con una mezcla de solución salina, azul de metileno y gentamicina, a nivel del tabique del divertículo. Se realizó una incisión transversa de aproximadamente 15 mm en la mucosa con un bisturí endoscópico. Se ingresó al espacio submucoso con la ayuda de una copa plástica en la punta del gastroscopio. Se disecó el espacio submucoso sobre la pared anterior y posterior del septo y bajo visión directa se realizó la miotomía del músculo cricofaríngeo hasta la base del divertículo, respetando la fascia bucofaríngea posterior. Finalmente se hizo hemostasia selectiva, lavado de la superficie de disección con solución salina y cierre de la mucosa con clips metálicos (figura 1).

## Resultados

Se incluyeron 23 pacientes, 15 hombres y 8 mujeres, con edad promedio fue de 69 años. Todos los pacientes presentaban disfagia y regurgitación como síntomas predominantes y tres de ellos pérdida de peso. El tamaño promedio del divertículo fue de tres cm (tabla 1).

El tiempo promedio del procedimiento fue de 44,2 minutos. El tiempo promedio de hospitalización fue de un día, con inicio de vía oral a las 24 horas del postoperatorio. Un paciente presentó disfagia postoperatoria inmediata en relación con los clips utilizados para el cierre de la mucosa, la cual se resolvió posterior al retiro de algunos clips. Otro paciente presentó un absceso mediastinal, para lo que recibió tratamiento antibiótico y drenaje endoscópico. Ningún paciente requirió unidad de cuidado intensivo, no se presentó sangrado masivo y no hubo mortalidades asociadas a la intervención (tabla 2).

Hubo resolución de los síntomas en todos los pacientes, confirmándose la septotomía completa



**Figura 1.** Imágenes del procedimiento endoscópico. A, septo del divertículo. B, incisión en la mucosa. C, disección del espacio submucosa. D, sección de fibras musculares del septo. E, miotomía. F, cierre de la mucosa con clips. Fuente: elaboración propia.

**Tabla 1.** Características generales de los pacientes tratados por divertículo de Zenker (n=23).

Características	n (%)
Sexo	
Hombres	15 (65,2 %)
Mujeres	8 (34,7 %)
Edad, años	
Promedio (desviación estándar)	69 (20)
Síntomas	
Disfagia	23 (100 %)
Regurgitación	23 (100 %)
Pérdida de peso	3 (13 %)
Antecedente	
Diverticulectomía previa	1 (4,3 %)
Estudios diagnósticos	
Endoscopia preoperatoria	23 (100 %)
Esofagograma preoperatorio	23 (100 %)
Esofagograma postoperatorio	19 (82,6 %)
Tamaño del divertículo, cm	
Promedio (desviación estándar)	3 (0,8)

Fuente: elaboración propia.

del tabique por esofagograma y endoscopia en la mayoría de ellos (figura 2). No se presentaron casos de recurrencia y ningún paciente ha requerido reintervenciones.

## Discusión

La fisiopatología del divertículo de Zenker se relaciona con un aumento de la presión intraluminal, combinada con una relajación disminuida en el esfínter esofágico superior a nivel de la mucosa y la submucosa, lo que genera la protrusión de la misma en un área de debilidad localizada en el triángulo de Killian<sup>5-9</sup>.

De acuerdo con la literatura, algunos pacientes pueden ser completamente asintomáticos, pero la disfagia es el síntoma predominante y ocurre en el 90 % de los pacientes. Se encuentran también halitosis (40 %) y menos frecuentemente regurgitación, reflujo, broncoaspiración y tos<sup>2,5</sup>. En este estudio todos los pacientes presentaron disfagia y regurgitación.

El diagnóstico se puede realizar mediante un esofagograma, que determina el tamaño del divertículo y el diámetro del cuello, además evalúa la

**Tabla 2.** Resultados postoperatorios de pacientes tratados con Z-POEM

Variable	Resultado
Éxito técnico	23 (100 %)
Éxito clínico	23 (100 %)
Tiempo quirúrgico, promedio	44,2 minutos
Complicaciones	2 (8,6 %)
Reintervenciones	0
Días de hospitalización, promedio (desviación estándar)	1 (1)
Antibiótico postoperatorio	1 (4,3 %)
Día postoperatorio para inicio de vía oral, promedio (desviación estándar)	1 (2)
Asintomáticos a 2 años de seguimiento (Escala Dakkak y Bennet = 0)	23 (100 %)

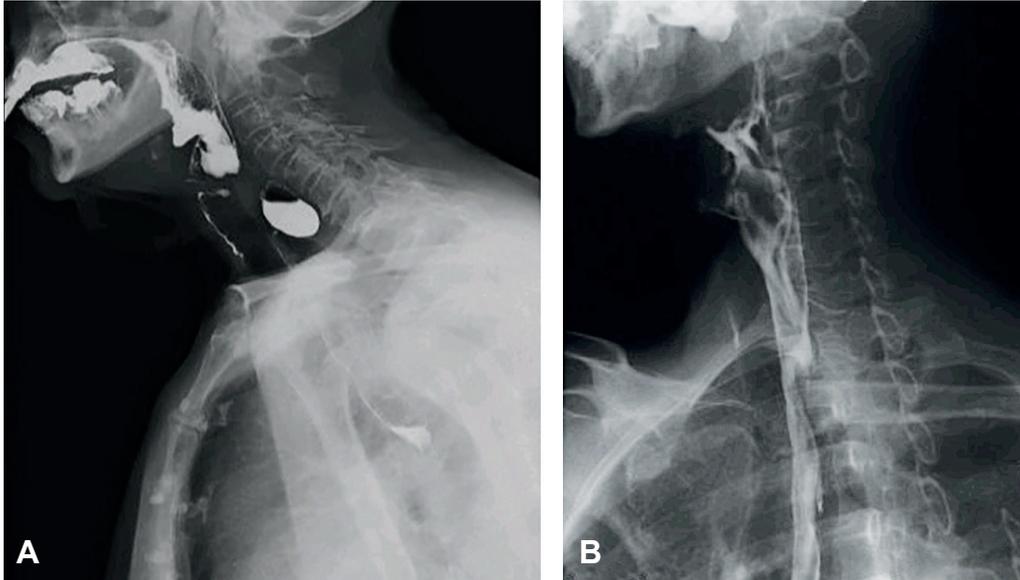
Fuente: elaboración propia.

regurgitación y la aspiración<sup>9</sup>. La tomografía computarizada puede ser un examen complementario para demostrar la presencia de un nivel hidroaéreo o del medio de contraste en la superficie del divertículo, pero la confirmación debe realizarse mediante una endoscopia digestiva alta<sup>9</sup>.

Las complicaciones más frecuentemente relacionadas con esta condición clínica incluyen neumonía por aspiración, sangrado por úlcera, fístula traqueoesofágica, parálisis de cuerdas vocales o carcinoma escamocelular<sup>9</sup>.

El tratamiento quirúrgico ha venido evolucionando, desde la realización de técnicas abiertas hasta la introducción del manejo endoscópico, inicialmente con equipos rígidos y posteriormente flexibles, con el propósito de disminuir la presión intraluminal y las recidivas, basados en el mismo principio de sección del septo mediante la división completa del músculo cricofaríngeo, para crear una cavidad común y restaurar el paso normal del alimento<sup>9,10</sup>.

Existen múltiples técnicas quirúrgicas propuestas para el manejo del divertículo de Zenker, sin lograr establecerse un algoritmo o guía de manejo específico en pacientes sintomáticos, debido a la ausencia de estudios multicéntricos<sup>3,8</sup>. Sin embargo, de acuerdo con una revisión sistemática y



**Figura 2.** A, Esófagograma preoperatorio. B, Esófagograma posoperatorio. Fuente: elaboración propia.

metaanálisis, se sugiere realizar el abordaje de forma endoscópica por su fácil recuperación, menor estancia hospitalaria y baja morbilidad asociada<sup>3</sup>.

Respecto a las otras modalidades terapéuticas, la miotomía endoscópica del cricofaríngeo (Z-POEM) permite la visualización completa del septo diverticular a través de la tunelización en la submucosa, con el mismo principio del POEM en acalasia<sup>8</sup>, lo que facilita la realización de un corte completo, disminuyendo las recurrencias con respecto a la diverticulectomía convencional. Se recomienda la extensión del corte muscular un centímetro distal hacia la musculatura circular esofágica con la intención de disminuir la recurrencia, y la preservación de la mucosa para disminuir el riesgo de mediastinitis y de infecciones secundarias<sup>8</sup>. Esta fue la técnica empleada en nuestros pacientes.

El riesgo de perforación es de aproximadamente el 5 %, debido a la ausencia de musculatura posterior por encima del cricofaríngeo, con el posible compromiso de la fascia bucofaríngea y la conexión de la misma con la zona de peligro. En caso de ocurrir, pueden aparecer abscesos retrofaríngeos y mediastinitis, por lo que la disección debe hacerse de forma cuidadosa en el aspecto

posterior del septum cricofaríngeo<sup>11</sup>. En nuestra serie no se detectaron perforaciones, pero un paciente presentó un absceso mediastinal muy posiblemente por filtración a través de la mucosa seccionada.

Los dos factores predictores de falla al tratamiento endoscópico son una septotomía menor o igual a 2,5 cm y el tratamiento de divertículos iguales o mayores a 5 cm por la persistencia del segmento aperistáltico residual<sup>8</sup>. Las recurrencias están relacionadas con miotomías inadecuadas, tejido cicatricial, hipo motilidad de la hipofaringe o regeneración del septo por un nuevo afrontamiento de los extremos musculares seccionados<sup>8</sup>.

En el metaanálisis de Ishaq<sup>12</sup> se encontró una morbilidad del 30 % con cirugía abierta, del 3 % con endoscopio rígidos y del 1,5 % con instrumentos flexibles y una tasa de éxito del 91 % con equipos flexibles, con un 11 % de recurrencias; resultados comparables con los reportados por Peñaloza et al.<sup>5</sup>, en los cuales la curva de aprendizaje de la técnica quirúrgica se consideró de gran importancia. Como se ha mencionado, las complicaciones que ocurrieron en este estudio fueron dos: una obstrucción de la vía digestiva asociado

a disfagia, que resolvió satisfactoriamente con el retiro de los clips, y un caso de absceso medias-tinal por desalojo de los clips, que fue resuelto satisfactoriamente por vía endoscópica.

En Colombia, Gómez-Zuleta<sup>13</sup> presentó en 2011 una serie de 18 pacientes con divertículo de Zenker, de los cuales nueve fueron intervenidos endoscópicamente con equipo flexible y papilótomo de punta, sin embargo, no se informó sobre el seguimiento a largo plazo de estos casos. En 2016, Peñalosa-Ramírez publicó una serie de seis casos manejados con septotomía convencional, de los cuales la mitad de los pacientes necesitaron un segundo procedimiento<sup>5</sup>. Gómez-Zuleta<sup>14</sup> en 2020 informó 20 casos de pacientes con divertículo de Zenker sometidos a miotomía endoscópica estándar versus miotomía con diverticulótomo, encontrando beneficios en términos de tiempo operatorio, estancias hospitalarias cortas e inicio temprano de la vía oral en el segundo grupo.

La mayor serie de casos de Z-POEM publicada a nivel internacional, es un estudio multicéntrico de Yang et al.<sup>4</sup>, en el cual se presentan 75 pacientes tratados exitosamente con miotomía endoscópica peroral, pero con un seguimiento no mayor a tres meses (tabla 3).

Nuestra serie ha documentado la eficacia y seguridad de la miotomía endoscópica peroral (Z-POEM) en el tratamiento del divertículo de Zenker en términos de éxito técnico y clínico, corta estancia hospitalaria, inicio temprano de la vía oral y sin requerimiento de largos esquemas de antibiótico debido a la ausencia de evidencia que respalde estas conductas<sup>3</sup>. Todos nuestros pacientes tuvieron resolución completa de los

síntomas durante el seguimiento a dos años, valorado con la escala de Dakkak y Bennet con puntaje de 0. No se han presentado hasta el momento casos de recurrencia o necesidades de reintervención.

## Conclusiones

La miotomía endoscópica peroral (Z-POEM) como tratamiento del divertículo de Zenker, es una técnica mínimamente invasiva, segura y efectiva, que en manos experimentadas permite resolver con éxito la sintomatología de los pacientes, sin aumentar el riesgo de complicaciones o morbilidad asociada a la misma.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** el presente estudio se adhiere a los lineamientos de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Durante el proceso de atención se diligenció el consentimiento informado por parte de los pacientes.

**Conflicto de interés:** los autores declararon no tener conflictos de interés.

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

## Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Marcela Hoyos-Rincón, Carlos Fernando Fuentes-Díaz, Jesús Antonio Rodríguez-Fajardo.
- Adquisición de datos: Marcela Hoyos-Rincón, Carlos Fernando Fuentes-Díaz, Jesús Antonio Rodríguez-Fajardo.

**Tabla 3.** Experiencia en manejo del divertículo de Zenker.

Primer autor	Año	Número de casos	Complicaciones	Recurrencias	Seguimiento	Técnica
Peñalosa <sup>5</sup>	2016	6	0 (0 %)	3 (50 %)	6 meses	Diverticulotomía con endoscopio flexible
Gómez-Zuleta <sup>14</sup>	2018	20	2 (10 %)	2 (10 %)	18 meses	Miotomía endoscópica con diverticulótomo
Yang <sup>4</sup>	2019	75	5 (6,6 %)	1 (1,3 %)	24 meses	Z-POEM
Hoyos & Rodríguez	2022	23	2 (8,6 %)	0 (0 %)	24 meses	Z-POEM

Fuente: elaboración propia.

- Análisis e interpretación de datos: Marcela Hoyos-Rincón, Carlos Fernando Fuentes-Díaz, Jesús Antonio Rodríguez-Fajardo.
- Redacción del manuscrito Marcela Hoyos-Rincón, Carlos Fernando Fuentes-Díaz, Jesús Antonio Rodríguez-Fajardo.
- Revisión crítica: Marcela Hoyos-Rincón, Carlos Fernando Fuentes-Díaz, Jesús Antonio Rodríguez-Fajardo.

## Referencias

1. Elkholly S, Essam K, El-Sherbiny M. Z-POEM (Per Oral Endoscopic Myotomy) for the management of large Zenker's diverticulum. *Acta Gastrol Belg.* 2020;83:90-1.
2. Podgaetz E, Konda V. Experience and technique for Zenker's diverticulum Pero Oral Endoscopic Myotomy: Z-POEM. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2021;69:228-30. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1717127>
3. Wong HJ, Ujiki MB. Per oral Zenker diverticulotomy. *Surg Clin N Am.* 2020;100:1215-26. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2020.08.005>
4. Yang J, Novak S, Ujiki M, Hernández O, Desai P, Benias P, et al. An international study on the use of peroral endoscopic myotomy in the management of Zenker's diverticulum. *Gastrointest Endosc.* 2020;91:163-8. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.04.249>
5. Peñaloza-Ramírez A, Rodríguez-Monguít J, Murillo-Arias A, Carvajal-Flechas R, Aponte-Ordóñez P. Manejo del divertículo de Zenker con endoscopia avanzada. *Rev Colomb Cir.* 2016;31:256-61.
6. Inoue H, Sato H, Ikeda H, Onimaru M, Sato C, Minami H, Yokomichi H, Kobayashi Y, Grimes KL, Kudo SE. Per-Oral Endoscopic Myotomy: A Series of 500 Patients. *J Am Coll Surg.* 2015 Aug;221(2):256-64. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2015.03.057. Epub 2015 Apr 11. PMID: 26206634
7. Brieau B, Leblanc S, Bordacahar B, Barret M, Coriant R, Prat F, Chaussade S. Submucosal tunneling endoscopic septum division for Zenker's diverticulum: A reproducible procedure for endoscopists who perform peroral endoscopic myotomy. *Endoscopy.* 2017;49:613-4. <https://doi.org/10.1055/s-0043-105574>
8. El Abiad, R, Brindise E, Bejjani M, Ghandour B, Khasab M. Peroral endoscopic myotomy and septotomy (Z-POEM/POES) for Zenker's diverticulum. *Minerva Gastroenterol (Torino).* 2021; Online ahead of print. <https://doi.org/10.23736/S2724-5985.21.02948-X>
9. Dakkak M, Bennett JR. A new dysphagia score with objective validation. *J Clin Gastroenterol.* 1992;14:99-100. <https://doi.org/10.1097/00004836-199203000-00004>
10. Sanaei O, Ichkhanian Y, Hernández-Mondragón OV, Nieto J, Krishnan A, Tantau M, et al. Impact of prior treatment on feasibility and outcomes of Zenker's peroral endoscopic myotomy (Z-POEM). *Endoscopy.* 2021;53:722-6. <https://doi.org/10.1055/a-1276-0219>
11. Choi H, Kim JS. Is Z-POEM for Zenker's the same as POEM for achalasia? Or we are barking up the wrong tree? *Gastrointest endosc.* 2020;91:204-5. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.07.028>
12. Ishaq S, Hassan C, Antonello A, Tanner K, Bellisario C, Battaglia G, et al. Flexible endoscopic treatment for Zenker's diverticulum: A systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2016;83:1076-89. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.01.039>
13. Gómez MA, Ardila SF, Arbeláez V. Experiencia en el manejo del divertículo de Zenker: una serie de 18 casos. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2011;26:100-105.
14. Gómez-Zuleta MA, Ruíz OF, Marulanda-Fernández H. Divertículo de Zenker: Manejo endoscópico con o sin diverticulótomo. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2020;35:421-9. <https://doi.org/10.22516/25007440.504>



ARTÍCULO ORIGINAL

# Manejo de perforaciones, fugas y fístulas del tracto gastrointestinal con clip sobre el endoscopio. Experiencia de un centro oncológico Latinoamericano

Management of perforations, leaks and fistulas of the gastrointestinal tract with over the scope clip. Experience at a Latin American cancer center

Raúl E. Pinilla-Morales<sup>1</sup> , Jorge Vélez-Bernal<sup>2</sup> , Silvia Guerrero-Macías<sup>3</sup> ,  
Juliana Restrepo-López<sup>4</sup> , Clara Briceño-Morales<sup>5</sup> , María E. Manrique-Acevedo<sup>6</sup> ,  
Juliana Rendón-Hernández<sup>6</sup> , Helena Facundo-Navia<sup>6</sup> , Erika Benito-Flórez<sup>3</sup> ,  
Ricardo Oliveros-Wilches<sup>6</sup> 

- 1 Médico, especialista en Cirugía general y en Gastroenterología y endoscopia digestiva; jefe, Departamento de Cirugía Gastrointestinal, Instituto Nacional de Cancerología; profesor de Cirugía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
- 2 Médico, especialista en Cirugía general, Departamento de Cirugía Gastrointestinal, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia.
- 3 Médica, especialista en Cirugía general, fellow de Cirugía Oncológica, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D.C., Colombia.
- 4 Médica, especialista en Cirugía general y Cirugía Oncológica, Fundación Clínica Vida, Medellín, Colombia.
- 5 Médica, especialista en Cirugía general y Cirugía Oncológica, Hospital Universitario San Jorge; docente transitoria, Medicina, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
- 6 Médico, especialista en Cirugía general y en Cirugía Gastrointestinal y endoscopia digestiva, Departamento de Cirugía Gastrointestinal, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia.

## Resumen

**Introducción.** Las fístulas derivadas de enfermedades neoplásicas del tracto digestivo, así como las fugas posteriores a procedimientos quirúrgicos, no son infrecuentes y ocasionan una morbilidad importante cuando se manejan de forma quirúrgica. También durante los procedimientos endoscópicos se pueden presentar perforaciones y, si se logra un manejo no operatorio, se alcanza una adecuada recuperación. El objetivo de este estudio fue describir las características clínicas y los resultados de los pacientes con perforaciones, fístulas y fugas del tracto gastrointestinal, manejadas endoscópicamente con clip sobre el endoscopio.

**Métodos.** Estudio descriptivo, retrospectivo, de pacientes con perforación, fuga o fístula postoperatoria, llevados a endoscopia digestiva con colocación de clip sobre el endoscopio, en el Instituto Nacional de Cancerología en Bogotá, D.C., Colombia, entre enero de 2016 y abril de 2020.

**Resultados.** Se incluyeron 21 pacientes, 52,4 % de ellos mujeres. La mediana de edad fue de 66 años y del diámetro del defecto fue de 9 mm. En el 95 % se logró éxito técnico. Hubo éxito clínico temprano en el 85,7 % de los casos. El 76,1 % de los pacientes permanecieron sin síntomas a los 3 meses de seguimiento.

Fecha de recibido: 03/05/2022 - Fecha de aceptación: 08/12/2022 - Publicación en línea: 21/01/2023

Correspondencia: Silvia Guerrero-Macías, Calle 33 # 6-37 Apto 1511, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: 3188682306

Dirección electrónica: sguerrero623@gmail.com

Citar como: Pinilla-Morales RE, Vélez-Bernal J, Guerrero-Macías S, Restrepo-López J, Briceño-Morales C, Manrique-Acevedo ME, Rendón-Hernández J, Facundo-Navia H, Benito-Flórez E, Oliveros-Wilches R. Manejo de perforaciones, fugas y fístulas del tracto gastrointestinal con clip sobre el endoscopio. Experiencia de un centro oncológico Latinoamericano. Rev Colomb Cir. 2023;38: 259-67. <https://doi.org/10.30944/2011758.2197>

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 manejo de perforaciones, fugas y fístulas con clip sobre el endoscopio parece ser factible y seguro. En la mayoría de estos pacientes se logró la liberación del clip y la identificación endoscópica del cierre inmediatamente después del procedimiento; sin embargo, en el caso de las fístulas, no se alcanzó el éxito clínico tardío en todos los casos.

**Palabras clave:** perforación intestinal; fístula intestinal; fuga anastomótica; endoscopia del sistema digestivo; endoscopia gastrointestinal; OVESCO.

## Abstract

**Introduction.** Fistula of the digestive tract derived from neoplastic diseases as well as leaks following surgical procedures are not uncommon and usually cause significant morbidity when are managed surgically. Diagnostic and therapeutic endoscopic procedures may present perforations during their performance; if they are managed non-operatively, an adequate recovery is obtained. The purpose of this study was to describe the clinical characteristics and the short- and long-term outcomes of patients with perforations, fistulas and leaks of the gastrointestinal tract managed endoscopically with over the scope clip (OTSC).

**Methods.** Descriptive, retrospective study of patients brought to digestive endoscopy with OTSC placement with diagnosis of postoperative perforation, leak or fistula at the National Cancer Institute in Bogota, Colombia, between January 2016 and April 2020.

**Results.** Twenty-one patients were taken for OTSC application for the management of perforations, leaks and fistulas of the gastrointestinal tract, 52.4% of them were women. The median age was 66 years. The median diameter of the defect was 9 mm. Technical success was achieved in 95%. Early clinical success was described in 85.7% of the cases; 76.1% of patients remained symptom-free at 3-month follow-up.

**Conclusions.** Management of perforations, leaks and fistulas with OTSC appears to be feasible and safe. In most of these patients, clip release and endoscopic identification of closure was achieved immediately after management; however, in the case of fistulas, late clinical success was not achieved in all cases.

**Keywords:** intestinal perforation; intestinal fistula; anastomotic leak; digestive system endoscopy; gastrointestinal endoscopy; OVESCO.

## Introducción

Con los procedimientos endoscópicos o quirúrgicos sobre el tracto gastrointestinal pueden presentarse varias complicaciones, como las perforaciones agudas y las fugas o fístulas postoperatorias. El incremento de los procedimientos endoscópicos, como procedimientos de tamización, dilataciones, resecciones de la mucosa, biopsias por ultrasonografía endoscópica, colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, entre otros, puede aumentar la frecuencia de perforaciones accidentales<sup>1</sup>. La incidencia de perforación en procedimientos diagnósticos ha sido informada entre 0,01 a 0,6 % y en el caso de endoscopias terapéuticas, hasta 5,5 %. Si bien la frecuencia de

esta complicación es baja, tiene una alta morbimortalidad<sup>2</sup>.

Estas tres condiciones clínicas tradicionalmente se han manejado con intervenciones quirúrgicas, adicionando incapacidad y riesgo para la vida de los pacientes, con el consecuente aumento en los costos de la atención.

Durante los últimos años se han reportado varias opciones por medio de técnicas endoscópicas para el manejo de éstas complicaciones<sup>1-3</sup>. El OTSC®, del inglés *Over The Scope Clip* (Ovesco endoscopy AG, Tübingen, Germany), es un sistema que consiste en una copa adaptada sobre el endoscopio y un dispositivo para liberar un clip de nitinol, que tiene un alto grado de elasticidad

y proporciona la posibilidad de manejar defectos menores de 2 cm, por su capacidad para incluir todo el espesor del tejido dada su fuerza de compresión <sup>4,5</sup>; el tejido afectado se captura con una pinza, se introduce en la copa y luego se libera el clip <sup>1</sup>. Se describe que defectos mayores a 2 cm podrían ser abordados con dispositivos para sutura endoscópica <sup>6</sup>.

El objetivo de este trabajo fue evaluar los resultados del manejo por medio de OTSC de los pacientes con perforaciones, fugas o fístulas.

## Métodos

Se revisó la base de datos del Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia, seleccionando los pacientes adultos tratados con OTSC entre enero de 2016 y abril de 2020, para el manejo de perforaciones, fugas y fístulas del tracto gastrointestinal con seguimiento mínimo de 30 días.

Se definió *perforación* como un defecto de espesor completo, producido de forma accidental o intencional, durante una endoscopia diagnóstica o en aquella encaminada a la resección de una lesión; *fuga* como aquella en donde existe una comunicación entre la luz intestinal y el lecho quirúrgico, usualmente después de una anastomosis <sup>7</sup> y *fístula* como una comunicación anormal recubierta por epitelio entre la luz del tracto digestivo y otro espacio <sup>8</sup>, secundaria a la enfermedad de base o a fuga crónica.

Se registraron los datos encontrados en las historias clínicas de cada uno de los pacientes seleccionados en el instrumento de recolección (formulario de captura RedCap 7.1.2<sup>©</sup>). Mediante el programa estadístico SPSS V17, se hizo el análisis de las diferentes variables.

## Procedimiento endoscópico

Todos los procedimientos se llevaron a cabo bajo sedación en el servicio de endoscopia. Inicialmente se identificó la solución de continuidad en el tracto digestivo y, previo uso de succión o una pinza de tracción para incluir el tejido en la copa, se continuó con el ensamble del dispositivo OTSC para su liberación.

Se consideró un procedimiento técnicamente exitoso cuando se logró la liberación del clip con la evidencia endoscópica del cierre del defecto <sup>9</sup>; el éxito clínico temprano, cuando no hubo evidencia clínica o por imágenes de una solución de continuidad persistente y, el éxito clínico tardío, cuando el paciente no presentó síntomas, signos o imágenes sugestivas de persistencia de perforación, fuga o fístula en el tracto digestivo durante los 3 meses de seguimiento.

## Análisis estadístico

Todos los análisis estadísticos fueron realizados en el software R – Project v4.0.3 (R Core Team, 2020). En primera instancia, se determinó si las variables cuantitativas provenían de una población con distribución normal (prueba de Shapiro-Wilk:  $p > 0,05$ ). Las variables cuantitativas con distribución normal se expresaron en media junto con su desviación estándar, y aquellas que no presentaron distribución normal, en mediana y rangos intercuartílicos, junto con el mínimo valor y el máximo valor, que expresó la variable como medidas descriptivas complementarias. Las variables cualitativas se caracterizaron mediante frecuencias absolutas y relativas (conteos y porcentajes).

## Resultados

En el Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., 21 pacientes fueron llevados a aplicación de OTSC entre el 1° de enero de 2016 y el 30 de abril del 2020. La mediana de edad fue de 66 años (RIQ = 11), con valores entre los 31 y los 81 años (Tabla 1).

## Características clínicas

Las indicaciones del procedimiento fueron perforación en 7 pacientes (33,3 %), fuga de la sutura en 3 (14,2 %) y fístula en 11 (52,3 %). El cáncer que con mayor frecuencia estuvo relacionado con la indicación del procedimiento fue el de estómago (n=6), seguido por los de cabeza y cuello (n=4) y cáncer colorrectal (n=3). Solo

**Tabla 1.** Características clínicas de los pacientes llevados a manejo con clip sobre el endoscopio.

Característica	Mediana (RIQ)	Frecuencia (%)
Edad, años	66 (11)	
Sexo		
Femenino		11 (52,4)
Masculino		10 (47,6)
IMC, Kg/m <sup>2</sup>	22,7 (5,1)	
Diámetro del defecto, mm	9 (5)	
Localización de la perforación, fuga o fístula		
Esófago		4 (19)
Estómago		10 (47,6)
Yeyuno		1 (4,8)
Íleon		1 (4,8)
Colon		3 (14,3)
Recto		2 (9,5)
Tipo y etiología de la situación clínica		
Perforaciones		7 (33,3)
No intencional		5
Intencional por resección		2
Fugas		3 (14,2)
Esofagoyeyunoanastomosis		1
Colocoloanastomosis		1
Gastrorrafia		1
Fístulas		11 (52,3)
Gastrostomía endoscópica		4
Cirugía previa		5
Compromiso tumoral		2

Fuente: Autores

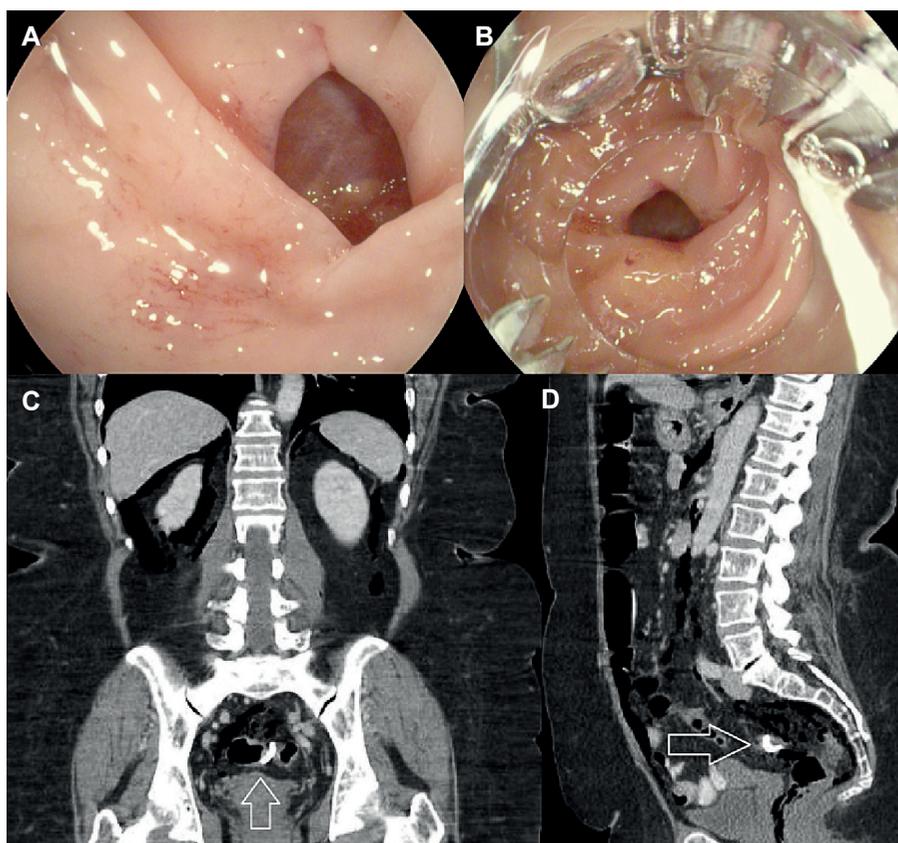
en 2 pacientes no se relacionó la indicación con progresión de la neoplasia o su tratamiento. El antecedente médico más frecuente fue la enfermedad cardiovascular.

### ***Etiología y descripción de los casos***

Se manejaron 7 perforaciones agudas y 2 de ellas fueron intencionales, como parte del plan de resección en el caso de tumores neuroendocrinos gástricos con sospecha de infiltración de la submucosa, logrando obtener margen

microscópico negativo, el cual se consideró suficiente para el tratamiento de los mismos <sup>10</sup>. Las 5 restantes se presentaron de forma accidental, 3 en procedimientos terapéuticos y otras 2 en procedimientos diagnósticos (Figura1).

Se trataron 3 fugas asociadas a suturas quirúrgicas, una de ellas posterior a una resección gástrica parcial, otra posterior a una anastomosis de colon y otra por una dehiscencia de una esofagoyeyuno anastomosis, que no se pudo resolver inicialmente con la colocación



**Figura 1.** A. Perforación a nivel de unión rectosigmoidea durante colonoscopia diagnóstica. B. Visión previa colocación de OVESCO. C. Imagen coronal que evidencia retroneumoperitoneo residual con clip en adecuada posición (Flecha). D. Imagen sagital que confirma éxito clínico temprano descartando extravasación de medio de contraste con clip en adecuada posición (Flecha). Fuente: Autores

de un stent. En todas se logró el éxito técnico y clínico (Figura 2).

En el grupo de fístulas, la causa más frecuente fue la persistencia de la comunicación gastro-cutánea después del retiro de la sonda de gastrostomía. Las fístulas asociadas a crecimiento tumoral fueron 2, en las cuales no se pudo documentar éxito clínico. Otras 5 fístulas tenían antecedente de manejo quirúrgico para cáncer de estómago, próstata, colon y recto (Figura 3).

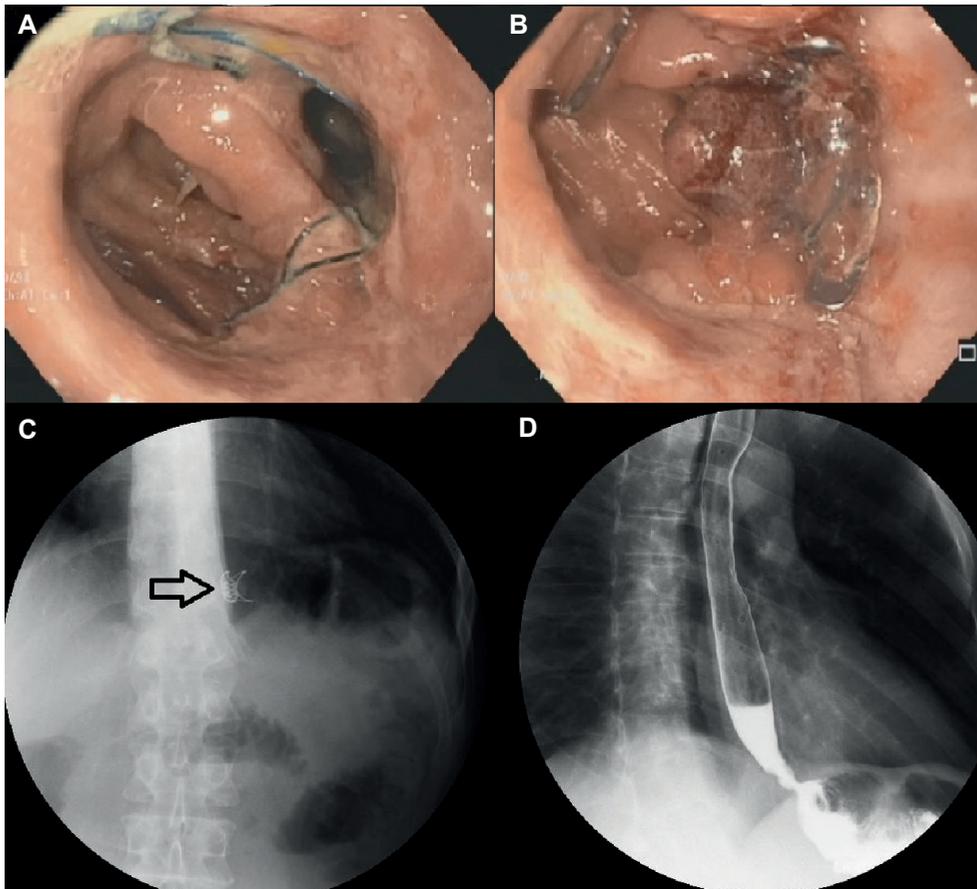
### *Desenlaces*

Solo en un caso no se pudo liberar el clip por la imposibilidad de enfrentar la perforación. En dos casos el control radiológico demostró persistencia de fuga, una por lesión esofágica durante

lobectomía pulmonar y otra por un tumor de seno con compromiso mediastinal. En dos pacientes más reaparecieron los signos de fístula durante el seguimiento, una fístula esofagomediastinal por cáncer de esófago y otro caso rectovesical asociada a cierre de colostomía (Tabla 2).

De tres pacientes que requirieron stent como manejo adicional al OTSC, solo se obtuvo éxito tardío en 1 paciente, así como en la mitad de los seis pacientes que requirieron drenaje quirúrgico o percutáneo.

No se presentaron complicaciones relacionadas con la colocación del dispositivo. En 3 casos se realizó el procedimiento con la pinza de tracción y en la mayoría de los casos (90,5 %) solo se requirió un clip para el cierre.



**Figura 2.** A. Fuga de Esófago y yunoanastomosis visión endoscópica. B. Ovesco liberado de forma adecuada. C. Control radiológico que evidencia clip (Flecha). D. Ausencia de fuga de medio de contraste en radiografía de vías digestivas confirmando (Éxito clínico temprano). Fuente: Autores



**Figura 3.** A. Fístula rectovesical. B. Identificación de sonda vesical a través de fístula. C. Clip liberado con adecuado cierre de fístula (éxito técnico). Fuente: Autores

**Tabla 2.** Resultado del tratamiento con clip sobre el endoscopio (OTSC).

Resultado	Frecuencia (%)
Éxito técnico*	
Si	20 (95,2)
No	1 (4,8)
Éxito clínico temprano**	
Si	18 (85,7)
No	2 (9,5)
Éxito clínico tardío***	
Si	16 (76,1)
No	2 (9,5)

\*éxito técnico: se logró la liberación del clip con la evidencia endoscópica del cierre del defecto. \*\*éxito clínico temprano: no hubo evidencia clínica o por imágenes de una solución de continuidad persistente. \*\*\*éxito clínico tardío: ausencia de síntomas, signos o imágenes sugestivas de persistencia durante los 3 meses de seguimiento. Fuente: Autores

De los 6 pacientes (28,5 %) que fallecieron durante el seguimiento, en 3 se documentó falla del tratamiento con el OTSC, secundario a trayectos esofagopleurales: uno con cáncer de seno, otro de esófago y otro de unión esofagogástrica. Los otros tres pacientes que murieron presentaron tromboembolismo pulmonar, progresión locorregional y a distancia, dos por cáncer gástrico y otro por cáncer de amígdala, sin embargo, la situación que indicó el OTSC estaba resuelta.

## Discusión

La incidencia de perforaciones por procedimientos endoscópicos digestivos depende de si su intención es diagnóstica o terapéutica; en el caso de la endoscopia diagnóstica oscila entre el 0,01 a 0,06 %<sup>2</sup>. En los procedimientos digestivos altos afectan con mayor frecuencia el esófago, seguido del duodeno<sup>11</sup>, mientras que en el caso de las colonoscopias diagnósticas, el principal sitio de perforación es el colon sigmoide, seguido de la unión rectosigmoidea.

En la literatura latinoamericana las causas para el uso de este dispositivo endoscópico son variables, describiéndose también su uso en

enfermedad benigna<sup>4,13</sup>. Para nuestro grupo de pacientes, el 90 % de los casos estuvieron relacionados con el cáncer o situaciones clínicas derivadas de su tratamiento, resultados que son esperados al provenir de pacientes atendidos en una institución especializada en el manejo de pacientes oncológicos. Adicionalmente, las indicaciones están relacionadas con la morbilidad asociada al manejo de los pacientes con cáncer<sup>1,3</sup>.

En esta serie se logró éxito técnico global en el 95,2 % de los pacientes, valor superior al 93,8 % informado en otras series, sin distinguir la indicación del OTSC<sup>14</sup>. Las principales causas de falla de este dispositivo son la incapacidad para enfrentar endoscópicamente el defecto por las condiciones anatómicas, la rigidez del tejido alrededor y un diámetro del defecto superior a la capacidad de cierre del dispositivo, situaciones que se presentan con mayor frecuencia en las fístulas<sup>2</sup>.

En nuestro estudio, la mediana del defecto fue de 9 mm, discretamente mayor a otros estudios que reportan medianas de 7 mm<sup>14</sup>. El tamaño superior a 20 mm se ha descrito como un factor predictor de falla en el tratamiento con OTSC<sup>15</sup>.

El éxito clínico global de nuestra serie fue de 85,7 %, mayor al 78 % informado por Kobara y cols.<sup>16</sup> en un estudio multicéntrico que evaluó 1517 pacientes durante 7 años. Cuando se analizó el éxito clínico específico para las perforaciones, alcanzó el 85,7 %, similar al 86 % reportado por Honegger y cols.<sup>17</sup>. Para los pacientes con fístulas, se obtuvo éxito clínico en el 81,8 %, valor que es muy variable en las distintas publicaciones (25-100 %)<sup>15,18</sup>. En el análisis multivariado realizado por Haito-Chavez y cols.<sup>14</sup>, los pacientes a los que se les colocó un OTSC por perforaciones y fugas tuvieron un éxito a largo plazo significativamente mayor que aquellos con fístulas (OR 51,4 y 8,36, respectivamente), situación equiparable a la observada en nuestra serie, donde de los 5 casos que no presentaron éxito tardío 4 tenían fístula como indicación para la utilización del OTSC.

La fuga de anastomosis intestinal luego de esofagectomía y gastrectomía para el manejo de cáncer ocurre hasta en el 8 % de los casos y tiene una mortalidad superior al 50 %<sup>3</sup>. En el tratamiento de cáncer colorrectal se ha reportado filtración

de la anastomosis en el 11 % de los pacientes, con una mortalidad del 12% <sup>1</sup>, mientras que en esta serie se describen 3 fugas, todas ellas manejadas con éxito clínico, aunque los valores informados en la literatura para este grupo de pacientes estriban entre el 33 y 100 % <sup>19,20</sup>. En 3 de los 5 casos en los que no se logró éxito clínico tardío, los defectos se localizaban en el esófago medio, situación reportada previamente por Piyachaturawat y cols. como un factor asociado a falla en el tratamiento <sup>2</sup>. Los casos de fístula después de gastrostomía se resolvieron en su totalidad, similar a lo reportado en otros estudios <sup>21</sup>.

Dentro de las complicaciones asociadas al uso de este sistema endoscópico se describen la inclusión de otra estructura al momento de la liberación del dispositivo y la estenosis de la luz en el 1,7 % de los casos. Con el objetivo de evitar estas complicaciones, se utilizó la pinza de tracción en aquellos casos donde la ubicación ofrecía un riesgo. En esta serie no se observaron complicaciones de este tipo durante el seguimiento.

Nuestro estudio presenta varias limitaciones, dentro de las cuales se encuentran el carácter retrospectivo del mismo, con un número limitado de pacientes, lo que no permite sugerir posibles factores asociados al fracaso clínico tardío, en especial en el caso de los pacientes con fístulas, donde la heterogeneidad de las causas y condiciones asociadas pudieran explicar estos desenlaces. Sin embargo, este reporte es un aporte a la evidencia en construcción, ofrece información relevante para el cirujano sobre el manejo endoscópico con un sistema disponible en nuestro medio en pacientes con fugas, fistulas y perforaciones del tracto gastrointestinal, con o sin una patología oncológica subyacente.

## Conclusiones

El acceso y disponibilidad de esta intervención viene en aumento en nuestro medio, por tanto, el conocimiento de la utilidad, limitaciones y desenlaces permite ampliar las posibilidades terapéuticas de nuestros pacientes. El manejo de perforaciones, fugas y fistulas con OTSC parece ser factible y seguro. En la mayoría de los casos

se logró la liberación del clip y la identificación endoscópica del cierre inmediatamente después del manejo, sin embargo, estudios encaminados a determinar factores asociados al fracaso a largo plazo de esta intervención son necesarios en nuestro medio.

## Consideraciones éticas

### Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Este trabajo de investigación clínica es adherente, tanto en su diseño como en la ejecución, siguiendo los principios establecidos en los lineamientos de Buenas Prácticas Clínicas del Comité Internacional de Armonización y los principios éticos de la Declaración de Helsinki. Siguiendo las pautas CIOMS y en la Resolución 008430 de octubre 4 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia. El comité de ética en Investigaciones del Instituto Nacional de Cancerología, con base en la Resolución No 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, por la cual se establecen las normas científicas técnicas y administrativas para la investigación en salud, estableció que la presente investigación corresponde a un estudio sin riesgo por lo que no se requiere diligenciamiento de consentimiento informado y verificando el cumplimiento de los requisitos solicitado aprobó el trabajo de investigación mediante la resolución N°CEI-00921-20.

**Conflictos de interés:** los autores declararon no tener ningún conflicto de interés.

**Fuentes de financiación:** este trabajo fue autofinanciado por los autores.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Raúl Pinilla-Morales, Juliana Restrepo-López, Erika Benito-Flórez
- Búsqueda en bases de datos: Erika Benito-Flórez, Helena Facundo, Jorge Vélez, María Eugenia Manrique, Clara Briceño-Morales, Juliana Rendón.
- Análisis de la información: Raúl Pinilla-Morales, Ricardo Oliveros, Juliana Restrepo-López, María Eugenia Manrique, Juliana Rendón, Clara Briceño-Morales.
- Redacción del manuscrito: Raúl Pinilla-Morales, Silvia Guerrero-Macías, Jorge Vélez, Juliana Restrepo-López.
- Revisión crítica: Ricardo Oliveros, Helena Facundo, Silvia Guerrero-Macías.

## Referencias

- Singh RR, Nussbaum JS, Kumta NA. Endoscopic management of perforations, leaks and fistulas. *Transl Gastroenterol Hepatol.* 2018;3:85. <https://doi.org/10.21037/tgh.2018.10.09>
- Piyachaturawat P, Mekaroonkamol P, Rerknimitr R. Use of the Over the Scope Clip to close perforations and fistulas. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2020;30:25-39. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2019.08.002>
- Willingham FF, Buscaglia JM. Endoscopic management of gastrointestinal leaks and fistulae. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2015;13:1714-21. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2015.02.010>
- Gómez-Zuleta MA, Ruíz-Morales OF, Riveros-Vega JH. Uso del sistema over-the-scope clip (OTSC) en el tracto gastrointestinal. Experiencia en un centro de tercer nivel en Bogotá, Colombia. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2017;32:107-11. <https://doi.org/10.22516/25007440.137>
- Singhal S, Changela K, Papafragkakis H, Anand S, Krishnaiah M, Duddempudi S. Over the scope clip: technique and expanding clinical applications. *J Clin Gastroenterol.* 2013;47:749-56. <https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e318296ecb9>
- Yilmaz B, Unlu O, Roach EC, Can G, Efe C, Korkmaz U, Kurt M. Endoscopic clips for the closure of acute iatrogenic perforations: Where do we stand? *Dig Endosc.* 2015;27:641-8. <https://doi.org/10.1111/den.12482>
- Caulfield H, Hyman NH. Anastomotic leak after low anterior resection: a spectrum of clinical entities. *JAMA Surg.* 2013;148:177-82. <https://doi.org/10.1001/jamasurgery.2013.413>
- Gribovskaia-Rupp I, Melton GB. Enterocutaneous fistula: Proven strategies and updates. *Clin Colon Rectal Surg.* 2016;29:130-7. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1580732>
- Repici A, Pagano N, Rando G, Carlino A, Vitetta E, Ferrara E, et al. A retrospective analysis of early and late outcome of biodegradable stent placement in the management of refractory anastomotic colorectal strictures. *Surg Endosc.* 2013;27:2487-91. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2762-x>
- Zhou PH, Yao LQ, Qin XY, Cai MY, Xu MD, Zhong YS, et al. Endoscopic full-thickness resection without laparoscopic assistance for gastric submucosal tumors originated from the muscularis propria. *Surg Endosc.* 2011;25:2926-31. <https://doi.org/10.1007/s00464-011-1644-y>
- Merchea A, Cullinane DC, Sawyer MD, Iqbal CW, Baron TH, Wigle D, et al. Esophagogastroduodenoscopy-associated gastrointestinal perforations: a single-center experience. *Surgery.* 2010;148:876-82. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.07.010>
- Paspatis GA, Arvanitakis M, Dumonceau JM, Barthet M, Saunders B, Turino SY, et al. Diagnosis and management of iatrogenic endoscopic perforations: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) position statement - Update 2020. *Endoscopy.* 2020;52:792-810. <https://doi.org/10.1055/a-1222-3191>
- Mosquera-Klinger G, Torres-Rincón R, Jaime-Carvajal J. Cierre endoscópico de perforaciones y fistulas del tracto digestivo mediante el sistema «Over-the scope clip» (Ovesco), en un centro terciario. *Rev Gastroenterol Mex.* 2019;84:263-6. <https://doi.org/10.1016/j.rgmex.2018.10.005>
- Haito-Chavez Y, Law JK, Kratt T, Arezzo A, Verra M, Morino M, et al. International multicenter experience with an over-the-scope clipping device for endoscopic management of GI defects (with video). *Gastrointest Endosc.* 2014;80:610-22. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.03.049>
- Hagel AF, Naegel A, Lindner AS, Kessler H, Matzel K, Dauth W, et al. Over-the-Scope clip application yields a high rate of closure in gastrointestinal perforations and may reduce emergency surgery. *J Gastrointest Surg.* 2012;16:2132-8. <https://doi.org/10.1007/s11605-012-1983-6>
- Kobara H, Mori H, Nishiyama N, Fujihara S, Okano K, Suzuki Y, Masaki T. Over-the-scope clip system: A review of 1517 cases over 9 years. *J Gastroenterol Hepatol.* 2019;34:22-30. <https://doi.org/10.1111/jgh.14402>
- Honegger C, Valli PV, Wiegand N, Bauerfeind P, Gubler C. Establishment of Over-The-Scope-Clips (OTSC®) in daily endoscopic routine. *United European Gastroenterol J.* 2017;5:247-54. <https://doi.org/10.1177/2050640616657273>
- Weiland T, Fehlker M, Gottwald T, Schurr MO. Performance of the OTSC System in the endoscopic closure of iatrogenic gastrointestinal perforations: a systematic review. *Surg Endosc.* 2013;27:2258-74. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2754-x>
- Baron TH, Song LMWK, Ross A, Tokar JL, Irani S, Kozairek RA. Use of an over-the-scope clipping device: multicenter retrospective results of the first U.S. experience (with videos). *Gastrointest Endosc.* 2012;76:202-8. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2012.03.250>
- Wedi E, Gonzalez S, Menke D, Kruse E, Matthes K, Hochberger J. One hundred and one over-the-scope-clip applications for severe gastrointestinal bleeding, leaks and fistulas. *World J Gastroenterol.* 2016;22:1844-53. <https://doi.org/10.3748/wjg.v22.i5.1844>
- Winder JS, Kulaylat AN, Schubart JR, Hal HM, Pauli EM. Management of non-acute gastrointestinal defects using the over-the-scope clips (OTSCs): a retrospective single-institution experience. *Surg Endosc.* 2016;30:2251-8. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4500-7>



# Uso de stent en estenosis colorrectal benigna

## Stent utilization in benign colorectal stenosis

Rodrigo Castaño-Llano<sup>1</sup>, Natalia Guzmán-Arango<sup>2</sup>, Pablo Posada-Moreno<sup>3</sup>,  
Romario Chanci-Drago<sup>3</sup>, Juan Darío Puerta-Díaz<sup>4</sup>, Isabella Cadavid-Agudelo<sup>5</sup>,  
Juan Esteban Puerta-Botero<sup>5</sup>, Oscar Álvarez-Barrera<sup>6</sup>

- 1 Médico, especialista en Cirugía general y en Cirugía gastrointestinal y Endoscopia, Instituto de Cancerología, Clínica Las Américas Auna, Medellín, Colombia.
- 2 Médica, especialista en Epidemiología, residente de Cirugía general, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.
- 3 Médico, residente de Cirugía general, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.
- 4 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de Colon y recto, Clínica Las Américas Auna, Medellín, Colombia.
- 5 Estudiante de Medicina, Universidad CES, Medellín, Colombia.
- 6 Médico, especialista en Medicina interna, Gastroenterología y Radiología, Texas Digestive Specialists, McAllen, EEUU.

### Resumen

**Introducción.** La estenosis colorrectal benigna hace referencia a una condición anatómica caracterizada por una disminución del diámetro de la luz intestinal distal a la válvula ileocecal, ocasionando una serie de signos y síntomas de tipo obstructivo. Es una entidad poco frecuente, secundaria en la gran mayoría de veces a la realización de anastomosis intestinales al nivel descrito. El objetivo de esta investigación fue determinar la utilidad del *stent* colónico en estenosis secundaria a patología colorrectal no neoplásica.

**Métodos.** Estudio descriptivo de una cohorte de pacientes que desarrolló estenosis colorrectal de origen benigna confirmada por colonoscopia, en 3 hospitales de alta complejidad de la ciudad de Medellín, Colombia, entre los años 2007 y 2021.

**Resultados.** Se incluyeron 34 pacientes con diagnóstico de estenosis colorrectal de origen benigno, manejados con *stents* metálicos autoexpandibles. La mediana de seguimiento fue de 19 meses y se obtuvo éxito clínico en el 73,5 % de los casos. La tasa de complicación fue del 41,2 %, dada principalmente por reobstrucción y migración del *stent*, y en menor medida por perforación secundaria a la colocación del dispositivo.

**Conclusión.** Los *stents* metálicos autoexpandibles representan una opción terapéutica en pacientes con obstrucción colorrectal, con altas tasas de mejoría clínica en pacientes con patología estenosante no maligna. Cuando la derivación por medio de estoma no es una opción, este tipo de dispositivos están asociados a altas tasas de éxito clínico y mejoría de la calidad de vida de los pacientes.

**Palabras clave:** colon; recto; enfermedades del recto; constricción patológica; *stents* metálicos autoexpandibles; anastomosis quirúrgica.

Fecha de recibido: 22/10/2022 - Fecha de aceptación: 05/11/2022 - Publicación en línea: 21/01/2023

Correspondencia: Natalia Guzmán-Arango, Calle 3 # 25-299, Altos del tesoro Casa 107. Teléfono: +57 3128964846.

Correo electrónico: nataliaguzman9415@gmail.com

Citar como: Castaño-Llano R, Guzmán-Arango N, Posada-Moreno P, Chanci-Drago R, Puerta-Díaz JD, Cadavid-Agudelo I, Puerta-Botero JE, Álvarez-Barrera O. Uso de stent en estenosis colorrectal benigna. Rev Colomb Cir. 2023;38:268-74. <https://doi.org/10.30944/20117582.2279>

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.** Benign colorectal stenosis refers to an anatomical condition characterized by a decrease in the diameter of the intestinal lumen distal to the ileocecal valve, which might cause a series of obstructive signs and symptoms. It is a rare entity, caused in the vast majority of cases due to intestinal anastomosis at the described level. The purpose of this study is to determine the performance of colonic stents in the management of non-malignant colorectal strictures.

**Methods.** Descriptive study of a cohort of patients who developed a benign colorectal stenosis confirmed by colonoscopy in three high-complexity hospitals in the city of Medellín, Colombia, between 2007 and 2021.

**Results.** Thirty-four patients diagnosed with benign colorectal stenosis managed with self-expanding metal stents were included in the study. Median follow-up was 19 months, obtaining clinical success in 73.5% of cases, with a complication rate of 41.2%, mainly due to reobstruction and migration of the stent, and to a lesser extent due to perforation secondary to device placement.

**Conclusion.** Self-expanding metallic stents represent a therapeutic option in patients with colorectal obstruction caused by non-malignant stenosing pathology. When diversion through a stoma is not an option, this type of device is associated with high rates of clinical success and improvement in the patients' quality of life.

**Keywords:** colon; rectum; rectal diseases; pathologic constriction; self-expandable metallic stents; surgical anastomosis.

## Introducción

La estenosis colorrectal benigna es una entidad poco frecuente, con un gran impacto en la calidad de vida de quien la padece. Se define como una estrechez anormal del tracto gastrointestinal distal, que genera una serie de signos y síntomas, e impide el paso normal del colonoscopio, endoscopio o sigmoidoscopio rígido<sup>1</sup>.

Generalmente es secundaria a diversas patologías del tracto digestivo, tales como diverticulitis aguda (en especial aquellos pacientes que presentan episodios recurrentes), colitis isquémica, radioterapia, enfermedad inflamatoria intestinal (enfermedad de Crohn), resecciones colorrectales o mucosectomías endoscópicas extensas, pero también se puede asociar a patologías ginecológicas, como endometriosis. El antecedente de anastomosis colorrectal es la causa más frecuente de la estenosis colorrectal benigna<sup>2</sup>.

La sintomatología es variable y generalmente va a estar dada por el grado y extensión de la estenosis, siendo el dolor abdominal, la constipación y la distensión abdominal, los principales síntomas<sup>2</sup>.

Para el manejo se han propuesto múltiples opciones terapéuticas, desde la cirugía hasta

manejos menos invasivos de tipo endoscópico, cuya elección va a variar dependiendo del sitio (colónico o rectal), la longitud y la causa de la estenosis. Para las estenosis del recto distal, la dilatación digital o por medio de endoscopia, empleando para ello, dilatadores de Hegar, balones y rectosigmoidoscopios de diferentes diámetros, ha logrado buenos resultados<sup>2</sup>.

Para las estenosis colónicas, el empleo de técnicas de dilatación con balón ha demostrado ser efectiva, asociada al uso o no de corticoesteroides<sup>3,4</sup>. Así mismo, las técnicas de electrocirugía con incisión radial de la estenosis han tenido buenos resultados, en especial en aquellas estenosis cortas menores de un centímetro, principalmente fibróticas<sup>5</sup>.

En cuanto al empleo de stent para el manejo de las estenosis colorrectales, la mayoría de información disponible es derivada de estudios en pacientes oncológicos, siendo el uso de stents para el manejo de estenosis benigna un tema controversial, dada la falta de evidencia al respecto y el riesgo de fallo en el manejo y migración del stent reportado en algunos trabajos. Sin embargo, el uso de estos dispositivos podría tener un

papel importante en las estenosis benignas, en ocasiones refractarias a manejo con otras técnicas endoscópicas, sobre todo cuando se asocian a fístula<sup>6-8</sup>.

Estos stent colónicos vienen en dos presentaciones, recubiertos y no recubiertos. La principal diferencia entre ellos radica en que los recubiertos (silicona, poliuretano, politetraetileno) son fácilmente removibles, contrario a lo que pasa con los stent no recubiertos.

El objetivo de este trabajo fue determinar la utilidad del stent colónico recubierto y auto expandible en pacientes con patología no neoplásica intraluminal colorrectal, en una cohorte de pacientes en 3 hospitales de Medellín, Colombia, entre los años 2007 y 2021.

## Métodos

Se diseñó un estudio retrospectivo descriptivo, con seguimiento prospectivo, de una cohorte de pacientes mayores de 18 años sometidos a colocación de stent en el colon o recto, en 3 centros hospitalarios de la ciudad de Medellín, Colombia, entre enero de 2007 y diciembre de 2021.

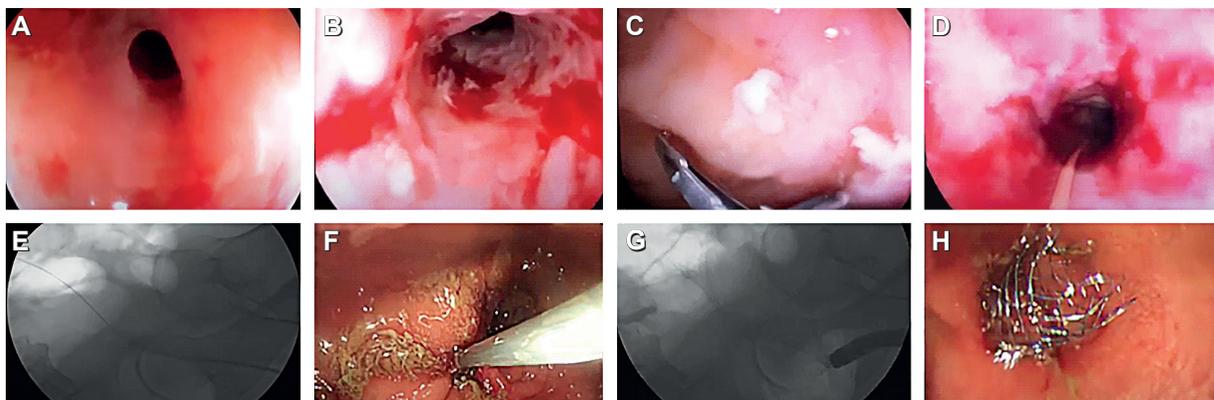
Los criterios de inclusión fueron: (a) enfermedad no neoplásica del colon, (b) diagnóstico de estenosis del lumen confirmado por colonoscopia (no permite el paso del colonoscopio por la estenosis), y (c) colocación de stent recubierto, metálico y auto expandible. Las causas del proce-

so obstructivo fueron divididas en: (a) Estenosis intraluminales con o sin fístula postquirúrgica, (b) compresión extrínseca, (c) estenosis intrínseca por enfermedad de Crohn y (d) estenosis por radioterapia.

La indicación para la colocación de stent en estenosis colorrectal fue el desarrollo de síntomas gastrointestinales relacionados con la obstrucción intestinal, manifestada en el paciente como dolor, náuseas, vómitos o distensión abdominal, con alto riesgo de oclusión completa del lumen intestinal. La evaluación de la longitud y de los límites proximal y distal del segmento estenótico fue alcanzado bajo visualización directa en algunos pacientes, pero en la mayoría por los estudios con imágenes previas.

El procedimiento fue realizado vía colonoscópica. Los pacientes no fueron sometidos a preparación colónica por el alto riesgo de perforación y se manejaron con enema rectal la noche antes del procedimiento y una hora antes del mismo. Se administró sedación y analgesia durante el procedimiento, y no se usaron antibióticos profilácticos.

Cuando se identificó por colonoscopia la apertura distal de la estenosis, se procedió a la inserción de una guía hidrofílica (Jagwire®, Terumo®) a través del orificio, para avanzar el stent como se muestra en la Figura 1. Los stents utilizados fueron manufacturados a partir de nitinol de cuerpo metálico,



**Figura 1.** A. Estenosis de anastomosis colo-colónica en paciente con enfermedad de Crohn. B. Después de varias sesiones de dilatación con balón fallidas. C. Toma de biopsias para descartar malignidad. D. Paso de la guía a través de la estenosis no dilatable. E. Control fluoroscópico del paso de la guía. F. Paso del stent por la estenosis. G. Visión fluoroscópica de la liberación del stent. H. Aspecto endoscópico del stent liberado.

con cubierta de silicona o poliuretano y con propiedades autoexpandibles; la longitud oscilaba entre 8 y 10 cm y el diámetro entre 22 y 24 mm (Boston Scientific®, Tecnostent®).

El éxito técnico se definió como la liberación del stent en la posición prevista por el operador y el éxito clínico se documentó con el seguimiento del paciente, definiendo un resultado clínico favorable como el alivio de signos o síntomas obstructivos a las 72 horas de la colocación de la prótesis.

La información se obtuvo a partir de fuentes primarias, en los casos en que se pudo contactar a los pacientes, o secundarias, a través de la revisión de las historias clínicas. Se realizó una estimación de frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas, y medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Además, se realizaron pruebas de normalidad para expresar las variables con distribución normal, con media y desviación estándar; y las no normales, con mediana y rango intercuartil. También se hizo análisis bivariado con la prueba de Chi cuadrado y análisis multivariado con un modelo de regresión lineal.

## Resultados

Se incluyeron 34 pacientes con diagnóstico de estenosis colorrectal de origen benigno, con una distribución similar para todas las causas de colocación del stent. La mediana de edad fue de 68 años (RIQ 56-72 años) y un poco más de la mitad eran de género masculino (n=19, 55,9 %).

El sitio más frecuente de las estenosis fue el recto (n=15, 44,1 %) (Tabla 1). Dos pacientes con

enfermedad de Crohn presentaron estenosis no relacionadas con la anastomosis (íleon terminal y válvula ileocecal) y un paciente tuvo compresión extrínseca a nivel del colon transversal por una pancreatitis.

La mayoría de las indicaciones del stent (n=24, 70,1 %) se debieron a estenosis de una anastomosis previa. En 13 pacientes (38,2 %) se había hecho resección y anastomosis por cáncer colorrectal, en 9 pacientes por diverticulitis (26,4 %) y en 2 pacientes por enfermedad de Crohn (5,9 %). De acuerdo con el tipo de anastomosis realizadas, en 14 pacientes (41,1 %) se realizó una anastomosis circular con sutura mecánica, en 6 (17,7 %) latero-lateral con sutura mecánica y en 4 (11,8 %) latero-lateral con sutura manual. En 10 pacientes (29,4 %) no había antecedente de anastomosis.

En 8 de esos 24 pacientes (23,5 %) el stent se colocó por estenosis colónica asociada a fístula, de las cuales 5 fueron secundarias a resecciones intestinales por cáncer colorrectal, 2 secundarias a diverticulitis y 1 por enfermedad de Crohn.

El resto de las indicaciones para la colocación del stent fueron compresiones extrínsecas (n=6, 17,7 %) secundarias a cáncer gástrico (n=4), cáncer de páncreas (n=1) y pancreatitis (n=1), estenosis intrínsecas por enfermedad de Crohn en dos pacientes (5,9 %) y posterior a radioterapia (como tratamiento para cáncer de cérvix y cáncer de vejiga) en otros dos pacientes (5,9 %).

Todos los pacientes tuvieron éxito técnico. Por otro lado, 25 (73,5 %) de los 34 pacientes incluidos en el estudio presentaron éxito clínico, 12 pertenecientes al grupo de estenosis de la anastomosis sin fístula (n=12/16), 6 con estenosis asociadas a fístula (n=6/8), 3 con compresiones extrínsecas (n=3/6), los 2 pacientes por enfermedad de Crohn y los 2 pacientes con estenosis posradioterapia, sin diferencias estadísticamente significativas. Tampoco se evidenció asociación entre el éxito clínico y la etiología de base o la ubicación de la estenosis.

En 14 pacientes (41,2 %) se presentó algún tipo de evento posterior. La más común fue la re-obstrucción en 12 pacientes (35,3 %), seguido por migración del stent en 8 pacientes (23,5 %)

**Tabla 1.** Ubicación de la estenosis colónica.

Sitio anatómico	Frecuencia	%
Recto	15	44,1
Colon sigmoides	10	29,4
Unión rectosigmoidea	6	17,7
Íleon terminal	1	2,9
Válvula ileocecal	1	2,9
Colon transversal	1	2,9

Fuente: Elaboración propia.

y perforación en 2 pacientes (5,9 %) (Figura 2). Se identificó que en 8 de los 12 pacientes que se reobstruyeron, se debió a migración del stent colónico y, aunque la mayoría de reobstrucciones (n=5, 41 %) ocurrieron en pacientes con anastomosis circulares, no se evidenció una asociación estadísticamente significativa. Ninguna de las complicaciones se asoció a la ubicación de la estenosis ni a la etiología de base.

Dos de los 8 pacientes con indicación de stent colónico por estenosis asociada a fístula presentaron reobstrucción por migración y ninguno se perforó. De los 16 pacientes con estenosis de la anastomosis sin fístula, siete presentaron un desenlace desfavorable: 6 reobstrucciones (3 debidas a migraciones) y una perforación. A la mayoría de este grupo de pacientes (n=9, 56.3%) se les había realizado una anastomosis circular, a 4 pacientes latero-lateral mecánica y a 3 latero-lateral manual por diferentes etiologías. De los 6 pacientes con compresiones extrínsecas, cuatro se complicaron por reobstrucción (3 debidas a migración); ninguno se perforó. Por último, uno de los dos pacientes con estenosis por radioterapia se perforó. Ningún paciente con obstrucción por enfermedad de Crohn se complicó.

La mediana de la duración con el stent de todos los pacientes incluidos en el estudio fue de 7 semanas (RIQ 4 semanas-10 meses) y de aquellos que presentaron éxito clínico de 8 meses (RIQ 7-10), comparado con una mediana de 2 meses (RIQ 1-3) en aquellos sin éxito clínico. La mediana del seguimiento global fue de 19 meses (RIQ 12-26 meses).

## Discusión

Cuando se evalúa la información disponible acerca del uso de este tipo de stents para el manejo de la estenosis colorrectal de origen no maligno, el volumen de artículos publicados es poco, siendo la evidencia al respecto escasa y de baja calidad, como se describió en la revisión sistemática publicada por Manterola y Urrutia en el año 2014<sup>9</sup>, debido a que el uso de estos dispositivos en el contexto de estenosis benigna, es poco frecuente y aún existe escepticismo de su rendimiento en enfermedades no neoplásicas<sup>10</sup>.

Los stent metálicos autoexpandibles han demostrado que en el contexto de obstrucción colorrectal de origen maligno, los resultados a corto y largo plazo han sido satisfactorios, con una adecuada tasa de éxito clínico, logrando una buena tolerancia y mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes<sup>11</sup>.

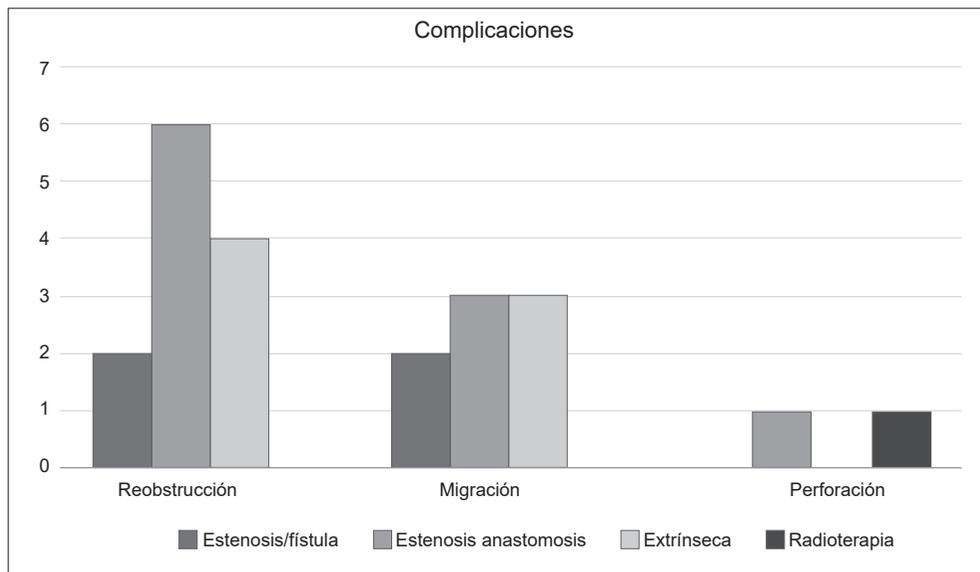


Figura 2. Desenlaces adversos según la causa de la colocación del stent. Fuente: Elaboración propia.

En la cohorte de nuestros pacientes con estenosis colorrectales benignas, se alcanzó el éxito clínico en el 73,5 % de los casos, un porcentaje comparable con resultados de estudios previos, donde la tasa de éxito en el manejo de estenosis benignas, principalmente aquellas ocasionadas por anastomosis colorrectal, fue de un 63 % a 80 %<sup>6,12</sup>. Por otro lado, se han reportado en la literatura tasas de fallo de hasta un 60 %<sup>12</sup>.

En la actualidad se prefiere el empleo de los stents recubiertos, ya que en caso de presentarse alguna complicación derivada de su uso, pueden ser removidos con mayor facilidad. Sin embargo, es importante tener en cuenta que a largo plazo, estos stents con cobertura de silicona pueden tener un riesgo mayor de ocasionar complicaciones derivadas de la migración del mismo, ocasionando obstrucción<sup>11,12</sup>. En nuestro estudio se pudo observar que la tasa de complicaciones derivadas del uso de estos dispositivos no es despreciable (41,2 %), siendo la reobstrucción en su mayoría secundaria a la migración del stent, hallazgo similar a lo publicado por Caruso y colaboradores<sup>13,14</sup>.

La mayoría de las estenosis se presentaron a nivel del recto (44,1 %), que es el sitio anatómico de menor diámetro comparado con otros segmentos colónicos y una ubicación donde en muchas ocasiones se realiza la anastomosis de tipo circular, debido las dificultades técnicas para realizar otro tipo de anastomosis. Así mismo, el porcentaje de obstrucción fue mayor en las anastomosis circulares. Aunque, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el sitio de estenosis y el éxito clínico, esto nos hace cuestionar si aquellos pacientes con anastomosis circulares colorrectales podrían tener un mayor riesgo de presentar estenosis y, por lo tanto, podrían beneficiarse en una mayor proporción de la inserción de estos dispositivos.

Nuestro trabajo presenta limitaciones importantes. La principal es la naturaleza retrospectiva del diseño del estudio, que únicamente nos permitió realizar un ejercicio de carácter descriptivo, por lo tanto, no se puede hacer asociaciones directas ni emitir recomendaciones acerca del uso o no de los dispositivos para el manejo de esta patología. Además, el número de pacientes incluido en el estudio es limitado.

## Conclusiones

Los stent metálicos autoexpandibles representan una opción terapéutica en pacientes con obstrucción colorrectal no neoplásica. Cuando la derivación por medio de estoma no es una opción, este tipo de dispositivos están asociados a altas tasas de éxito clínico y mejoría de la calidad de vida de los pacientes. A la fecha no se ha descrito un algoritmo estándar de tratamiento para el manejo de estenosis colorrectales de origen no maligno. Por lo anterior, es necesario hacer un análisis individual de cada paciente, y con base en esto definir si el manejo con stent metálico autoexpandible es la mejor opción de tratamiento.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** El presente trabajo se consideró sin riesgo por tratarse de un estudio retrospectivo. Todos los procedimientos se ajustaron a las normas éticas del comité responsable de la experimentación humana (nacional e institucional) y a la declaración de Helsinki de 1964 y versiones posteriores.

**Conflictos de interés:** Los autores manifestaron no tener ningún conflicto de interés.

**Fuentes de financiación:** La financiación del estudio se hizo con recursos propios de los autores, con apoyo del Proyecto sostenibilidad de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

## Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Rodrigo Castaño-Llano, Juan Darío Puerta-Díaz, Oscar Álvarez-Barrera.
- Adquisición de datos: Rodrigo Castaño-Llano, Natalia Guzmán-Arango, Pablo Posada-Moreno, Romario Chanci-Drago, Juan Darío Puerta-Díaz, Isabella Cadavid-Agudelo, Juan Esteban Puerta Botero, Oscar Álvarez-Barrera.
- Análisis e interpretación de datos: Rodrigo Castaño-Llano, Natalia Guzmán-Arango, Pablo Posada-Moreno, Romario Chanci-Drago.
- Redacción del manuscrito: Rodrigo Castaño-Llano, Natalia Guzmán-Arango, Pablo Posada-Moreno, Romario Chanci-Drago.
- Revisión crítica: Rodrigo Castaño-Llano, Natalia Guzmán-Arango, Pablo Posada-Moreno, Romario Chanci-Drago.

## Referencias

1. Cain BT, Huang LC. Benign colonic strictures. *Dis Colon Rectum*. 2021;64:1041-4.  
<https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000002179>
2. Costa-Martins B, Fernandez-Oliveira J, Sakai P. Endoscopic management of benign colorectal strictures. En: Testoni PA, Inoue H, Wallace MB, editors. *Gastrointestinal and Pancreatico-Biliary Diseases: Advanced Diagnostic and Therapeutic Endoscopy*. Cham: Springer Nature Switzerland AG; 2022. p. 971-85.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-56993-8\\_59](https://doi.org/10.1007/978-3-030-56993-8_59)
3. Adler DG. Colonic strictures: dilation and stents. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2015;25:359-71.  
<https://doi.org/10.1016/j.giec.2014.11.001>
4. Di Nardo G, Oliva S, Passariello M, Pallotta N, Civitelli F, Frediani S, et al. Intralesional steroid injection after endoscopic balloon dilation in pediatric Crohn's disease with stricture: a prospective, randomized, double-blind, controlled trial. *Gastrointest Endosc*. 2010;72:1201-8.  
<https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.08.003>
5. Truong S, Willis S, Schumpelick V. Endoscopic therapy of benign anastomotic strictures of the colorectum by electroincision and balloon dilatation. *Endoscopy*. 1997;29:845-9.  
<https://doi.org/10.1055/s-2007-1004319>
6. Lamazza A, Fiori E, Sterpetti AV, Schillaci A, Scoglio D, Lezoche E. Self-expandable metal stents in the treatment of benign anastomotic stricture after rectal resection for cancer. *Colorectal Dis*. 2014;16:O150-3.  
<https://doi.org/10.1111/codi.12488>
7. Suzuki N, Saunders BP, Thomas-Gibson S, Akle C, Marshall M, Halligan S. Colorectal stenting for malignant and benign disease: outcomes in colorectal stenting. *Dis Colon Rectum*. 2004;47:1201-7.  
<https://doi.org/10.1007/s10350-004-0556-5>
8. Martínez-Alcalá F, Martínez-Alcalá García FR, Sánchez-Yague A, Martínez-Alcalá García A, Ciria-Avila JA, Pérez-Pozo JM. Treatment of a benign, anastomotic refractory rectal stricture with an AXIOS stent. *Endoscopy*. 2015;47(Suppl 1 UCTN):E413-4.  
<https://doi.org/10.1055/s-0034-1392676>
9. Manterola C, Urrutia S. Use of self-expandable prosthesis for the treatment of colon and rectal benign stenosis. Systematic review. *Int J Med Surg Sci*. 2018;1:45-50.  
<https://doi.org/10.32457/ijmss.2014.007>
10. Lamazza A, Fiori E, Schillaci A, Sterpetti AV, Lezoche E. Treatment of anastomotic stenosis and leakage after colorectal resection for cancer with self-expandable metal stents. *Am J Surg*. 2014;208:465-9.  
<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2013.09.032>
11. Fiori E, Lamazza A, Sterpetti AV, Crocetti D, De Felice F, Di Muzio M, et al. Quality of life for patients with incurable stage IV colorectal cancer: Randomized controlled trial comparing resection versus endoscopic stenting. *In Vivo*. 2019;33:2065-70.  
<https://doi.org/10.21873/invivo.11705>
12. Levine RA, Wasvary H, Kadro O. Endoprosthetic management of refractory ileocolonic anastomotic strictures after resection for Crohn's disease: report of nine-year follow-up and review of the literature. *Inflamm Bowel Dis*. 2012;18:506-12.  
<https://doi.org/10.1002/ibd.21739>
13. Hong JT, Kim TJ, Hong SN, Kim YH, Chang DK, Kim ER. Uncovered self-expandable metal stents for the treatment of refractory benign colorectal anastomotic stricture. *Sci Rep*. 2020;10:19841.  
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-76779-8>
14. Caruso A, Conigliaro R, Manta R, Manno M, Bertani H, Barbera C, et al. Fully covered self-expanding metal stents for refractory anastomotic colorectal strictures. *Surg Endosc*. 2015;29:1175-8.  
<https://doi.org/10.1007/s00464-014-3785-2>

ARTÍCULO ORIGINAL



# Escisión meso-rectal total por vía trans anal (TaTME). Experiencia institucional

Trans anal total meso-rectal excision (TaTME). Institutional experience

Claudia Marcela Echeverri-Gómez<sup>1</sup> , Lina María Botero-Mora<sup>2</sup> ,  
Jaime Andrés Montoya-Botero<sup>3</sup> , Alejandro Múnera-Duque<sup>4</sup> , Juan Camilo Corea-Cote<sup>4</sup> 

1 Médica, especialista en Cirugía general, fellow de Cirugía oncológica, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

2 Médica, residente de Cirugía general, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

3 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía gastrointestinal, Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín, Colombia.

4 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía oncológica, Clínica Medellín Quirónsalud, Medellín, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** La cirugía es la base del tratamiento curativo del cáncer de recto. La escisión meso-rectal total ha permitido mejorar los desenlaces oncológicos, disminuyendo las tasas de recurrencia locorregional e impactando en la supervivencia global. El empleo de esta técnica en los tumores de recto medio o distal es un reto quirúrgico, en el que la vía trans anal, permite superar las dificultades técnicas.

**Método.** Se realizó un estudio observacional retrospectivo, recolectando la información de los pacientes con cáncer de recto medio y distal llevados a cirugía con esta técnica, en dos instituciones de cuarto nivel en Medellín, Colombia, entre enero de 2017 y marzo de 2022. Se analizaron sus características demográficas, la morbilidad perioperatoria y la pieza quirúrgica.

**Resultados.** Se incluyeron 28 pacientes sometidos al procedimiento trans anal y laparoscópico de forma simultánea; al 57 % se les realizó una ileostomía de protección. Hubo complicaciones en el 60,7 % de los pacientes; ocurrieron cuatro casos de fuga anastomótica. No se presentó ninguna mortalidad perioperatoria.

**Conclusiones.** La tasa de morbilidad perioperatoria es acorde con lo reportado en la literatura. Se resalta la importancia de la curva de aprendizaje quirúrgica y de incluir la calificación de la integridad meso-rectal dentro del informe patológico. Se requiere seguimiento a largo plazo para determinar el impacto en desenlaces oncológicos, calidad de vida y morbilidad.

**Palabras clave:** neoplasias del recto; adenocarcinoma; laparoscopia; cirugía colorrectal; complicaciones intraoperatorias.

Fecha de recibido: 28/07/2022 - Fecha de aceptación: 22/11/2022 - Publicación en línea: 23/01/2023

Correspondencia: Claudia Marcela Gómez-Echeverri, Carrera 29 # 5 sur - 275, Medellín, Colombia. Teléfono: +57 3003095322

Dirección electrónica: clau\_echeverri@hotmail.com

Citar como: Echeverri-Gómez CM, Botero-Mora LM, Montoya-Botero JA, Múnera-Duque A, Corea-Cote JC. Escisión meso-rectal total por vía trans anal (TaTME). Experiencia institucional. Rev Colomb Cir. 2023;38:275-82. <https://doi.org/10.30944/20117582.2232>

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.** Surgery is the pillar of curative treatment for rectal cancer. Total meso-rectal excision has improved oncological outcomes, decreasing locoregional recurrence rates and impacting overall survival. The use of this technique in tumors of the middle or distal rectum is a surgical challenge, in which the trans anal route allows overcoming technical difficulties.

**Method.** A retrospective observational study was carried out, collecting information from patients with middle and distal rectal cancer undergoing surgery with this technique, in two level 4 institutions in Medellín, Colombia, between January 2017 and March 2022.

**Results.** Twenty-eight patients were included; their demographic characteristics, perioperative morbidity, and surgical specimen were analyzed. All patients underwent the trans anal and laparoscopic procedures simultaneously; 57% underwent a protective ileostomy. There was no perioperative mortality. Complications occurred in 60.7% of the patients. Only four cases of anastomotic leak occurred.

**Conclusions.** The perioperative morbidity rate is consistent with that reported in the literature; the importance of the surgical curve and to include the qualification of the meso-rectal integrity within the pathological report is highlighted. Long-term follow-up is required to determine the impact on oncological outcomes, quality of life, and morbidity.

**Keywords:** neoplasms of the rectum; adenocarcinoma; laparoscopy; colorectal surgery; intraoperative complications.

## Introducción

El cáncer colorrectal es la tercera neoplasia maligna más frecuente en Colombia. En el departamento de Antioquia, la prevalencia es de 14,3 por cada 100.000 habitantes y en 2020 se informaron 1053 casos nuevos, lo que correspondió al 9,1 % de todos los diagnósticos<sup>1</sup>.

La cirugía continúa siendo el pilar fundamental en el tratamiento curativo de pacientes con cáncer de recto. Con el advenimiento de la escisión meso-rectal total, descrita en 1981 por Heald<sup>2</sup>, la técnica quirúrgica se ha enfocado en lograr una adecuada resección, impactando positivamente la recurrencia locoregional y la supervivencia global del cáncer de recto. Cuando el estudio histopatológico no demuestra compromiso del margen circunferencial radial (MCR), la tasa de recurrencia es del 5,1 %, en tanto que si es positivo, puede ser del 16 %<sup>3</sup>. La escisión meso-rectal total busca reducir las tasas de positividad del MCR, especialmente en tumores de recto distal y medio, logrando mejores resultados en los desenlaces oncológicos de los pacientes<sup>4-6</sup>.

El abordaje pélvico por vía abdominal es incómodo en algunos pacientes y representa dificultades

técnicas asociadas con una mayor ocurrencia de margen circunferencial radial positivo y resecciones meso-rectales incompletas, lo que impacta negativamente las tasas de recurrencia loco regional. En cuanto a la morbilidad, el empleo de esta vía, se asocia con mayor falla de la anastomosis y necesidad de conversión por poca visibilidad del margen distal e imposibilidad de movilizar el recto de forma adecuada en pacientes con pelvis estrechas<sup>3,7</sup>.

La escisión meso-rectal total por vía trans anal (TaTME por sus siglas en inglés) se realiza mediante un abordaje mixto en el cual se introduce una plataforma flexible y desechable por vía trans anal, la cual sirve de puerto para los elementos de laparoscopia clásicos, facilitando la disección del meso-recto sin requerir un abordaje perineal<sup>4,8,9</sup>. El desarrollo de esta técnica que tiene los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva, ha facilitado la cirugía, especialmente en pacientes cuya anatomía representa un reto para la disección pélvica del meso-recto, como pacientes obesos, con pelvis estrecha, masculinos, o con tumores grandes o tipo “bulky”<sup>5,7,9</sup>.

Los informes que existen a nivel mundial relacionados con los desenlaces de la TaTME se han

enfocado principalmente en lo relacionado con la técnica, la calidad de la pieza quirúrgica, el estado del meso-recto y los márgenes de resección, pero poco en describir el impacto en los desenlaces oncológicos a largo plazo<sup>5</sup>. En Colombia se desconoce la experiencia sobre la incorporación de esta técnica en el manejo del cáncer de recto en términos de resultados quirúrgicos, morbilidad asociada y desenlaces oncológicos. El objetivo de este trabajo fue describir la experiencia en dos instituciones de IV nivel en Medellín, Colombia, y los aspectos relacionados con el perioperatorio y el resultado de patología en pacientes tratados mediante esta técnica.

## Métodos

Estudio retrospectivo, descriptivo en el que se incluyeron pacientes con cáncer de recto medio o distal sometidos a manejo quirúrgico inicial o posterior a neoadyuvancia mediante la técnica de TaTME, en un periodo de 50 meses comprendido entre enero de 2017 y marzo de 2022, en dos hospitales de cuarto nivel de Medellín, Colombia: la Clínica Medellín Quirón Salud y el Hospital Pablo Tobón Uribe. Los criterios de exclusión fueron pacientes con cáncer de recto estadio clínico y radiológico cT1 o cT4, con antecedentes de cirugía rectal o pélvica previa o con un segundo primario diferente a cáncer de cérvix o carcinoma basocelular de piel.

Todos los pacientes fueron operados por los mismos cirujanos oncólogos, utilizando la técnica TaTME estandarizada en cada una de las dos instituciones; en el posoperatorio se aplicó el protocolo “*Enhanced Recovery After Surgery*” (ERAS). El seguimiento de los pacientes se realizó cada tres meses de forma presencial mediante examen físico, seguimiento clínico y sérico de niveles de antígeno carcinoembrionario (ACE), y de forma anual mediante colonoscopia, tomografía contrastada de abdomen y de tórax.

## Técnica quirúrgica

La escisión meso-rectal total por vía trans anal se define como un procedimiento con abordaje híbrido en el cual se introduce una plataforma flexible y desechable (GelPoint®) por vía trans

anal, que sirve de puerto para los elementos clásicos de laparoscopia, mediante la cual se realiza la sección del recto distal al tumor y posteriormente se continúa con la disección del meso-recto hacia proximal sin requerir un abordaje perineal adicional. Por abordaje abdominal, bien sea abierto, por laparoscopia o en algunos casos de forma simultánea, se lleva a cabo la liberación del colon descendente y el ángulo esplénico. Se realiza ligadura de la arteria mesentérica inferior y disección del recto intraabdominal con su respectivo meso-recto, uniendo eventualmente las disecciones quirúrgicas y logrando completar la proctectomía con la escisión meso-rectal total.

En nuestros pacientes se realizó un abordaje simultáneo de la parte abdominal y perineal con dos equipos quirúrgicos. Para la reconstrucción se empleó una anastomosis colo-rectal o colo-anal, dependiendo de la altura tumoral y del remanente rectal luego de la resección. En caso de considerarlo necesario, se dejó una ileostomía de protección.

## Resultados

Durante el periodo de estudio, fueron tratados 28 pacientes, el 71 % hombres. La principal indicación fue cáncer de recto distal y medio. La mediana de edad fue de 68,5 años con un rango intercuartílico entre 60,5 y 73. El índice de masa corporal (IMC) promedio fue de 23 kg/m<sup>2</sup>, con tres pacientes en rango de obesidad (tabla 1).

Todos los pacientes fueron tratados mediante un abordaje abdominal laparoscópico, ningún paciente requirió conversión a cirugía abierta. En todos los casos se realizó una anastomosis primaria, colo anal (71,4 %) de forma manual, o colo rectal (28,6 %) con endograpadora circular; 16 pacientes (57,1 %) requirieron una ileostomía de protección. El tiempo quirúrgico fue de 180 minutos (RIQ 145,5-240 minutos) y el sangrado intraoperatorio promedio fue de 200 ml (RIQ 150-300 ml). Siete pacientes (25 %) requirieron traslado a unidad de cuidados especiales (UCE), 21 fueron enviados a hospitalización en sala general y ningún paciente requirió seguimiento en la unidad de cuidados intensivos. La mediana de hospitalización fue de 7,5 días (RIQ 6-16,5 días) (tabla 2).

**Tabla 1.** Características demográficas de los pacientes con cáncer de recto tratados con la técnica de TaTME.

Características	Valor
Número total de casos	n=28
Género	
Femenino	8 (29 %)
Masculino	20 (71 %)
Edad (mediana) en años	68,5 (RIQ 60,5-73)
IMC (mediana) kg/m <sup>2</sup>	23
ASA	
II	5 (17,8 %)
III	19 (67,8 %)
IV	3 (10,7 %)
Desconocido	1 (3,5 %)

\* IMC=Índice de masa corporal. ASA=American Society of Anesthesiologists. Fuente: Original de los autores

**Tabla 2.** Características intra y postoperatorias.

Característica	Valor (n=28)
Tipo de abordaje	
Laparoscopia + TaTME	28 (100 %)
Abierto + TaTME	0
Anastomosis	
Colo-anal	20 (71,4 %)
Colo-rectal	8 (28,6 %)
Ileostomía de protección	16 (57,1 %)
Tiempo operatorio (mediana) minutos	180 (RIQ 145,5-240)
Sangrado intraoperatorio (mediana) ml	200 (RIQ 150-300)
Conversión a cirugía abierta	0
Destino postoperatorio	
Sala general	21 (75 %)
Unidad de cuidados especiales	7 (25 %)
Unidad de cuidados intensivos	0
Estancia hospitalaria (días)	7,5 (RIQ 6-16,5)
Complicaciones postoperatorias	17 (60,7 %)
Mortalidad perioperatoria (30 días)	0
Reingreso a 30 días	5 (17,8 %)

Fuente: Original de los autores

No se presentó ninguna complicación intraoperatoria, pero 17 pacientes (60,7 %) presentaron algún tipo de complicación según la escala de Clavien-Dindo<sup>10</sup>. La complicación más frecuente fue el íleo posoperatorio, que aumentó el tiempo hospitalario, pero sin requerir intervenciones mayores. Cuatro pacientes presentaron filtración de la anastomosis; todos ellos tenían ileostomía de protección, lo que facilitó el manejo conservador. Tres pacientes requirieron reintervención quirúrgica: uno presentó filtración de la anastomosis por

**Tabla 3.** Complicaciones postoperatorias.

Características	Frecuencia (%)
Complicaciones (Clavien-Dindo)	n=17
I	1 (3,6 %)
II	8 (28,5 %)
IIIa	5 (17,8 %)
IIIb	3 (10,7 %)
Reintervención	3 (10,7 %)
Íleo postoperatorio	7 (25 %)
Fístula de la anastomosis	4 (14,2 %)
Infección del sitio operatorio	
Superficial/profunda	5 (17,8 %)
Órgano/espacio	8 (28,5 %)
Infección del tracto urinario	3 (10,7 %)
Estenosis ileostomía	1 (3,6 %)
Neumonía	2 (7,2 %)

Fuente: Original de los autores

necrosis del neo-recto y fue tratado con la técnica de “Turnbull-Cutait”, realizando una nueva anastomosis. Otro requirió drenaje de la colección intra abdominal por una infección del sitio operatorio (ISO) órgano espacio y el tercer paciente presentó estenosis de la ileostomía por lo que fue necesario remodelar la misma (tabla 3).

La ISO ocurrió en 13 pacientes, ocho de tipo órgano/espacio, que fueron manejados con antibiótico endovenoso y drenaje percutáneo; el resto fueron infección superficial o profunda, tratados con curaciones. Un paciente presentó una lesión ureteral y requirió sonda vesical por dos semanas en el posoperatorio mediano y seis meses después nefrostomías derivativas. Un paciente necesitó colocación de catéter doble J por sospecha de lesión ureteral. Dos pacientes presentaron como complicación neumonía asociada al cuidado de la salud y otros tres pacientes presentaron infección de vías urinarias. No hubo mortalidad a 30 ni a 90 días.

En 27 pacientes el resultado de patología informó adenocarcinoma, en el restante un carcinoma escamo celular mal diferenciado. En 15 pacientes (46,5 %), no se incluyó la evaluación macroscópica del meso-recto de los especímenes quirúrgicos según la clasificación de Quirke<sup>11</sup>; en 12 pacientes (42,9 %) fue reportado como “resección completa” (Quirke 3) y en un paciente (3,5 %) como “casi completa” (Quirke 2); ningún paciente fue reportado como “incompleto” (Quirke 1). Solo en

un caso se informó margen circunferencial radial positivo. La mediana de ganglios resecaos fue de 9,5 con un rango entre 0-24; en dos casos no se dispuso de esta información (tabla 4)

Durante el seguimiento un paciente requirió dilataciones endoscópicas para el manejo de la estenosis de la anastomosis. Se documentaron cuatro recurrencias: dos pacientes con metástasis hepáticas, uno de ellos con carcinomatosis peritoneal asociada. Un paciente con carcinoma escamo celular presentó recurrencia inguinal ganglionar, estadificada con PET-CT que confirmó el compromiso ganglionar inguinal como único sitio de recurrencia locoregional y a distancia, y fue llevado a vaciamiento ganglionar. El cuarto paciente, con adenocarcinoma de recto moderadamente diferenciado, clasificación de

meso-recto “completa” y un MCR negativo, presentó recurrencia local en pelvis a los 11 meses de seguimiento y requirió una ileostomía derivativa como parte del manejo de la recurrencia.

Ocurrió solo una mortalidad por recurrencia hepática con carcinomatosis peritoneal y obstrucción intestinal maligna secundaria a los 10 meses; inicialmente este paciente tenía un estadio clínico IV por compromiso hepático y se le había realizado metastasectomía previa al manejo quirúrgico del recto.

## Discusión

La supervivencia global del cáncer de recto ha aumentado significativamente desde la estandarización de la escisión meso-rectal total<sup>5</sup>. El principal reto en la cirugía para cáncer de recto de tercio medio y distal es lograr un margen distal y circunferencial negativo por vía abdominal, bien sea abierta o laparoscópica. Varios estudios comparativos, como el “*Colorectal cancer Laparoscopic or Open Resection*” (COLOR II)<sup>12</sup>, un trabajo no aleatorizado con 4405 pacientes con cáncer de recto, demostraron que la cirugía laparoscópica tuvo mejores resultados en términos de desenlaces a corto plazo. En cuanto a los resultados de la resección y la calidad de la pieza quirúrgica en términos del meso-recto y compromiso de los márgenes, no hubo diferencias entre cirugía abierta y laparoscópica. La recurrencia locoregional como desenlace principal, fue igual para ambos grupos a tres años (5%), sin diferencias en términos de supervivencia.

El “*Conventional versus Laparoscopic-Assisted Surgery in Colorectal Cancer*” (CLASICC)<sup>13</sup>, comparó 794 pacientes sin encontrar diferencias en cuanto a recurrencia locoregional, supervivencia libre de enfermedad o supervivencia global; resultados que se mantuvieron a los 5 años de seguimiento. Otros estudios confirmaron que no hay diferencias en términos de desenlaces oncológicos, como supervivencia y recurrencia, entre el abordaje laparoscópico y abierto<sup>14,15</sup>.

La escisión meso-rectal total trans anal endoscópica o TaTME aparece como una alternativa para minimizar las dificultades técnicas que presenta

**Tabla 4.** Características tumorales (n=28).

Característica	Frecuencia (%)
Tercio implicado	
Recto medio	16 (57,2 %)
Recto inferior	12 (42,8 %)
Estadio clínico	
T1	2 (7 %)
T2	11 (39,5 %)
T3	13 (46,5 %)
T4	2 (7 %)
Estadio patológico	
pT1	2 (7 %)
pT2	10 (35,7 %)
pT3	11 (39,5 %)
pT4	1 (3,6 %)
ypT0	2 (7 %)
ypTis	2 (7 %)
Clasificación del meso-recto	
Completo	12 (42,9 %)
Casi completo	1 (3,6 %)
Incompleto	0
No reportado	15 (53,5 %)
Número de ganglios resecaos (mediana)	9,5 (0-24)
Número de ganglios positivos (mediana)	0 (0-7)
Manejo neoadyuvante	15 (53,5 %)
Grado de diferenciación	
Bien diferenciado	9 (32,1 %)
Moderadamente diferenciado	16 (57,1 %)
Mal diferenciado	1 (3,6 %)
Mucinoso con células en anillo de sello	1 (3,6 %)
Sin datos	1 (3,6 %)

Fuente: Original de los autores

la visualización del recto medio o distal, particularmente en pacientes masculinos, obesos o con tumores tipo “bulky”<sup>5,16</sup>. Por medio de este abordaje se logra definir el margen distal del tumor desde el inicio del procedimiento, permitiendo garantizar un margen negativo con más precisión, en comparación con el acceso transabdominal laparoscópico, y una adecuada linfadenectomía<sup>17,18</sup>.

El uso de la cirugía mínimamente invasiva por vía trans anal ha crecido de forma paulatina en los últimos años, demostrado su eficacia, a pesar de una curva de aprendizaje difícil, y del costo que genera contar con los instrumentos necesarios<sup>19</sup>. En nuestra experiencia, el tiempo operatorio ha ido disminuyendo de forma significativa a lo largo del tiempo, lo cual va de la mano con la curva de aprendizaje, siendo los primeros promedios superiores a los 200 minutos y los últimos de alrededor de 120 minutos.

El porcentaje de meso-rectos calificados debe ser del 100 %, ya que lograr una adecuada escisión meso-rectal total es el desenlace más importante y determinante como factor pronóstico de recurrencia en los pacientes oncológicos llevados a manejo quirúrgico del cáncer de recto<sup>7,11,19,20</sup>. En cuanto al informe del meso-recto en nuestra cohorte, 13 pacientes (46,5 %) tenían un reporte de su calidad, y de ellos, el 92,4 % fueron “completos” y uno “casi completo” lo que permite unificarlos como un meso-recto de adecuada calidad, pero no es posible evaluar si la curva de aprendizaje está siendo reflejada en la calidad del meso-recto, ni determinar si se está logrando o no una escisión meso-rectal total. En nuestros pacientes, la linfadenectomía fue menor de 12 ganglios, con un promedio de nueve, muy por debajo de lo ideal. Si se realiza una correlación entre el número de ganglios resecados y el manejo neoadyuvante, hay una mejor proporción de ganglios resecados en los pacientes que no recibieron neoadyuvancia.

La tasa de complicaciones reportada en la literatura es de alrededor del 30 %<sup>4</sup>, siendo la más frecuente la filtración de la anastomosis; en nuestra serie la tasa de complicaciones fue del 60,7 %; sin embargo, la mayoría de complicaciones fueron grado I y II según la escala de Clavien-Dindo. No

se presentó ninguna complicación intraoperatoria ni mortalidad perioperatoria.

En una serie de 102 casos<sup>5</sup>, se encontró una recurrencia temprana del 9,5 % a los 11 meses, mayor a la reportada previamente en otras series; sin embargo, se vio en el análisis que se relacionó con problemas en los aspectos técnicos de la cirugía inicial, como no haber preservado los planos durante la disección. En nuestro seguimiento de hasta 60 meses para el primer paciente de la cohorte, se ha documentado solo una recurrencia local, lo cual está acorde con lo reportado en la literatura.

Actualmente solo existen estudios no aleatorizados, retrospectivos, principalmente series de casos y experiencias reportadas con respecto al TaTME. Este es el primer trabajo que muestra la experiencia en el manejo de cáncer de recto con esta técnica en Colombia. Faltan estudios con seguimiento a largo plazo para determinar morbilidades tardías como la incontinencia fecal, la tasa de cierre de ileostomías y la estenosis de la anastomosis.

Como limitaciones de este estudio se consideran el ser un estudio retrospectivo y descriptivo, con una cohorte pequeña y sin seguimiento a mediano y largo plazo.

## Conclusiones

El TaTME es un procedimiento eficaz para el tratamiento de pacientes con cáncer de recto medio e inferior, facilitando el abordaje en casos de obesidad, pelvis estrecha y tumores tipo “bulky”. La tasa de complicaciones encontrada en este trabajo es similar a la informada en la literatura mundial. Se debe socializar con el servicio de patología la necesidad de obtener una calificación unificada del espécimen (escala de *Quirke*), para tener criterios objetivo sobre la calidad de la disección, lo que permitirá determinar si existen puntos de mejora o patrones de recurrencia asociados a una escisión meso-rectal incompleta. Con una adecuada curva de aprendizaje e implementación de protocolos, puede convertirse en la técnica estándar para el manejo de este tipo de tumores. En cuanto a los desenlaces oncológicos a mediano y largo plazo, falta seguimiento y análisis para determinar su seguridad y eficacia.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** De acuerdo con la Resolución número 8430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia por el cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, esta investigación se clasifica como “sin riesgo”, por lo que no se requirió diligenciamiento de consentimiento informado. Cuenta con la aprobación del Comité de Ética de la Clínica Medellín Quirón Salud y del Hospital Pablo Tobón Uribe.

**Conflicto de interés:** los autores declararon no tener conflictos de interés.

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

## Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Claudia Marcela Echeverri-Gómez, Jaime Andrés Montoya-Botero, Alejandro Múnera-Duque, Juan Camilo Corea-Cote.
- Adquisición de datos: Claudia Marcela Echeverri-Gómez, Lina María Botero-Mora, Médica, Jaime Andrés Montoya-Botero, Alejandro Múnera-Duque, Juan Camilo Corea-Cote.
- Análisis e interpretación de datos: Claudia Marcela Echeverri-Gómez, Lina María Botero-Mora, Médica, Jaime Andrés Montoya-Botero, Alejandro Múnera-Duque, Juan Camilo Corea-Cote.
- Redacción del manuscrito: Claudia Marcela Echeverri-Gómez, Lina María Botero-Mora, Médica, Jaime Andrés Montoya-Botero, Alejandro Múnera-Duque, Juan Camilo Corea-Cote.
- Revisión crítica: Claudia Marcela Echeverri-Gómez, Lina María Botero-Mora, Médica, Jaime Andrés Montoya-Botero, Alejandro Múnera-Duque, Juan Camilo Corea-Cote.

## Referencias

1. 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>
2. MacFarlane JK, Ryall RDH, Heald RJ. Mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet.* 1993;341:457-60. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(93\)90207-w](https://doi.org/10.1016/0140-6736(93)90207-w)
3. Deijen CL, Velthuis S, Tsai A, Mavroveli S, de Lange-de Klerk ESM, Sietses C, et al. COLOR III: a multicentre randomised clinical trial comparing transanal TME versus laparoscopic TME for mid and low rectal cancer. *Surg Endosc.* 2016;30:3210-5. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4615-x>
4. Atallah S, Martin-Perez B, Albert M, DeBeche-Adams T, Nassif G, Hunter L, et al. Transanal minimally invasive surgery for total mesorectal excision (TAMIS-TME): Results and experience with the first 20 patients undergoing curative-intent rectal cancer surgery at a single institution. *Tech Coloproctol.* 2014;18:473-80. <https://doi.org/10.1007/s10151-013-1095-7>
5. Larsen SG, Pfeffer F, Kørner H. Norwegian moratorium on transanal total mesorectal excision. *Br J Surg.* 2019;106:1120-1. <https://doi.org/10.1002/bjs.11287>
6. Sylla P, Rattner DW, Delgado S, Lacy AM. NOTES transanal rectal cancer resection using transanal endoscopic microsurgery and laparoscopic assistance. *Surg Endosc.* 2010;24:1205-10. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-0965-6>
7. Atallah S, Albert M, Debeche-Adams T, Nassif G, Polavarapu H, Larach S. Transanal minimally invasive surgery for total mesorectal excision (TAMIS-TME): A stepwise description of the surgical technique with video demonstration. *Tech Coloproctol.* 2013;17:321-5. <https://doi.org/10.1007/s10151-012-0971-x>
8. Lacy AM, Tasende MM, Delgado S, Fernandez-Hevia M, Jimenez M, De Lacy B, et al. Transanal total mesorectal excision for rectal cancer: outcomes after 140 patients. *J Am Coll Surg.* 2015;221:415-23. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2015.03.046>
9. Heald RJ. A new solution to some old problems: Transanal TME. *Tech Coloproctol.* 2013;17:257-8. <https://doi.org/10.1007/s10151-013-0984-0>
10. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications. Five-year experience. *Ann Surg.* 2009;250:187-96. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2>
11. Quirke P, Steele R, Monson J, Grieve R, Khanna S, Couture J, et al. Effect of the plane of surgery achieved on local recurrence in patients with operable rectal cancer: a prospective study using data from the MRC CRO7 and NCIC-CTG CO16 randomised clinical trial. *Lancet.* 2009;373:821-8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60485-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60485-2)
12. van der Pas MHGM, Haglind E, Cuesta MA, Fürst A, Lacy AM, Hop WCJ, et al. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer (COLOR II): Short-term outcomes of a randomised, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2013;14:210-8. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(13\)70016-0](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(13)70016-0)
13. Jayne DG, Guillou PJ, Thorpe H, Quirke P, Copeland J, Smith AMH, et al. Randomized trial of laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma: 3-year

- results of the UK MRC CLASICC trial group. *J Clin Oncol.* 2007;25:3061-8.  
<https://doi.org/10.1200/JCO.2006.09.7758>
14. Stevenson ARL, Solomon MJ, Lumley JW, Hewett P, Clouston AD, Gebski VJ, et al. Effect of laparoscopic-assisted resection vs open resection on pathological outcomes in rectal cancer: The ALaCaRT randomized clinical trial. *JAMA.* 2015;314:1356-63.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2015.12009>
  15. Kang SB, Park JW, Jeong SY, Nam BH, Choi HS, Kim DW, et al. Open versus laparoscopic surgery for mid or low rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy (COREAN trial): Short-term outcomes of an open-label randomised controlled trial. *Lancet Oncol.* 2010;11:637-45.  
[https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(10\)70131-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(10)70131-5)
  16. Araujo SE, Crawshaw B, Mendes CR, Delaney CP. Transanal total mesorectal excision: a systematic review of the experimental and clinical evidence. *Tech Coloproctol.* 2015;19:69-82.  
<https://doi.org/10.1007/s10151-014-1233-x>
  17. Song SB, Wu GJ, Pan HD, Yang H, Hu ML, Li Q, et al. The quality of total mesorectal excision specimen: A review of its macroscopic assessment and prognostic significance. *Chronic Dis Transl Med.* 2018;4:51-8.  
<https://doi.org/10.1016/j.cdtm.2018.02.002>
  18. Atallah S, Albert M, Larach S. Transanal minimally invasive surgery: A giant leap forward. *Surg Endosc.* 2010;24:2200-5.  
<https://doi.org/10.1007/s00464-010-0927-z>
  19. Chen MZ, Tay YK, Warriar SK, Heriot AG, Kong JC. Robotic total mesorectal excision or transanal total mesorectal excision meta-analysis. *ANZ J Surg.* 2021;91:2269-76.  
<https://doi.org/10.1111/ans.17204>
  20. Nagtegaal ID, van de Velde CJH, van der Worp E, Kapiteijn E, Quirke P, van Krieken JHJM. Macroscopic evaluation of rectal cancer resection specimen: Clinical significance of the pathologist in quality control. *J Clin Oncol.* 2002;20:1729-34.  
<https://doi.org/10.1200/JCO.2002.07.010>



ARTÍCULO ORIGINAL

# Proteína C reactiva y su progresión en el tiempo para la detección de las fugas anastomóticas

## C-reactive protein and its progression over time for the detection of anastomotic leaks

Bernardo Borrález-Segura<sup>1</sup> , Felipe Anduquia-Garay<sup>2</sup> , Juliana Gómez-Raigosa<sup>3</sup> ,  
Valentina Santa-Gil<sup>4</sup> , Mario Erazo<sup>5</sup> , Andrés Felipe Castaño-Montoya<sup>6</sup>, Leonardo Ramírez<sup>7</sup> 

1. Médico, especialista en Cirugía general; profesor, departamento de Ciencias Clínicas, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
2. Estudiante de Medicina, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
3. Médica, Universidad Autónoma de las Américas, Pereira, Colombia; Capítulo futuros cirujanos, Asociación Colombiana de Cirugía.
4. Médica, departamento de Cirugía gastrointestinal y endoscopia digestiva, Liga Contra El Cáncer Seccional Risaralda, Pereira, Colombia.
5. Médico, Semillero de Investigación en Ciencias Quirúrgicas, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
6. Médico, Magister en epidemiología, Liga Contra El Cáncer Seccional Risaralda Pereira, Colombia.
7. Médico, departamento de Cirugía Gastrointestinal, Clínica Comfamiliar, Pereira, Colombia.

Trabajo ganador del Primer puesto en el Concurso Nacional de Investigación en Cirugía "José Félix Patiño Restrepo", categoría Cirujanos Asociados, Asociación Colombiana de Cirugía, 48° Congreso Semana quirúrgica nacional, noviembre de 2022.

## Resumen

**Introducción.** Las fugas anastomóticas son una complicación común y crítica en cirugía gastrointestinal, por lo que su identificación y tratamiento temprano son necesarios para evitar resultados adversos. El uso convencional con un valor límite de la proteína C reactiva ha demostrado una utilidad limitada. El objetivo de este estudio fue determinar la utilidad de la medición seriada de la proteína C reactiva en la detección de fugas anastomóticas.

**Métodos.** Revisión prospectiva de base de datos retrospectiva de pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor con al menos una anastomosis intestinal. Se midió la proteína C reactiva al tercer y quinto día posoperatorio. Las complicaciones se categorizaron según la clasificación de Clavien-Dindo. La precisión diagnóstica fue evaluada por el área bajo la curva.

**Resultados.** Se incluyeron 157 pacientes, el 52 % mujeres. La edad promedio fue de 63,7 años. El mayor número de cirugías correspondió a gastrectomía (36,3 %), resección anterior de recto (15,3 %) y hemicolectomía derecha (13,4 %). El 25,5 % tuvieron alguna complicación postoperatoria y el 32,5 % (n=13) presentaron fuga en la

Fecha de recibido: 22/10/2022 - Fecha de aceptación: 05/11/2022 - Publicación en línea: 23/01/2023

Correspondencia: Felipe Anduquia-Garay, Carrera 27 # 10 – 02 Pereira, Colombia. Teléfono: +57 3218347619. Dirección electrónica: felipe.anduquia@utp.edu.co

Citar como: Borrález-Segura B, Anduquia-Garay F, Gómez-Raigosa J, Santa-Gil V, Erazo M, Castaño-Montoya AF, Ramírez L. Proteína C reactiva y su progresión en el tiempo para la detección de las fugas anastomóticas. Rev Colomb Cir. 2023;38:283-8.

<https://doi.org/10.30944/20117582.2290>

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>

anastomosis. El aumento de la proteína C reactiva tuvo un área bajo la curva de 0,918 con un punto de corte de aumento en 1,3 mg/L, sensibilidad de 92,3 % (IC<sub>95%</sub> 78 – 100) y una especificidad de 92,4 % (IC<sub>95%</sub> 88 – 96).

**Conclusiones.** El aumento de 1,3 mg/L en la proteína C reactiva entre el día de la cirugía y el quinto día fue un predictor preciso de fugas anastomóticas en pacientes con cirugía abdominal mayor.

**Palabras clave:** proteína C-reativa; anastomosis quirúrgica; procedimientos quirúrgicos del sistema digestivo; gastrectomía; complicaciones posoperatorias; fuga anastomótica; evolución clínica.

## Abstract

**Introduction.** Anastomotic leaks are a common and critical complication in gastrointestinal surgery. Their identification and early treatment are necessary to avoid adverse results, and conventional use with a cutoff value of C-reactive protein has shown limited utility. The objective of this study was to determine the usefulness of serial measurement of C-reactive protein in the detection of anastomotic leaks.

**Methods.** Prospective review of a retrospective database of patients undergoing major abdominal surgery with at least one intestinal anastomosis. C-reactive protein was measured on the third and fifth postoperative days. Complications were classified according to the Clavien-Dindo classification. Diagnostic accuracy was evaluated by the area under the curve.

**Results.** 157 patients were included, 52% were females. The average age was 63.7 years. The largest number of surgeries corresponded to gastrectomies (36.3%), anterior resection of the rectum (15.3%) and right hemicolectomies (13.4%). 25.5% had some postoperative complication and 32.5% (n=13) had anastomosis leaks. The increase in C-reactive protein had an area under the curve of 0.918 with an increase cut-off point of 1.3 mg/L, sensitivity of 92.3% (95% CI 78-100) and specificity of 92.4%. (95% CI 88-96).

**Conclusions.** The 1.3 mg/L increase in C-reactive protein between the day of surgery and the fifth day was an accurate predictor of anastomotic leaks in patients with major abdominal surgery.

**Keywords:** C-reactive protein; surgical anastomosis; digestive system surgical procedures; gastrectomy; postoperative complications; anastomotic leak; clinical evolution.

## Introducción

Las fugas anastomóticas (FA) son una complicación común y severa en cirugía del tracto digestivo. Las reintervenciones y el soporte adicional que se requiere para su tratamiento causan una estancia hospitalaria prolongada y una alta morbilidad, especialmente en los pacientes oncológicos<sup>1-6</sup>.

De acuerdo con la literatura mundial, la incidencia de las FA varía de 0,6-17,4 %; en Colombia se estima que es del 10,8 %, siendo diagnosticada generalmente al séptimo día postoperatorio<sup>7-11</sup>. Las FA se definen como la presencia de signos clínicos de peritonitis, evidencia de contenido intestinal libre dentro del abdomen o salida del mismo a través de un drenaje, debido a la pérdi-

da de la continuidad de la línea de sutura de una anastomosis intestinal, que puede ocurrir desde pocos días después del procedimiento quirúrgico hasta varias semanas<sup>1,4,12</sup>.

Para su diagnóstico temprano se han planteado múltiples métodos clínicos, imagenológicos, endoscópicos y el uso de biomarcadores, con una utilidad limitada. Debido a que la proteína C reactiva (PCR) puede reflejar la presencia y severidad de un proceso inflamatorio, ha sido utilizada en la evaluación de complicaciones postoperatorias con valores de corte variables<sup>13-17</sup>. El objetivo de este estudio fue determinar la utilidad de la medición seriada de la proteína C reactiva en la detección temprana de fugas anastomóticas.

## Métodos

Revisión prospectiva de una base de datos retrospectiva de pacientes mayores de 18 años sometidos a cirugía abdominal mayor con al menos una anastomosis intestinal, operados entre noviembre de 2018 y agosto de 2022 en Liga contra el Cáncer Seccional Risaralda, en la ciudad de Pereira, Colombia. La PCR se evaluó al tercer y quinto día postoperatorio en los pacientes que a criterio del cirujano tratante no presentaban una adecuada evolución. Los pacientes con historia clínica incompleta y sin anastomosis intestinales fueron excluidos.

Se analizaron las variables clínicas y sociodemográficas de edad, sexo, diagnóstico, procedimiento quirúrgico, presencia de complicaciones y su manejo. El delta ( $\Delta$ ) se definió como la diferencia entre la concentración de la PCR en el día quinto y tercero. La precisión diagnóstica del delta de la PCR fue evaluada por el área bajo la curva, ROC (receiver operating characteristic). Las complicaciones se categorizaron según la clasificación de Clavien-Dindo.

Los datos se recogieron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS versión 19 (Copyright® SPSS Inc., 2000). En la estadística descriptiva, para las variables continuas se calcularon medidas de tendencia central y dispersión según sus valores de normalidad y para las variables categóricas se estimaron proporciones. Se identificó un punto de corte para el  $\Delta$  de PCR equivalente a 1,3 mg/L, y se determinaron sensibilidad, especificidad, valores predictivos y el área bajo la curva.

## Resultados

Se incluyeron 157 pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor con al menos una anastomosis intestinal. El promedio de edad fue 63,7 años, con un rango entre 30 y 89 años; el 47 % fueron hombres y el 52 % mujeres. Los diagnósticos más frecuentes fueron cáncer gástrico (39,6 %) y de colon (30,7 %) (tabla 1). Los procedimientos quirúrgicos más frecuentes fueron gastrectomía total (18,5 %), gastrectomía subtotal (15,9 %), resección anterior de recto (15,3 %) y hemicolectomía derecha (13,4 %) (tabla 2).

**Tabla 1.** Diagnósticos en los pacientes incluidos en el estudio (n=157)

Diagnóstico	Frecuencia (%)
Cáncer de estómago	62 (39,6 %)
Cáncer de colon	48 (30,7 %)
Cáncer de recto	26 (16,6 %)
Enfermedad diverticular	9 (5,7 %)
Cáncer de la unión esofagogástrica	4 (2,5 %)
Cáncer de esófago	3 (1,9 %)
Cáncer de yeyuno	1 (0,6 %)
Poliposis adenomatosa familiar	1 (0,6 %)
Cáncer de vejiga	1 (0,6 %)
Cáncer de cérvix	1 (0,6 %)
Secuelas de abdomen abierto	1 (0,6 %)

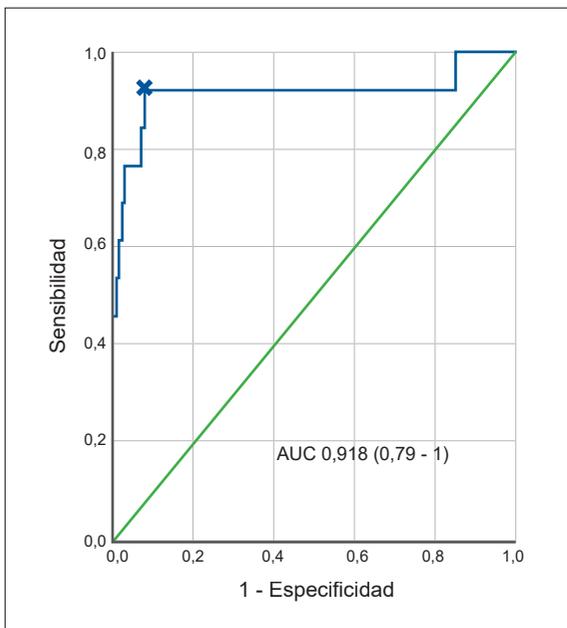
**Tabla 2.** Procedimientos realizados en los pacientes incluidos en el estudio (n=157)

Procedimientos quirúrgicos practicados	Frecuencia (%)
Gastrectomía total	29 (18,5 %)
Gastrectomía subtotal	25 (15,9 %)
Resección anterior de recto	24 (15,3 %)
Hemicolectomía derecha	21 (13,4 %)
Cierre de ostomía	12 (7,6 %)
Sigmoidectomía	10 (6,4 %)
Derivación interna	8 (5,1 %)
Degastro-gastrectomía	5 (3,2 %)
Hemicolectomía izquierda	5 (3,2 %)
Resección multi-visceral	4 (2,5 %)
Gastrectomía total esofagectomía distal	3 (1,9 %)
Exenteración pélvica	2 (1,3 %)
Sigmoidectomía y corrección fístula colo-vesical	2 (1,3 %)
Demolición abdominal	2 (1,3 %)
Esofagectomía	2 (1,3 %)
Esófago-gastrectomía	2 (1,3 %)
Colectomía total	1 (0,6 %)

El 25,5 % de los pacientes (n=40) tuvieron algún tipo complicación postoperatoria, siendo las más frecuentes las de grado I (32,5 %) según la clasificación de Clavien-Dindo, seguidas de la III B (27,5 %). De los pacientes que presentaron complicaciones, el 32,5 % (n=13) correspondieron a fuga anastomótica (tabla 3).

**Tabla 3.** Complicaciones presentadas según la clasificación de Clavien-Dindo.

Clasificación de Clavien-Dindo	Frecuencia (%)
I	13 (32,5 %)
II	1 (2,5 %)
IIIA	2 (5 %)
IIIB	11(27,5 %)
IVA	7 (17,5 %)
IVB	6 (15 %)
<b>Tipo de complicación</b>	
Fuga anastomótica	13 (32,5 %)
ISO superficial	6 (15 %)
Obstrucción intestinal	4 (10 %)
Hematoma / sangrado	4 (10 %)
Íleo	4 (10 %)
Intolerancia a la nutrición	3 (7,5 %)
Evisceración	3 (7,5 %)
ISO órgano / espacio	2 (5 %)
Estenosis de la anastomosis	1 (2,5 %)

**Figura 1.** Curva de características operativas del receptor para la precisión diagnóstica de la concentración de proteína C reactiva en la predicción de fuga anastomótica posoperatoria. AUC: área bajo la curva.

De esos 40 pacientes que presentaron complicaciones, 21 de ellos (52,5 %) requirieron reintervención quirúrgica, tres (7,5 %) manejo endoscópico, 15 (37,5 %) manejo médico y en uno (2,5 %) se realizó drenaje de colección por radiología intervencionista.

El aumento de la PCR entre el día 3 y el día 5 postoperatorio tuvo un área bajo la curva de 0,918 con un punto de corte para el aumento de 1,3 mg/L, con una sensibilidad del 92,3 % (IC<sub>95%</sub> 78-100), una especificidad de 92,4 % (IC<sub>95%</sub> 88-96), una razón de verosimilitud positiva de 12,1 y negativa de 0,08. La precisión diagnóstica de la PCR expresada en una curva ROC se muestra en la figura 1.

## Discusión

La fuga anastomótica representa una de las complicaciones más graves en la cirugía del tracto gastrointestinal que puede desencadenar peritonitis, sepsis, insuficiencia multiorgánica y muerte. Los síntomas y sus manifestaciones clínica son confusas, por lo que frecuentemente su diagnóstico se realiza de forma tardía, con una mortalidad de hasta el 66 %<sup>18</sup>.

La sospecha y detección temprana de la fuga anastomótica reduce el número de intervenciones, la estancia hospitalaria y el riesgo de requerir una ostomía, lo que conlleva a mejores resultados oncológicos, mejor calidad de vida y menor riesgo de muerte. Este estudio encontró que el incremento de la PCR entre los días 3 y 5 después de la cirugía tiene una especificidad de 92,4 % y una sensibilidad del 92,3 % en el diagnóstico preciso en fuga en las anastomosis.

Varios estudios han evaluado la indicación de PCR para predecir fuga de anastomosis. El estudio de Aaron DJ, *et al.*, realizado en India,<sup>19</sup> incluyó 84 pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal y determinó que la medición de la PCR al tercer día postoperatorio (valor corte de 44,32 mg/L) podía predecir la fuga anastomótica con una sensibilidad del 72,7 %, especificidad del 66,1 %, valor predictivo positivo del 30 %, valor predictivo negativo del 75,9 % y una precisión del 59,5 %. Mientras el estudio japonés de Masuda T, *et al.*<sup>20</sup>, que incluyó 247 pacientes sometidos a hemicolec-

tomía derecha electiva o resección ileocecal con anastomosis ileo-cólica, encontró que un nivel de PCR en suero mayor o igual a 11,8 mg/L al tercer día postoperatorio predecía la detección de una fuga anastomótica al séptimo día postoperatorio. Aunque ambos estudios coinciden con el nuestro en demostrar la predicción de PCR para fuga de anastomosis, consideramos que puede haber imprecisiones, variabilidad interindividual y variabilidad interinstitucional en el análisis de la prueba, por lo cual no debería definirse un valor exacto de PCR. Consideramos que el aumento del valor inicial de la PCR es más significativo que un único valor para la detección de fuga anastomótica<sup>21</sup>.

En el mismo estudio de Aaron DJ se analizaron otros marcadores inflamatorios además de la PCR, como la medición seriada de procalcitonina sérica, la cual no fue lo suficientemente sensible para detectar FA de manera temprana<sup>19</sup>. Nuestro estudio simplificó la detección de fugas anastomóticas mediante un único marcador, demostrando que el incremento de la PCR al quinto día con respecto al tercero tiene una alta precisión para predecir la aparición de esta complicación, lo cual es de gran utilidad, especialmente teniendo en cuenta que los recursos, insumos o reactantes necesarios para detectar otros marcadores inflamatorios de mayor costo no están disponibles en todas las instituciones del país.

En un estudio realizado por Si-Hak L, et. al.<sup>22</sup>, se encontró que la reducción en la concentración de PCR entre los días postoperatorios segundo y tercero y entre el tercer y quinto día, fueron los mayores predictores de una evolución adecuada en 613 pacientes sometidos a gastrectomía por cáncer gástrico. Los factores predictivos más importantes fueron la tasa de reducción del 11,1 % en la concentración de PCR entre los días 2 y 3 (sensibilidad del 73 %, especificidad del 76 %) y del 38,1 % entre los días 3 y 5 (sensibilidad, 76,4 %, especificidad, 76,1 %), y cuando se combinaron ambos datos, la especificidad fue del 91,6 %. Estos resultados sólo son aplicables a cirugía gástrica, a diferencia de nuestro estudio que incluyó diferentes procedimientos del tracto digestivo, evaluando cualquier complicación postoperatoria.

## Conclusiones

A pesar de limitaciones, como el tamaño de la muestra, este estudio encontró que las fugas anastomóticas en pacientes adultos con cirugía abdominal mayor, se puede predecir de manera confiable y con una alta sensibilidad y especificidad, al observar un incremento de la PCR entre el tercer y el quinto día posoperatorio.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Este estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Liga Contra el Cáncer Seccional Risaralda, Colombia, bajo la categoría de investigación sin riesgo y se siguieron los principios de confidencialidad establecidos por la declaración de Helsinki.

**Conflicto de interés:** los autores declararon no tener conflictos de interés.

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

## Contribución de los autores

Concepción y diseño del estudio: Bernardo Borráez-Segura, Felipe Anduquia-Garay, Juliana Gómez-Raigosa, Valentina Santa-Gil, Mario Erazo, Andrés Felipe Castaño-Montoya, Leonardo Ramírez.

Adquisición de datos: Bernardo Borráez-Segura, Felipe Anduquia-Garay, Juliana Gómez-Raigosa, Valentina Santa-Gil, Mario Erazo, Andrés Felipe Castaño-Montoya, Leonardo Ramírez.

Análisis e interpretación de datos: Bernardo Borráez-Segura, Felipe Anduquia-Garay, Juliana Gómez-Raigosa, Valentina Santa-Gil, Mario Erazo, Andrés Felipe Castaño-Montoya, Leonardo Ramírez.

Redacción del manuscrito: Bernardo Borráez-Segura, Felipe Anduquia-Garay, Juliana Gómez-Raigosa, Valentina Santa-Gil, Mario Erazo, Andrés Felipe Castaño-Montoya, Leonardo Ramírez.

Revisión crítica: Bernardo Borráez-Segura, Felipe Anduquia-Garay, Juliana Gómez-Raigosa, Valentina Santa-Gil, Mario Erazo, Andrés Felipe Castaño-Montoya, Leonardo Ramírez.

## Referencias

- Gessler B, Eriksson O, Angenete E. Diagnosis, treatment, and consequences of anastomotic leakage in colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis.* 2017;32:549-56. <https://doi.org/10.1007/s00384-016-2744-x>
- Kube R, Mroczkowski P, Granowski D, Benedix F, Sahn M, Schmidt U, *et al.* Anastomotic leakage after colon cancer surgery: a predictor of significant morbidity and hospital mortality, and diminished tumour-free survival. *Eur J Surg Oncol.* 2010;36:120-4. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2009.08.011>
- Marra F, Steffen T, Kalak N, Warschkow R, Tarantino I, Lange J, *et al.* Anastomotic leakage as a risk factor for the long-term outcome after curative resection of colon cancer. *Eur J Surg Oncol.* 2009;35:1060-4. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2009.02.011>
- Branagan G, Finnis D. Prognosis after anastomotic leakage in colorectal surgery. *Dis Colon Rectum.* 2005;48:1021-6. <https://doi.org/10.1007/s10350-004-0869-4>
- Boccola MA, Buettner PG, Rozen WM, Siu SK, Stevenson AR, Titz R, *et al.* Risk factors and outcomes for anastomotic leakage in colorectal surgery: a single-institution analysis of 1576 patients. *World J Surg.* 2011;35:186-95. <https://doi.org/10.1007/s00268-010-0831-7>
- Nesbakken A, Nygaard K, Lunde OC. Outcome and late functional results after anastomotic leakage following mesorectal excision for rectal cancer. *Br J Surg.* 2001;88:400-4. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.2001.01719.x>
- Buchs NC, Gervaz P, Secic M, Bucher P, Mugnier-Konrad B, Morel P. Incidence, consequences, and risk factors for anastomotic dehiscence after colorectal surgery: a prospective monocentric study. *Int J Colorectal Dis.* 2008;23:265-70. <https://doi.org/10.1007/s00384-007-0399-3>
- Walker KG, Bell SW, Rickard MJ, Mehanna D, Dent OF, Chapuis PH, *et al.* Anastomotic leakage is predictive of diminished survival after potentially curative resection for colorectal cancer. *Ann Surg.* 2004;240:255-9. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133186.81222.08>
- Reissman P, Teoh TA, Cohen SM, Weiss EG, Noguera JJ, Wexner SD. Is early oral feeding safe after elective colorectal surgery? A prospective randomized trial. *Ann Surg.* 1995;222:73-7. <https://doi.org/10.1097/00000658-199507000-00012>
- Karanjia ND, Corder AP, Bearn P, Heald RJ. Leakage from stapled low anastomosis after total mesorectal excision for carcinoma of the rectum. *Br J Surg.* 1994;81:1224-6. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800810850>
- Pacheco MA, Aldana GE, Martínez LE, Forero JC, Gómez CA, Coral EM, *et al.* Incidencia de falla anastomótica en intestino delgado, colon y recto, Bogotá, Colombia. *Rev Col Cir.* 2017;32:269-76. <https://doi.org/10.30944/20117582.34>
- Moon SW, Kim JJ, Cho DG, Park JK. Early detection of complications: anastomotic leakage. *J Thorac Dis.* 2019;11(S5):S805-S11. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.11.55>
- Lee S-H, Kim K, Choi CW, Kim S, Kim D-H, Choi CI, *et al.* Reduction rate of C-reactive protein as an early predictor of postoperative complications and a reliable discharge indicator after gastrectomy for gastric cancer. *Ann Surg Treat Res.* 2019;97:65-73. <https://doi.org/10.4174/astr.2019.97.2.65>
- Saito T, Kurokawa Y, Miyazaki Y, Makino T, Takahashi T, Yamasaki M, *et al.* Which is a more reliable indicator of survival after gastric cancer surgery: Postoperative complication occurrence or C-reactive protein elevation? *J Surg Oncol.* 2015;112:894-9. <https://doi.org/10.1002/jso.24067>
- Dutta S, Fullarton GM, Forshaw MJ, Horgan PG, McMillan DC. Persistent elevation of C-reactive protein following esophagogastric cancer resection as a predictor of postoperative surgical site infectious complications. *World J Surg.* 2011;35:1017-25. <https://doi.org/10.1007/s00268-011-1002-1>
- Zhang K, Xi H, Wu X, Cui J, Bian S, Ma L, *et al.* Ability of serum C-Reactive protein concentrations to predict complications after laparoscopy-assisted gastrectomy: a prospective cohort study. *Medicine (Baltimore).* 2016;95:e3798. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000003798>
- Pedersen T, Roikjær O, Jess P. Increased levels of C-reactive protein and leukocyte count are poor predictors of anastomotic leakage following laparoscopic colorectal resection. *Dan Med J.* 2012;59:A4552.
- 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>
- Aaron DJ, Anandhi A, Sreenath GS, Sureshkumar S, Shaikh OH, Balasubramanian V, *et al.* Serial estimation of serum C-reactive protein and procalcitonin for early detection of anastomotic leak after elective intestinal surgeries: a prospective cohort study. *Turk J Surg.* 2021;37:22-7. <https://doi.org/10.47717/turkjsurg.2021.5102>
- Masuda T, Takamori H, Ogawa K, Shimizu K, Karashima R, Nitta H, *et al.* C-reactive protein level on postoperative day 3 as a predictor of anastomotic leakage after elective right-sided colectomy. *Surg Today.* 2022;52:337-43. <https://doi.org/10.1007/s00595-021-02351-0>
- DeGoma EM, French B, Dunbar RL, Allison MA, Mohler ER, Budoff MJ. Intraindividual variability of C-reactive protein: the multi-ethnic study of atherosclerosis. *Atherosclerosis.* 2012;224:274-9. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2012.07.017>
- Lee SH, Kim KH, Choi CW, Kim SJ, Kim DH, Choi CI, *et al.* Reduction rate of C-reactive protein as an early predictor of postoperative complications and a reliable discharge indicator after gastrectomy for gastric cancer. *Ann Surg Treat Res.* 2019;97:65-73. <https://doi.org/10.4174/astr.2019.97.2.65>



# Proteína C reactiva como biomarcador predictivo de fuga anastomótica en cirugía oncológica colorrectal: estudio de cohorte retrospectivo

C-reactive protein as a predictive biomarker of anastomotic leak in colorectal cancer surgery: A retrospective cohort study

Hernán Daniel Pinares-Carrillo<sup>1</sup>, David Ortega-Checa<sup>2</sup>, Karla Vergel-Ramírez<sup>3</sup>,  
Manuel Luis Chilca-Alva<sup>4</sup>, Manuel Núñez-Vergara<sup>5</sup>

- 1 Médico asistente, Servicio de Cirugía de Colon y Recto, Departamento de Cirugía General y Digestiva, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud, Lima, Perú.
- 2 MD., FACS, especialista en Cirugía General, Departamento de Cirugía General y Digestiva, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud; profesor, Universidad de San Martín de Porras, Lima, Perú.
- 3 Médica, asistente Servicio de Cirugía general, Departamento de Cirugía General y Digestiva, Hospital Carlos Alcántara Butterfield-EsSalud, Lima, Perú.
- 4 Licenciado en Estadística e Informática; profesor contratado, Universidad de Lima, Lima, Perú.
- 5 Médico, profesor asociado, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

## Resumen

**Introducción.** La fuga anastomótica es la complicación más grave del tratamiento quirúrgico del cáncer de colon por su alta morbilidad. El diagnóstico evidente, manifestado por la salida de contenido intestinal por drenajes o la herida quirúrgica, ocurre tardíamente (entre el 6º y 8º día). El objetivo de este trabajo fue estudiar la variación de los valores de la proteína C reactiva postoperatoria para hacer un diagnóstico precoz.

**Métodos.** Estudio observacional, analítico, retrospectivo, de una cohorte de pacientes con neoplasia, en quienes se realizó cirugía oncológica con anastomosis intestinal, entre enero de 2019 y diciembre de 2021. Se midieron los valores en sangre de proteína C reactiva postoperatoria (1º, 3º y 5º días).

**Resultados.** Se compararon 225 casos operados que no presentaron fuga con 45 casos con fuga. En los casos sin fuga, el valor de proteína C reactiva al 3º día fue de 148 mg/l y al 5º día de 71 mg/l, mientras en los casos con fuga, los valores fueron de 228,24 mg/l y 228,04 mg/l, respectivamente ( $p < 0,05$ ). Para un valor de 197 mg/l al 3º día la sensibilidad fue de 77 % y para un valor de 120 mg/l al 5º día la sensibilidad fue de 84 %.

---

Fecha de recibido: 26/10/2022 - Fecha de aceptación: 24/12/2022 - Publicación en línea: 03/02/2023

Correspondencia: Hernán Daniel Pinares-Carrillo, Av. Brasil 1055 Jesús María, Lima, Perú. Teléfono +51 987865458.

Dirección electrónica: dr.danielpinares@gmail.com

Citar como: Pinares-Carrillo HD, Ortega-Checa D, Vergel-Ramírez K, Chilca-Alva ML, Núñez-Vergara M. Proteína C reactiva como biomarcador predictivo de fuga anastomótica en cirugía oncológica colorrectal: estudio de cohorte retrospectivo. Rev Colomb Cir. 2023;38:289-99. <https://doi.org/10.30944/2011758.2269>

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 mejor resultado de proteína C reactiva postoperatoria para detectar precozmente la fuga anastomótica se observó al 5º día. El valor de 127 mg/l tuvo la mejor sensibilidad, especificidad y valor predictivo negativo, lo cual permitiría el diagnóstico temprano y manejo oportuno de esta complicación.

**Palabras clave:** proteína C-reativa; neoplasias colorrectales; anastomosis quirúrgica; fuga anastomótica; complicaciones posoperatorias; diagnóstico precoz.

## Abstract

**Introduction.** Anastomotic leak is the most serious complication of surgical treatment of colon cancer due to its high morbidity and mortality. The obvious diagnosis manifested by the exit of intestinal content through drains or the operative wound, occurs late (between the 6th and 8th day). The objective of this work was to study the postoperative C-reactive protein values to make an early diagnosis.

**Methods.** Observational, analytical, retrospective study of a cohort of patients undergoing colorectal surgery for neoplasia, between January 2019 and December 2021, who underwent oncological surgery with intestinal anastomosis and measured CRP blood values on 1st, 3rd and 5th post-operative days.

**Results.** Two-hundred-twenty-five operated cases that did not present leaks were compared with 45 cases with leaks, with CRP values on the 3rd and 5th day of 148mg/l and 71mg/l in cases without leakage and CRP values of 228.24mg/l and 228.04 mg/l in cases with leakage on the 3rd and 5th day, respectively ( $p < 0.05$ ), CRP value of 197mg/l on the 3rd day has a sensitivity of 77%; CRP value of 120mg/l on the 5th day, has a sensitivity of 84%.

**Conclusions.** The best result for CPR to early diagnosis of anastomotic leak was observed on the 5th day, having the value of 127 mg/l the best sensitivity, specificity and NPV, which would allow early diagnosis and timely management.

**Keywords:** C-reactive protein; colorectal neoplasms; surgical anastomosis; anastomotic leak; postoperative complications; early diagnosis.

## Introducción

El cáncer de colon es una enfermedad altamente prevalente, con una incidencia anual creciente, siendo en la actualidad la cuarta neoplasia con mayor número de casos nuevos detectados en el mundo. La neoplasia de colon fue responsable del 9,5 % de las muertes por cáncer en mujeres a nivel mundial y del 9 % del total de muertes por neoplasia reportadas en hombres<sup>1</sup>.

El manejo quirúrgico es la primera opción de tratamiento, mediante la resección del segmento afectado con márgenes oncológicos y la anastomosis para restaurar el tránsito intestinal normal. Sin embargo, las alteraciones en la cicatrización de la anastomosis pueden desencadenar salida de contenido intestinal a la cavidad abdominal, denominado fuga de la anastomosis (FA), que conlleva a graves complicaciones, como peritonitis, sepsis

y muerte<sup>2,3</sup>. Debido a su alta morbimortalidad, la FA es la más frecuente y temida complicación del tratamiento quirúrgico del cáncer de colon, asociada en algunos casos a la necesidad de reoperaciones, a estancia posoperatoria prolongada e ingreso a unidad de cuidados intensivos, además de peor pronóstico en la supervivencia libre de enfermedad a largo plazo<sup>4-7</sup> e incremento de 3 a 4 veces en el costo por hospitalización<sup>8</sup>.

El reconocimiento temprano de esta complicación es difícil debido a que en un inicio los pacientes pueden ser asintomáticos y en los días siguientes presentar signos inespecíficos, tales como dolor abdominal, íleo, fiebre y problemas cardiorrespiratorios, que evolucionan hasta el fallo orgánico agudo y sepsis. El diagnóstico precoz antes del quinto día se dificulta debido a que no existen signos exclusivos que puedan atribuirse a

una FA. El diagnóstico evidente que se manifiesta por la salida de contenido intestinal, a través de los drenajes o la herida quirúrgica, usualmente ocurre entre el 6° y 8° día posoperatorio, cuando las complicaciones sépticas son graves y el paciente ya está en shock<sup>7,9-11</sup>. Se ha reportado una media de ocho días para la aparición evidente de la FA<sup>6,12</sup>.

La evaluación clínica y el examen físico del abdomen por parte del cirujano tiene cifras de sensibilidad y especificidad del 62 % y del 52 %, respectivamente para predecir la FA, por lo que se considera una técnica inadecuada para el diagnóstico precoz<sup>13</sup>. Por otro lado, los estudios de imágenes, como tomografía computarizada (TC), reportan sensibilidad de 59 %, especificidad de 88 %, valor predictivo positivo (VPP) de 82 % y valor predictivo negativo (VPN) de 70 %, por lo cual los autores señalan que, dada esta importante tasa de falsos negativos, la TC no descarta una FA, e incluso puede llevar a confundir con complicaciones respiratorias (atelectasias, derrame pleural, infiltrado intersticial o neumonía)<sup>14</sup>, retrasando las medidas quirúrgicas necesarias.

Dentro de los marcadores sanguíneos y reactantes de fase aguda, se han estudiado la procalcitonina y las proteínas en el líquido de los drenajes<sup>9,12</sup>, con buena sensibilidad y especificidad, pero alto costo y falta de disponibilidad en muchos centros.

La proteína C reactiva (PCR) es un reactante de fase aguda, sintetizado casi exclusivamente en el hígado, que se libera en respuesta a la estimulación de citoquinas proinflamatorias por células dañadas. Debido a su rápida elevación y vida media corta, la PCR es un marcador sensible pero no específico de la inflamación aguda, por lo que el aumento de sus valores en sangre se ha utilizado como marcador temprano de complicaciones infecciosas posoperatorias<sup>9,12,15</sup>. Además, la disponibilidad de PCR en la mayoría de los laboratorios y su costo accesible hacen oportuno el estudio de este marcador y las variaciones de sus valores séricos en pacientes operados.

El objetivo de esta investigación fue evaluar el valor predictivo de la PCR en FA en pacientes

sometidos a cirugía oncológica colorrectal de cáncer de colon en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud, de Lima, Perú, determinando en nuestro medio la sensibilidad y el mejor punto de corte.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional analítico, retrospectivo, de una cohorte de pacientes que tuvieron diagnóstico preoperatorio de cáncer de colon, operados de manera programada por médicos del Servicio de Cirugía Colorrectal del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins - EsSalud, en Lima, Perú, a los cuales se les realizó cirugía resectiva oncológica curativa con anastomosis intestinal, en el periodo de enero del 2019 a diciembre 2021.

Se excluyeron los pacientes menores de 18 años, casos operados de emergencia, aquellos en que no se realizó anastomosis primaria, así como en los que se realizó ostomía de protección, cirugías paliativas, cirugía con anastomosis a recto medio o inferior y pacientes que recibieron radioterapia en pelvis en el preoperatorio.

Dentro de la técnica quirúrgica estándar del servicio, en todos los casos se utilizó sutura mecánica para realizar las anastomosis, tanto lineal como circular. En los casos de colectomía derecha la anastomosis fue latero-lateral y en los casos de colectomía izquierda, fue término-terminal. Los casos de abordaje laparoscópico que fueron convertidos a laparotomía se consideraron dentro de abordaje convencional vía laparotomía.

El método empleado para determinar la PCR fue de inmunoturbidimetría potenciada por látex, con un analizador Roche/Hitachi Cobas c 501®. Se midió el valor de PCR en sangre posoperatorio en los días 1°, 3° y 5°, como parte de los controles clínicos del servicio.

Se definió FA como la salida de contenido purulento, intestinal o fecal, a través de herida quirúrgica, vía vesical, vía vaginal o por un dren dejado en la cavidad durante la cirugía, así como toda colección intraabdominal perianastomótica detectada por imágenes<sup>2</sup>, que requiriera tratamiento quirúrgico urgente o no<sup>16</sup>.

### Recolección de datos y análisis estadístico

Se hizo revisión documental de las historias clínicas. Las variables continuas fueron expresadas mediante media y desviación estándar, mientras que las categóricas mediante frecuencia absoluta y relativa. En el análisis de variables continuas se realizaron pruebas de normalidad y análisis con t de Student o pruebas no paramétricas según la distribución normal o no, y en las variables categóricas se utilizó la prueba de chi cuadrado. Se consideró un valor de  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo.

Para el análisis de la PCR se midieron sensibilidad, especificidad, VPP y VPN. Se elaboró la curva ROC, determinándose el Área Bajo la Curva (ABC) y el índice de Youden, para establecer puntos de corte de valores de PCR<sup>17</sup>. Se procesaron los datos con el programa IBM® SPSS® v22.

### Resultados

Se estudiaron 270 casos intervenidos quirúrgicamente en el periodo de enero del 2019 a diciembre

2021; 225 casos no presentaron fuga anastomótica y 45 casos sí presentaron la complicación. Las variables socio demográficas y clínico quirúrgicas se resumen en la Tabla 1, donde se observa que sólo el nivel de albumina era diferente en pacientes que presentaron FA, en comparación con los pacientes que no la presentaron ( $p < 0,0001$ ). Las variables edad, sexo, hemoglobina, abordaje y tipo de operación no tuvieron relación estadísticamente significativa con la presencia de FA ( $p > 0,05$ ).

Los valores de PCR en los tres días de medición fueron más elevados en los casos de FA (Tabla 2). En los pacientes que no presentaron FA, el primer día posoperatorio el valor medio de PCR fue de 97,42 mg/l comparado con 150,94 mg/l en casos con esta complicación ( $p < 0,0001$ ). Hacia el tercer y quinto día posoperatorios, los valores fueron más bajos en los pacientes que no presentaron la complicación (148,06 mg/l y 71,28 mg/l) en comparación con los casos de FA (228,24 mg/l y 228,04 mg/l), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,0001$ ).

**Tabla 1.** Variables sociodemográficas y clínico-quirúrgicas en pacientes de cirugía resectiva oncológica curativa con anastomosis intestinal, Hospital E. Rebagliati M, 2019 - 2021.

Variablen	Sin Fuga de Anastomosis (n=225)	Con Fuga de Anastomosis (n=45)	Valor p*
Edad, años	69,56 (DS 13,26)	71,76 (DS 13,23)	0,26 <sup>a</sup>
Sexo			
Femenino	119 (52,9 %)	25 (55,6 %)	0,743 <sup>b</sup>
Masculino	106 (47,1 %)	20 (44,4 %)	
Abordaje			
Laparotomía	158 (70,2 %)	37 (82,2 %)	0,101 <sup>b</sup>
Laparoscopia	67 (29,8 %)	8 (17,8 %)	
Tipo de operación			
Colectomía derecha	132 (58,7 %)	23 (51,1 %)	0,664 <sup>b</sup>
Colectomía izquierda	22 (9,8 %)	7 (15,6 %)	
Sigmoidectomía	61 (27,1 %)	13 (28,9 %)	
Resección anterior y anterior baja	10 (4,4 %)	2 (4,4 %)	
Marcadores nutricionales preoperatorios			
Hemoglobina	11,2 (DS 2,03)	10,6 (DS 1,56)	0,068 <sup>a</sup>
Albúmina	3,9 (DS 0,48)	3,5 (DS 0,58)	0,000 <sup>a</sup>

\* DS: desviación estándar; Nivel de significancia  $p < 0,05$ ; <sup>a</sup> prueba de U de Mann-Whitney; <sup>b</sup> prueba de Chi cuadrado. Fuente: Tabla elaborada por los autores.

**Tabla 2.** Valores postoperatorios de PCR en pacientes con cirugía oncológica colorrectal, con y sin fuga de la anastomosis. Hospital E. Rebagliati M, 2019-2021.

Día de medición	Valor de proteína C reactiva		Valor p*
	Sin Fuga de Anastomosis (n=225)	Con Fuga de Anastomosis (n=45)	
Día 1	97,42 (DS 49,55)	150,94 (DS 50,24)	<0,0001 <sup>a</sup>
Día 3	148,06 (DS 52,49)	228,24 (DS 53,40)	<0,0001 <sup>a</sup>
Día 5	71,28 (DS 39,74)	228,04 (DS 103,67)	<0,0001 <sup>a</sup>

\* Nivel de significancia p<0,05; <sup>a</sup> prueba de U de Mann-Whitney; DS: desviación estándar. Fuente: Tabla elaborada por los autores.

El tipo histológico más frecuente fue el adenocarcinoma tubular medio diferenciado (64,4 % en el grupo sin FA y 53,3 % en el grupo con FA), sin encontrar diferencias respecto al tipo histológico de tumor entre ambos grupos (p=0,379). El estadio patológico TNM más frecuente fue el estadio II en ambos grupos, con 35,1 % en el grupo sin FA y 46,7 % en el grupo con FA, según se aprecia en la Tabla 3.

Las complicaciones más frecuentes en el grupo de FA (Tabla 4) fueron retraso del vaciamiento gástrico (40 %), infección de sitio operatorio (15,6 %) e insuficiencia respiratoria (15,6 %), con valor de p<0,05. La necesidad de reoperación fue mayor en el grupo con FA (28,9 %), asociado a mayor mortalidad (22,2 %) y reingresos hospitalarios (17,8 %). La estancia posquirúrgica fue significativamente más alta en el grupo de FA en comparación con los casos sin FA (23,4 días y 7,7 días, respectivamente; p<0,0001).

Se construyó una curva ROC para cada una de las 3 mediciones realizadas de PCR (1<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup> y 5<sup>o</sup> día), encontrando un ABC de 0,8, 0,86 y 0,93 respectivamente. Además, el valor de PCR al 5<sup>o</sup> día, para un punto de corte de 127 mg/l, tuvo mejor sensibilidad (84,4 %), especificidad (92,4 %), VPP (69,0 %) y VPN (96,7 %), detectando con mayor eficacia los pacientes con FA, en comparación con las mediciones al 1<sup>o</sup> y 3<sup>o</sup> día (Figura 1).

## Discusión

### *Fuga de la anastomosis*

Durante los últimos dos siglos, la técnica de confección de una anastomosis intestinal ha sido

estudiada y modificada extensamente. Desde los primeros reportes de anastomosis intestinales exitosas, publicados en 1743 por Rarodohr<sup>18</sup>, han habido múltiples avances y modificaciones en la técnica para prevenir la FA, describiéndose la técnica de invaginación de la serosa intestinal publicada por Lembert en 1826<sup>10</sup>, los mejores resultados con el cierre en dos planos de sutura descrito por Czerny en 1880<sup>18</sup> y la importancia de la capa submucosa intestinal, descrita por Halsted en 1887, por ser la que proporciona la mayor parte de la resistencia a la tracción al ser rica en colágeno y tener mayor flujo sanguíneo. Actualmente se considera esta capa de la anatomía intestinal, la más importante para la correcta cicatrización de una anastomosis<sup>19</sup>.

La tasa de complicaciones y mortalidad posoperatoria de la FA llevó a realizar varias investigaciones con el objetivo de lograr mejoras en la confección y seguridad de una anastomosis, identificándose como los factores más importantes una técnica meticulosa, un buen flujo sanguíneo y una anastomosis libre de tensión<sup>20</sup>. Además, con la aparición de nuevos y mejores materiales de sutura y el avance de la tecnología, se pasó de realizar anastomosis manuales al uso de suturas mecánicas<sup>21</sup>, las cuales buscaban disminuir el tiempo quirúrgico y la incidencia de FA. Mientras en la década de 1970 reportaban una incidencia entre 8-50 %, en la década de 1980 bajó a 13-30 %<sup>22</sup>.

A pesar del conocimiento de los factores de riesgo y los avances en la técnica quirúrgica y materiales de sutura<sup>23,24</sup>, la incidencia de FA aún se mantiene en un porcentaje alto, con una morbilidad asociada importante. Actualmente

**Tabla 3.** Tipo histológico y estadio patológico en pacientes con cirugía oncológica colorrectal, con y sin fuga de la anastomosis. Hospital E. Rebagliati M, 2019-2021.

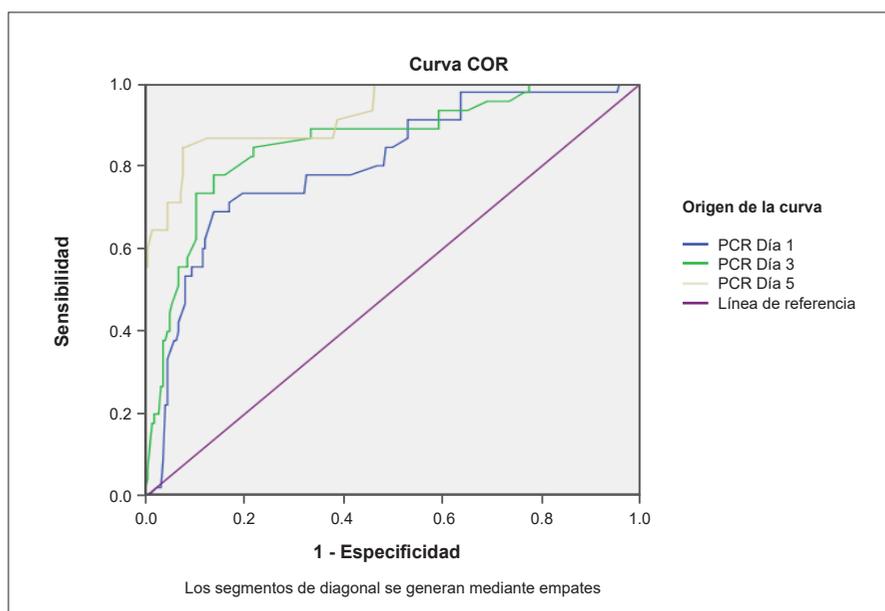
Variable	Sin fuga de anastomosis (n=225)	Con fuga de anastomosis (n=45)	Valor p*
Tipo histológico del cáncer colorrectal			
Adenocarcinoma tubular bien diferenciado	31 (13,8 %)	5 (11,1 %)	
Adenocarcinoma tubular medio diferenciado	145 (64,4 %)	24 (53,3 %)	
Adenocarcinoma tubular pobre diferenciado y anillo de sello	26 (11,6 %)	9 (20,0 %)	0,379 <sup>b</sup>
Túbulo papilar	18 (8,0 %)	6 (13,3 %)	
Otros	5 (2,2 %)	1 (2,2 %)	
Estadio patológico TNM del tumor			
EC 0	10 (4,4 %)	2 (4,4 %)	
EC I	32 (14,2 %)	4 (8,9 %)	
EC II	79 (35,1 %)	21 (46,7 %)	0,582 <sup>b</sup>
EC III	77 (34,2 %)	12 (26,7 %)	
EC IV	27 (12,0 %)	6 (13,3 %)	

\* Nivel de significancia  $p < 0,05$ ; <sup>b</sup> Prueba de Chi cuadrado. Fuente: Tabla elaborada por los autores.

**Tabla 4.** Complicaciones en pacientes con cirugía oncológica colorrectal, con y sin fuga de la anastomosis. Hospital E. Rebagliati M, 2019-2021.

Complicaciones	Sin fuga de anastomosis (n=225)	Con fuga de anastomosis (n=45)	Valor p*
Infección del sitio operatorio	6 (2,7 %)	7 (15,6 %)	0,002 <sup>a</sup>
Infección del tracto urinario	1 (0,4 %)	2 (4,4 %)	0,073 <sup>a</sup>
Retraso del vaciamiento gástrico	39 (17,3 %)	18 (40 %)	<0,001 <sup>a</sup>
Insuficiencia respiratoria	7 (3,1 %)	7 (15,6 %)	0,003 <sup>a</sup>
Otras complicaciones	9 (4,0 %)	5 (11,1 %)	0,065 <sup>a</sup>
Reoperaciones	3 (1,3 %)	13 (28,9 %)	<0,0001 <sup>a</sup>
Mortalidad posoperatoria	1 (0,4 %)	10 (22,2 %)	<0,0001 <sup>a</sup>
Reingreso hospitalario	2 (0,9 %)	8 (17,8 %)	<0,0001 <sup>a</sup>
Estancia hospitalaria posoperatoria, días	7,7 (DS 4,89)	23,4 (DS 20,19)	<0,0001 <sup>b</sup>

\* Nivel de significancia  $p < 0,05$ ; <sup>a</sup> Prueba de Chi Cuadrado; <sup>b</sup> Prueba U de Mann-Whitney; DS: desviación estándar. Fuente: Tabla elaborada por los autores.



PCR	ABC (IC95%)	Punto de corte (mg/l)	SENS	ESPEC	VPP	VPN
Día 1	0,80 (0,73-0,88)	139,50 mg/l	68,9 %	86,2 %	50,0 %	93,3 %
Día 3	0,86 (0,79-0,92)	197,50 mg/l	77,8 %	86,2 %	53,0 %	95,1 %
Día 5	0,93 (0,88-0,97)	127,15 mg/l	84,4 %	92,4 %	69,1 %	96,7 %

**Figura 1.** Áreas bajo la Curva (ABC, IC<sub>95%</sub>), puntos de corte, valores de sensibilidad (SENS) y especificidad (ESPEC), valores predictivos positivo (VPP) y negativo (VPN) de proteína C reactiva (PCR) en pacientes con fuga de la anastomosis posterior a cirugía oncológica colorrectal. Hospital E. Rebagliati M, 2019-2021. Fuente: Figura elaborada por los autores con los datos obtenidos en el servicio de cirugía colorrectal del Hospital E. Rebagliati Martins EsSalud, Lima, Perú.

se describe una prevalencia en general de fuga en cirugía colorrectal entre 1 y 19 %, siendo las anastomosis entero-entericas las que tienen menor tasa de fuga (1-2 %) en comparación con las anastomosis Íleo-cólica (1-4 %), las colo-colónica (2-3 %), las colo-rectal y colo-anal (5-19 %) <sup>25</sup>.

En cuanto a Latinoamérica, Pacheco MA, et al., en un estudio realizado en Colombia describieron una incidencia de FA de 10,8 %, con una mortalidad de 9,7 % y una estancia hospitalaria posquirúrgica mayor de 18 días <sup>26</sup>. En el Perú, la tasa de FA en cirugía electiva por cáncer colorrectal se han reportado entre el 6 y 18 %, con mortalidad de 3,6 a 5 % y estancia posoperatoria mayor de 14 días <sup>27</sup>. En nuestro estudio encontramos una incidencia general de 16 %, siendo más alta para colectomías izquierdas (24 %) y sigmoi-

dectomías (17 %), con una mortalidad asociada a la FA de 22 %.

El retraso en el diagnóstico aumenta la mortalidad, describiéndose que un retraso de 2,5 días en la instauración de tratamiento específico para la FA aumenta de 24 a 39 % la tasa de mortalidad <sup>4</sup>. Además, en trabajos sobre shock séptico de causa quirúrgica se ha descrito que cada hora de atraso de inicio de tratamiento antibiótico, desde la instauración del shock, reduce 7,6 % la supervivencia <sup>3</sup>.

Las primeras manifestaciones de la FA son inespecíficas y se confunden con patologías cardiovasculares o respiratorias, las cuales pueden ser explicadas en un inicio por el trauma anestésico quirúrgico, pérdida sanguínea durante la cirugía o por transfusiones que desencadenan el

síndrome de respuesta sistémica (SIRS). Esto hace pensar al cirujano en otros diagnósticos<sup>11</sup>.

Las complicaciones asociadas a la FA son principalmente pulmonares, como efusión pleural, atelectasia (16,8 %) o neumonía (14 %), y cardíacas (14 %). Además, se han descrito fiebre mayor de 38°C y retraso en el vaciamiento gástrico (67 %) <sup>5,7</sup>. Se ha reportado también infección de sitio operatorio (15 %), leucocitosis mayor de  $10 \times 10^9/L$  (72 %), peritonitis (20 %), falla multiorgánica por sepsis (16 %) e incremento de la estancia hospitalaria posquirúrgica de 35 ± 22 días<sup>28</sup>.

Similar a lo publicado por otros autores<sup>5,7</sup>, en nuestro estudio encontramos que la incidencia de insuficiencia respiratoria fue de 15,6 % en los casos que presentaron FA, con una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,003$ ) comparado a los controles sin FA (3,1 %). Otra complicación asociada con diferencia significativa ( $p=0,002$ ), fue la infección del sitio operatorio, en un 15,6 % en los casos que presentaron la FA.

El retraso de vaciamiento gástrico, que es el signo más asociado a la FA, se presentó en nuestro estudio en 40 % de los casos con FA ( $p<0,001$ ), con una media para su manifestación de 4,76 días (DE 3,98-5,5). Este puede ser un signo de alarma precoz respecto a la probable aparición de una FA, pero no es un signo exclusivo de una FA. En este estudio, en los casos en que no se evidenció FA, se presentó retraso del vaciamiento gástrico en el 17 % de los pacientes, que requirieron reposo gástrico y sonda descompresiva entre 1 a 2 días, tras lo cual se resolvió el tránsito intestinal normal y continuó con una evolución favorable.

La presentación clínica evidente de la FA, manifestada por salida de contenido intestinal-fecal a través de los drenajes o la herida quirúrgica, se detectó en promedio a los 7,6 días (DS 6,6-8,61).

Si bien se conocen más a fondo los factores de riesgo y disponemos de mejor tecnología para evaluar la perfusión sanguínea y la idoneidad de la anastomosis<sup>12,22-24</sup>, la FA aún se presenta tras una cirugía resectiva colorrectal. Como hasta el momento no se ha logrado evitar que la FA ocurra, la mejor estrategia para prevenir las complicaciones y muertes es reconocer la FA tempranamente,

con el fin de brindar tratamiento oportuno, antes de que la sepsis progrese.

### **Proteína C reactiva**

La PCR es producida principalmente en el hígado y es liberada en respuesta a la estimulación de citoquinas proinflamatorias, tales como la interleucina 6 y el factor de necrosis tumoral  $\alpha$ . La función de este biomarcador es activar la vía del complemento y potenciar la fagocitosis de las células extrañas o dañadas<sup>29,30</sup>. La PCR inicia su elevación a las 6 horas de aparición del estímulo inflamatorio, con pico máximo a las 72 horas, tiene una vida media de 19 horas, no presenta variación circadiana y su concentración plasmática no se modifica con la ingestión de alimentos, además, tiene un rápido retorno a valores normales una vez resuelto el estímulo inflamatorio<sup>16,31,32</sup>. Debido a su rápida elevación y vida media corta, la PCR es un marcador fiable, pero no específico, de la inflamación aguda.

En cirugía de colon y recto ha sido investigada por diversos autores<sup>9,33-36</sup>, encontrando asociación entre la proteína C reactiva y la FA, por lo que se considera que la PCR es un predictor fiable de complicaciones sépticas, incluyendo FA, y recomiendan su uso en protocolos de mejora en cirugía con alta precoz, puesto que los valores bajos de este marcador en el seguimiento posoperatorio descartan FA y complicaciones, mostrando elevada sensibilidad y VPN, que puede llegar hasta el 100 %<sup>36</sup>.

Similar a nuestro estudio donde los valores de PCR fueron más altos en los casos que presentaron FA, en estudios retrospectivos de cirugía colorrectal<sup>36,37</sup>, se ha reportado que los valores de PCR fueron más altos en pacientes que presentaron complicaciones intraabdominales, de 164,6 mg/l frente a 136,2 mg/l en los días 1 y 2 posoperatorios ( $p<0,05$ ) y de 209,4 mg/l frente a 132,1 mg/l en los días 3 y 4 posoperatorios ( $p<0,0001$ ).

El porcentaje de sensibilidad, especificidad y valores predictivos depende del punto de corte que se asigne a una prueba. En la literatura internacional<sup>9,33,35,36,38</sup> se ha descrito hacia el tercer día posoperatorio, para un valor de PCR mayor de 185 mg/l, una sensibilidad del 81 %,

especificidad del 91 %, VPP del 45 % y VPN del 98 %; y en el quinto día posoperatorio, para un valor de PCR de 135 mg/l, una sensibilidad de 73 %, especificidad de 83 %, VPP de 20 % y VPN de 98 %, con un ABC de 0,85. En nuestra investigación encontramos al tercer día posoperatorio, para un valor de corte de 197,5 mg/l, una sensibilidad de 77,8 %, especificidad de 86,2 % con VPP de 53 % y VPN de 95,1 %; y al quinto día posoperatorio, para un valor de PCR de 127,15 mg/l, una sensibilidad de 84,4 %, especificidad de 92,4 %, con VPP de 69,1 % y VPN de 96,7 %.

Por nuestros hallazgos, al igual que lo observado en otras publicaciones<sup>9,33-36,38</sup>, la medición al tercer y quinto día posoperatorio, presenta mejor rendimiento diagnóstico, resaltando que la PCR es un buen predictor negativo de FA. También observamos que la persistencia de valores elevados luego del tercer día posquirúrgico o en ascenso, se asocia a la presencia de complicaciones, similar a lo descrito en los otros trabajos.

Algunos autores<sup>36,39</sup> han reportado que valores de PCR por debajo de 100 mg/l se asocian con menor riesgo de complicaciones intraabdominales y reingreso a hospitalización, permitiendo tener altas más precoces, sin incremento de la morbimortalidad o reingresos. Varios autores<sup>9,15,36</sup> indican que los valores de PCR al tercer día posquirúrgico entre 170 y 190 mg/l, y al quinto día posquirúrgico entre 100 y 140 mg/l, son los que muestran los mejores valores de sensibilidad, especificidad y VPN.

Los resultados obtenidos en nuestro trabajo para puntos de corte de PCR al tercer y quinto día posquirúrgicos, son similares a los resultados de otros estudios, por lo que consideramos que se podrían extrapolar los valores de corte encontrados en este estudio a otros centros a nivel nacional en el Perú, para favorecer la detección de FA en las instituciones más alejadas o que no tengan acceso a exámenes de imágenes y unidad de cuidados intensivos, como si lo tiene nuestro hospital. Esto permitiría realizar un seguimiento más objetivo, con marcadores de laboratorio accesibles y de fácil disponibilidad, favoreciendo la toma de decisiones tempranas, antes de la aparición de sepsis severa y shock séptico, disminuyendo la morbimortalidad

elevada por un diagnóstico tardío o una intervención quirúrgica inoportuna.

Si bien este estudio se realizó con pacientes oncológicos y de cirugía programada, los valores de PCR podrían también extrapolarse a casos de cirugías con anastomosis intestinal realizada de emergencia, tanto por patología benigna o neoplásica, permitiendo nuevamente que la evaluación del paciente sea más objetiva y no solo en base a la vigilancia clínica, con un seguimiento más preciso del paciente y la toma de decisión quirúrgica utilizando un marcador sensible y con alto valor predictivo.

## Conclusiones

Los valores de la proteína C reactiva al tercer y quinto día postoperatorio, de 197,5 mg/l y 127,15 mg/l respectivamente, mostraron los mejores niveles de sensibilidad, especificidad y valor predictivo negativo, para detectar la fuga de la anastomosis, sirviendo como marcadores objetivos para hacer un diagnóstico precoz y decidir el manejo adecuado. Los valores de proteína C reactiva mayores a 197,5 mg/l en el tercer día posquirúrgico, asociados a síntomas como el retraso del vaciamiento gástrico o la insuficiencia respiratoria, deberían alertarnos de la posible aparición de fuga de la anastomosis, requiriendo un monitoreo estricto de la aparición de signos de sepsis y una expectativa quirúrgica latente. Valores por encima de 120 mg/l en el quinto día aún en un paciente con evolución aparentemente favorable, deberían alertarnos de posibles complicaciones, prefiriendo diferir el alta para observación y prevenir reingresos por complicaciones tardías.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Por tratarse de un estudio de fuentes secundarias y que garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos mediante la deidentificación de los pacientes, no requirió diligenciamiento de consentimiento informado. Cumple las normas y estatutos de estudios de investigación de acuerdo con la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. El protocolo de investigación del presente estudio fue revisado por el Comité de Ética e investigación del Hospital E Rebagliati

Martins Essalud Lima Perú, con carta de aprobación Nro. 1505-GRPR-ESSALUD-2022.

**Conflicto de interés:** los autores declararon no tener conflictos de interés.

**Fuente de financiación:** El trabajo fue autofinanciado en su totalidad con aportes de los autores.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Hernán Daniel Pinares-Carrillo, Manuel Núñez-Vergara, David A. Ortega-Checa, Karla Vergel-Ramírez, Manuel Chilca-Alva.
- Adquisición de datos: Hernán Daniel Pinares-Carrillo, Karla Vergel-Ramírez.
- Análisis e interpretación de datos: Hernán Daniel Pinares-Carrillo, Manuel Chilca-Alva.
- Redacción del manuscrito: Hernán Daniel Pinares-Carrillo, Manuel Núñez-Vergara, David A. Ortega-Checa, Manuel Chilca-Alva.
- Revisión crítica: Hernán Daniel Pinares-Carrillo, Manuel Núñez-Vergara, David A. Ortega-Checa.

### Referencias

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* noviembre de 2018;68:394-424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
2. Peel AL, Taylor EW. Proposed definitions for the audit of postoperative infection: a discussion paper. *Surgical Infection Study Group. Ann R Coll Surg Engl.* 1991;73:385-8.
3. Rahbari NN, Weitz J, Hohenberger W, Heald RJ, Moran B, Ulrich A, et al. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: A proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. *Surgery.* 2010;147:339-51. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2009.10.012>
4. Wang S, Liu J, Wang S, Zhao H, Ge S, Wang W. Adverse effects of anastomotic leakage on local recurrence and survival after curative anterior resection for rectal cancer: A systematic review and meta-analysis. *World J Surg.* 2017;41:277-84. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3761-1>
5. Kube R, Mroczkowski P, Granowski D, Benedix F, Sahn M, Schmidt U, et al. Anastomotic leakage after colon cancer surgery: A predictor of significant morbidity and hospital mortality, and diminished tumour-free survival. *Eur J Surg Oncol.* 1 de febrero de 2010;36:120-4. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2009.08.011>
6. Gray M, Marland JRK, Murray AF, Argyle DJ, Potter MA. Predictive and diagnostic biomarkers of anastomotic leakage: A precision medicine approach for colorectal cancer patients. *J Pers Med.* 2021;11:471. <https://doi.org/10.3390/jpm11060471>
7. Doeksen A, Tanis PJ, Vrouenraets BC, Lanschot van JJB, Tets van WF. Factors determining delay in relaparotomy for anastomotic leakage after colorectal resection. *World J Gastroenterol.* 2007;13:3721-5. <https://doi.org/10.3748/wjg.v13.i27.3721>
8. Ashraf SQ, Burns EM, Jani A, Altman S, Young JD, Cunningham C, et al. The economic impact of anastomotic leakage after anterior resections in English NHS hospitals: are we adequately remunerating them? *Colorectal Dis.* 2013;15:e190-e198. <https://doi.org/10.1111/codi.12125>
9. Garcia-Granero A, Frasson M, Flor-Lorente B, Blanco F, Puga R, Carratalá A, et al. Procalcitonin and C-reactive protein as early predictors of anastomotic leak in colorectal surgery: A prospective observational study. *Dis Colon Rectum.* 2013;56:475-83. <https://doi.org/10.1097/DCR.0b013e31826ce825>
10. Healey JE, Mc Bride CM, Gallager HS. Bowel anastomosis by inverting and everting techniques: An experimental study. *J Surg Res.* 1967;7:299-304. [https://doi.org/10.1016/0022-4804\(67\)90069-8](https://doi.org/10.1016/0022-4804(67)90069-8)
11. Sutton CD, Marshall LJ, Williams N, Berry DP, Thomas WM, Kelly MJ. Colo-rectal anastomotic leakage often masquerades as a cardiac complication. *Colorectal Dis.* 2004;6:21-2. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2004.00574.x>
12. Komen N, De Bruin RWF, Kleinrensink GJ, Jeekel J, Lange JF. Anastomotic leakage, the search for a reliable biomarker. A review of the literature. *Colorectal Dis.* 2008;10:109-15. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2007.01430.x>
13. Karliczek A, Harlaar NJ, Zeebregts CJ, Wiggers T, Baas PC, van Dam GM. Surgeons lack predictive accuracy for anastomotic leakage in gastrointestinal surgery. *Int J Colorectal Dis.* 2009;24:569-76. <https://doi.org/10.1007/s00384-009-0658-6>
14. Daams F, Wu Z, Lahaye MJ, Jeekel J, Lange JF. Prediction and diagnosis of colorectal anastomotic leakage: A systematic review of literature. *World J Gastrointest Surg.* 2014;6:14-26. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v6.i2.14>
15. Singh PP, Zeng ISL, Srinivasa S, Lemanu DP, Connolly AB, Hill AG. Systematic review and meta-analysis of use of serum C-reactive protein levels to predict anastomotic leak after colorectal surgery. *Br J Surg.* 2014;101:339-46. <https://doi.org/10.1002/bjs.9354>
16. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg.* 2009;250:187-96. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2>

17. Vizcaíno-Salazar GJ. Importancia del cálculo de la sensibilidad, la especificidad y otros parámetros estadísticos en el uso de las pruebas de diagnóstico clínico y de laboratorio. *Med Lab.* 2017;23:365-86. <https://doi.org/10.36384/01232576.34>
18. Hendriks T, Mastboom WJB. Healing of experimental intestinal anastomoses. Parameters for repair. *Dis Colon Rectum.* 1990;33:891-901. <https://doi.org/10.1007/BF02051930>
19. Ho YH, Ashour MAT. Techniques for colorectal anastomosis. *World J Gastroenterol.* 2010;16:1610-21. <https://doi.org/10.3748/wjg.v16.i13.1610>
20. Kirk RM, Winslet MC. Essential general surgical operations. London: The Churchill Livingstone imprint of Elsevier Health Sciences; 2007. 430 p.
21. Ballantyne GH. The experimental basis of intestinal suturing: Effect of surgical technique, inflammation, and infection on enteric wound healing. *Dis Colon Rectum.* 1984;27:61-71. <https://doi.org/10.1007/BF02554084>
22. Fielding LP, Stewart-Brown S, Blesovsky L, Kearney G. Anastomotic integrity after operations for large-bowel cancer: a multicentre study. *Br Med J.* 1980;281:411-4. <https://doi.org/10.1136/bmj.281.6237.411>
23. Blanco-Colino R, Espin-Basany E. Intraoperative use of ICG fluorescence imaging to reduce the risk of anastomotic leakage in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctology.* 2018;22:15-23. <https://doi.org/10.1007/s10151-017-1731-8>
24. Lam A, Fleischer B, Alverdy J. The biology of anastomotic healing—the unknown overwhelms the known. *J Gastrointest Surg.* 2020;24:2160-6. <https://doi.org/10.1007/s11605-020-04680-w>
25. 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 Surg.* 2015;102:462-79. <https://doi.org/10.1002/bjs.9697>
26. Pacheco MA, Aldana GE, Martínez LE, Forero JC, Gómez 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>
27. Ortega-Checa D, Vojvodic-Hernandez IM, Pinares-Carrillo D. Resultados de la aplicación del Protocolo de Recuperación Mejorada en Cirugía (PREMEC) en el tratamiento quirúrgico del cáncer colorrectal en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati - EsSalud. *Rev Gastroenterol Perú.* 2020;40:252-9. <http://dx.doi.org/10.47892/rgp.2020.403.1125>
28. Turrentine FE, Denlinger CE, Simpson VB, Garwood RA, Guerlain S, Agrawal A, et al. Morbidity, mortality, cost, and survival estimates of gastrointestinal anastomotic leaks. *J Am Coll Surg.* 2015;220:195-206. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.11.002>
29. Volanakis JE. Human C-reactive protein: expression, structure, and function. *Mol Immunol.* 2001;38:189-97. [https://doi.org/10.1016/s0161-5890\(01\)00042-6](https://doi.org/10.1016/s0161-5890(01)00042-6)
30. Mold C, Rodic-Polic B, Du Clos TW. Protection from *Streptococcus pneumoniae* infection by C-reactive protein and natural antibody requires complement but not Fcγ receptors. *J Immunol.* 2002;168:6375-81. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.168.12.6375>
31. Pathak A, Agrawal A. Evolution of C-reactive protein. *Front Immunol.* 2019;10:943. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.00943>
32. Manfredi AA, Rovere-Querini P, Bottazzi B, Garlanda C, Mantovani A. Pentraxins, humoral innate immunity and tissue injury. *Curr Opin Immunol.* 2008;20:538-44. <https://doi.org/10.1016/j.coi.2008.05.004>
33. Guevara-Morales GR, Regalado-Torres MA, Cantarell-Castillo E, Castro-Salas R, Maldonado-Barrón R, Castellanos-Juárez JC. Utilidad de la proteína C reactiva en el diagnóstico oportuno de fuga de anastomosis en cirugía colorrectal. *Cir Cir.* 2018;86:432-6. <https://doi.org/10.24875/CIRU.18000261>
34. Ramos-Fernández M, Rivas-Ruiz F, Fernández-López A, Loinaz-Seguro C, Fernández-Cebrián JM, de la Portilla de Juan F. Proteína C reactiva como predictor de fuga anastomótica en cirugía colorrectal. Comparación entre cirugía abierta y laparoscópica. *Cirugía Española.* 2017;95:529-35. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.08.003>
35. Yeung DE, Peterknecht E, Hajibandeh S, Hajibandeh S, Torrance AW. C-reactive protein can predict anastomotic leak in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2021;36:1147-62. <https://doi.org/10.1007/s00384-021-03854-5>
36. Benoit O, Faron M, Margot N, Creavin B, Debove C, Tirit E, et al. C-reactive protein values after colorectal resection: Can we discharge a patient with a c-reactive protein value >100? A retrospective cohort study. *Dis Colon Rectum.* 2019;62:88-96. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001216>
37. Paliogiannis P, Deidda S, Maslyankov S, Paycheva T, Farag A, Mashhour A, et al. C reactive protein to albumin ratio (CAR) as predictor of anastomotic leakage in colorectal surgery. *Surg Oncol.* 2021;38:101621. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2021.101621>
38. Paradis T, Zorigtbaatar A, Trepanier M, Fiore JF, Fried GM, Feldman LS, et al. Meta-analysis of the diagnostic accuracy of C-reactive protein for infectious complications in laparoscopic versus open colorectal surgery. *J Gastrointest Surg.* 2020;24:1392-401. <https://doi.org/10.1007/s11605-020-04599-2>
39. Waterland P, Ng J, Jones A, Broadley G, Nicol D, Patel H, et al. Using CRP to predict anastomotic leakage after open and laparoscopic colorectal surgery: is there a difference? *Int J Colorectal Dis.* 2016;31:861-8. <https://doi.org/10.1007/s00384-016-2547-0>



# Estudio de los desenlaces perioperatorios de la apendicitis aguda durante la pandemia por COVID-19: un estudio observacional analítico de cohorte

## Study of perioperative outcomes of acute appendicitis during the COVID-19 pandemic: An analytical observational cohort study

Franco J. Segnini-Rodríguez<sup>1</sup> , Neil Valentín Vega-Peña<sup>2</sup> , María Paula Gamboa<sup>3</sup> ,  
Luis Carlos Domínguez<sup>4</sup> , Juan David Lotero<sup>5</sup> , Mitzi Stephanie Flórez<sup>3</sup> 

- 1 Médico, residente de Cirugía general, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.
- 2 Médico, especialista en Cirugía general; coordinador, Departamento de Cirugía, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.
- 3 Estudiante de Medicina, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.
- 4 MD., MSc., MPHE., PhD., especialista en Cirugía general, Clínica Universitaria de La Sabana; doctorado en Educación para profesionales de la salud; profesor asociado, Departamento de Cirugía, Universidad de la Sabana, Chía, Colombia.
- 5 Médico, especialista en Cirugía general, Clínica Universitaria de La Sabana; profesor, Departamento de Cirugía, Universidad de la Sabana, Chía, Colombia.

### Resumen

**Introducción.** La condición de pandemia por COVID-19 impactó a la sociedad y los sistemas de salud a nivel mundial. Las adaptaciones institucionales procuraron mantener la calidad de la atención a pesar de un contexto organizacional desfavorable. La apendicitis aguda requirió ser manejada en un nuevo escenario institucional. El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad del tratamiento quirúrgico de la apendicitis durante la pandemia.

**Métodos.** Estudio observacional analítico, retrospectivo, en el que se incluyeron pacientes sometidos a apendicectomía, antes y durante la pandemia por COVID-19. Se evaluaron las complicaciones, infección del sitio operatorio, reingresos y estancia hospitalaria. Adicionalmente, se analizaron los desenlaces en los 3 picos epidemiológicos de la pandemia. Se efectuaron estadísticas descriptivas y analíticas entre los grupos a comparar.

**Resultados.** Se incluyeron 1521 pacientes con apendicitis, 48,3 % operados antes y 51,7 % durante la pandemia. No hubo diferencias entre los grupos en complicaciones ( $p=0,352$ ), infección del sitio operatorio ( $p=0,191$ ), reingreso en los primeros 30 días ( $p=0,605$ ) y estancia hospitalaria ( $p=0,514$ ). El manejo de la apendicitis durante el tercer pico fue similar a las prácticas habituales. El tiempo de evolución fue mayor durante la pandemia ( $p=0,04$ ) y los pacientes fueron llevados a cirugía más pronto que previo a la pandemia ( $p<0,001$ ).

Fecha de recibido: 22/10/2022 - Fecha de aceptación: 05/11/2022 - Publicación en línea: 03/02/2023

Correspondencia: Neil Valentín Vega-Peña, Campus del Puente del Común, Km. 7, Autopista Norte de Bogotá, Chía, Colombia.

Teléfono: +57 601 8615555, Dirección electrónica: neilvp@unisabana.edu.co

Citar como: Segnini-Rodríguez FJ, Vega-Peña NV, Gamboa MP, Domínguez LC, Lotero JD, Flórez MS. Estudio de los desenlaces perioperatorios de la apendicitis aguda durante la pandemia por COVID-19: un estudio observacional analítico de cohorte. Rev Colomb Cir. 2023;38:300-12. <https://doi.org/10.30944/20117582.2281>

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.** No se evidenció un incremento de complicaciones quirúrgicas, reingresos, estancia hospitalaria ni infección del sitio operatorio en los pacientes operados durante la pandemia. Hubo un efecto favorable para los pacientes como consecuencia de la adaptación institucional en la pandemia por COVID-19.

**Palabras clave:** infecciones por coronavirus; pandemias; apendicitis; evaluación de resultado en la atención de salud; tiempo de internación; complicaciones posoperatorias.

## Abstract

**Introduction.** COVID-19 pandemic impacted society and health systems worldwide. The institutional adaptations sought to maintain the quality of care in an unfavorable organizational context. Acute appendicitis was required to be managed in a new institutional setting. The effectiveness of surgical treatment of appendicitis during the pandemic was evaluated.

**Methods.** Retrospective analytical observational study, in patients with appendectomy, before and during COVID-19 pandemic. Complications, surgical site infections, readmissions, and hospital stay were evaluated. Additionally, the outcomes in the 3 epidemiological peaks of the pandemic were analyzed. Descriptive and analytical statistics were performed between the groups to be compared.

**Results.** A total of 1521 patients with appendicitis were included, 48.3% before and 51.7% during the pandemic. There were no differences in complications ( $p=0.352$ ), operative site infection ( $p=0.191$ ), readmission at 30 days ( $p=0.605$ ), and hospital stay ( $p=0.514$ ) between the groups. Management of appendicitis during the 3rd peak was like usual practices. There was a long evolution time during the pandemic ( $p=0.04$ ) and the patients were taken to surgery sooner than before the pandemic ( $p<0.001$ ).

**Conclusions.** There was no evidence of an increase in surgical complications, readmissions, hospital stay, and surgical site infections during patients who underwent surgery. There was a favorable effect for patients because of institutional adaptation in the COVID-19 pandemic.

**Keywords:** coronavirus infections; pandemics; appendicitis; health care outcome assessment; length of stay; postoperative complications.

## Introducción

El 11 marzo de 2020, la OMS declaró la infección por SARS-CoV-2 como una pandemia<sup>1</sup>, y el gobierno de Colombia mediante el decreto 457 del 22 de marzo del 2020 estableció la normatividad para una nueva política de atención en salud en el marco de una emergencia económica y social<sup>2,3</sup>. La magnitud de la carga de la enfermedad por COVID-19 obligó de manera simultánea, y en algunas ocasiones secuencial, a un rediseño en los sistemas de salud en la totalidad de los países, con un impacto en la efectividad de los tratamientos y un aumento en el gasto en salud, en un contexto de incertidumbre global<sup>4,5</sup>. Asimismo, fue necesario una redistribución del recurso humano en salud, con

nueva asignación de tareas, capacitación adicional y procesos de reaprendizaje, debido a la expansión de los servicios de UCI, hospitalización y urgencias para pacientes con COVID-19.

En los servicios quirúrgicos se reconfiguró su estructura y los procesos de atención ante un aumento de la demanda para la atención de pacientes respiratorios<sup>6,7</sup>, con un impacto negativo en las patologías quirúrgicas y un aumento en las listas de espera<sup>8</sup>. A nivel mundial, una estimación de la tasa de cancelación de las cirugías electivas osciló alrededor de un 70 % de los procedimientos, mayoritariamente por patologías benignas (90,2 %), seguidas de las oncológicas (8,2 %) y, por último, de las obstétricas (1,6 %) <sup>9,10</sup>.

Las cirugías de urgencias se efectuaron bajo unos nuevos lineamientos de calidad y funcionamiento institucional, debido a la incidencia ya conocida de las diversas patologías. No obstante, fue necesario una adaptación de los procesos logísticos en las fases perioperatorias<sup>11,12</sup>. En Colombia, la Asociación Colombiana de Cirugía (ACC) lideró las recomendaciones nacionales sobre el manejo de los pacientes quirúrgicos, en contextos de urgencia o cirugías electivas, y la organización de los servicios quirúrgicos en respuesta a estas necesidades epidemiológicas. Igualmente, se reglamentaron los elementos de protección personal y los protocolos de seguridad para la atención del paciente con infección por COVID-19 activa o con sospecha de ella<sup>6,7</sup>.

Esta nueva realidad asistencial condicionó cambios en el proceso diagnóstico, de tratamiento y el abordaje de patologías quirúrgicas. La apendicitis aguda fue una de las principales afectadas, debido a su mayor frecuencia como urgencia quirúrgica abdominal, con una prevalencia estimada del 16,3 % en hombres y de 16,4 % en mujeres y una incidencia anual de aproximadamente 139,5 casos por cada 100.000 habitantes<sup>13</sup>, así como una morbilidad de hasta un 31,4 % y una mortalidad del 1 al 4 %<sup>14</sup>.

El tratamiento de elección para esta entidad es la apendicectomía, con ventajas para el abordaje laparoscópico<sup>15-17</sup>, después de la cual se han reportado tasas globales de infección del sitio operatorio (ISO) de 2,1 a 6 %, con variaciones locales y regionales<sup>18</sup>.

La apendicectomía se constituye en un modelo que permite estudiar el fenómeno dado por la pandemia por COVID-19, debido a su alta prevalencia, tiempos de espera estipulados y un manejo intrahospitalario y posoperatorio relativamente estandarizado en las instituciones<sup>14,19</sup>. El objetivo de este estudio fue evaluar los desenlaces posoperatorios en casos de apendicitis aguda en pacientes intervenidos durante la pandemia por COVID-19 y de esta manera evaluar la hipótesis de un posible impacto desfavorable en los resultados quirúrgicos. Se constituye en un indicador de resultado de la respuesta organizacional del sistema de salud, ante un evento de gran magnitud.

## Métodos

Se diseñó un estudio observacional analítico, de tipo cohorte retrospectiva, en el que se incluyeron los pacientes sometidos a apendicectomía en la Clínica Universitaria de La Sabana, en Chía, Colombia. Se realizó un muestreo por conveniencia, tipo no probabilístico, de selección consecutiva y retrospectiva desde agosto de 2021, hasta alcanzar el tamaño de muestra esperado. Los supuestos considerados para el tamaño de muestra fueron: poder 80 %, nivel de confianza 95 %, frecuencia esperada de complicaciones durante pandemia de 10 %<sup>20</sup> y proporción esperada de pérdidas de observaciones de 20 %. El tamaño de la muestra requerido fue de 293 apendicectomías, a dos colas usando la herramienta online de *Fisterra*<sup>21</sup>.

Se incluyeron apendicectomías laparoscópicas y por vía abierta un año antes de la pandemia (de marzo de 2018 a agosto de 2019) y durante la pandemia (de marzo de 2020 a agosto de 2021). Las tres etapas de la pandemia se subdividieron de la siguiente manera<sup>22-24</sup>.

- Primera etapa: del 6 de marzo al 30 de agosto del 2020. Incluye el primer pico y las medidas de restricción dictadas por el gobierno (cuarentena obligatoria, restricciones aeroportuarias, etc.).
- Segunda etapa: del 1° de septiembre del 2020 al 16 de febrero del 2021. Incluye el segundo pico de contagio y el levantamiento completo de las restricciones.
- Tercera etapa: del 17 de febrero al 31 de agosto del 2021. Incluye el tercer pico y la implementación de la vacunación por etapas en Colombia.

Fueron excluidos quienes tuvieron hallazgos intraoperatorios diferentes a apendicitis aguda, los menores de 16 años y los casos con información incompleta.

El desenlace principal fue la presencia de complicaciones quirúrgicas según la clasificación Clavien-Dindo<sup>25</sup>, validada y aceptada mundialmente, que incluye la mortalidad operatoria y las

reintervenciones quirúrgicas no planeadas. Como desenlaces secundarios se contemplaron la estancia hospitalaria, el reingreso no planeado en los primeros 30 días postoperatorios y la ISO, con su categorización en incisional superficial, incisional profunda y órgano-espacio<sup>26</sup>.

Para el análisis de los eventos se identificaron las apendicectomías efectuadas con base en los registros de patología existentes en la institución y se establecieron dos cohortes a comparar: una primera de apendicectomías en condiciones organizacionales habituales (no expuestos a las condiciones) y una segunda cohorte de apendicectomías durante la pandemia por COVID-19 (cohorte expuestos). Se hizo un análisis por separado en los diferentes periodos del estudio (antes y durante la pandemia), de los desenlaces y la evaluación de los factores asociados. Se valoraron de forma comparativa los resultados pre y pospandemia de los desenlaces quirúrgicos, para establecer las diferencias resultantes de la variación en la atención médica. Debido al comportamiento variable de las condiciones organizacionales, la condición de vacunación y la progresiva inmunidad de los pacientes resultantes de la pandemia, se efectuó un análisis estratificado en el grupo de apendicectomías, de acuerdo con los tres picos epidemiológicos de la infección, definidos por el Ministerio de Salud de Colombia<sup>22-24</sup>.

Las variables independientes evaluadas fueron la edad, el género, el índice de masa corporal (IMC), el tipo de abordaje quirúrgico, la clasificación del riesgo anestésico (ASA), el estado de la infección por COVID-19, las comorbilidades, las estrategias diagnósticas y el estado de la apendicitis (complicada o no complicada), entre otras. Las variables cuantitativas se describieron con promedios y desviación estándar o medianas y rangos intercuartílicos y las variables cualitativas con frecuencias absolutas y relativas. La normalidad de los datos se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Wilk. La asociación estadística entre las variables cuantitativas se analizó con las pruebas de t de Student y de Mann-Whitney, de acuerdo con el cumplimiento de la distribución normal de los datos. Las variables categóricas se evalua-

ron con la prueba de Chi cuadrado. Mediante un análisis de regresión logística se identificaron las variables asociadas con los desenlaces en estudio de forma global y en cada uno de los picos de la pandemia, y su efecto sobre la variable dependiente. La confusión se controló mediante el análisis estratificado y la regresión logística. Las diferencias de las variables cuantitativas entre los picos de la pandemia se evaluaron con la prueba de ANOVA. La medida del efecto estimada fue el OR y su respectivo intervalo de confianza (IC<sub>95%</sub>). Los análisis se hicieron a dos colas para un nivel de significancia del 0,05, mediante el programa estadístico Stata® (StataCorp LLC, College Station, EEUU) v14.

## Resultados

Se incluyeron 1521 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda, 735/1521 (48,3 %) antes de la pandemia y 786/1521 (51,7 %) durante la pandemia. La edad promedio fue de 35,7 ± 15,6 años y el 55,7 % de los pacientes fueron hombres. El 84,1 % se sometió a cirugía laparoscópica y el 53,1 % fue diagnosticado con apendicitis aguda no complicada. El puntaje de Alvarado global fue de 6,9 ± 1,7 puntos.

### *Comparación antes y durante la pandemia*

El tiempo de evolución de la enfermedad fue mayor en la pandemia, pero fue menor el tiempo desde el diagnóstico de apendicitis hasta el momento de la cirugía, con diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (Tabla 1). La estancia hospitalaria fue de 2,7 ± 3,9 días y hubo un 0,2 % de mortalidad.

No se encontraron diferencias entre los dos grupos al evaluar el género, el tipo de abordaje quirúrgico, el riesgo quirúrgico estratificado por niveles (ASA I-IV), ni la gravedad de la apendicitis. Asimismo, un análisis de las comorbilidades (diabetes, alcoholismo, tabaquismo, desnutrición, inmunosupresión, enfermedades cardiovasculares, renales y pulmonares) y el antecedente de cirugía abdominal, no evidenció diferencias entre ambos grupos.

**Tabla 1.** Descripción de los pacientes y características del procedimiento quirúrgico de acuerdo con el momento de pandemia, para las variables cuantitativas.

Variable	Total n= 1521	Antes de la pandemia n=735	Durante la pandemia n=786	Valor p
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)	
Edad (años)	35,7 (15,6)	35,6 (15,7)	35,7 (15,6)	0,930*
Índice de masa corporal	24,9 (4,2)	25,2 (4,9)	24,6 (3,3)	0,006*
Puntaje de Alvarado	6,9 (1,7)	7,1 (1,7)	6,8 (1,7)	0,010*
Tiempo de evolución de los síntomas (horas)	39,5 (41,1)	37,5 (41,1)	41,4 (41,6)	0,040**
Tiempo desde diagnóstico hasta la cirugía (horas)	3,9 (2,8)	4,2 (3,1)	3,6 (2,5)	<0,001*
Duración del procedimiento (min)	49,1 (23,8)	49,8 (24,3)	48,6 (23,3)	0,335*
Estancia hospitalaria (días)	2,7 (3,9)	2,6 (3,1)	2,9 (4,5)	0,514**

\*Valor p de la prueba t de Student; \*\* Prueba U de Mann Whitney. Fuente: creación de los autores.

El comportamiento de las complicaciones quirúrgicas no fue diferente entre los grupos de comparación ( $p=0,352$ ). La incidencia de complicaciones fue de un 10,9 % (166/1521 pacientes) y aunque se encontró una razón de oportunidad de un 12 % para el desarrollo de complicaciones después del inicio de la pandemia, no representó un riesgo significativo para ello (OR 1,12; IC<sub>95%</sub> 0,81-1,54;  $p=0,488$ ).

En cuanto al análisis de los desenlaces secundarios, la estancia hospitalaria permaneció constante durante todo el periodo del estudio ( $p=0,514$ ). La incidencia de ISO fue de 6,7 % (103/1521 pacientes) y posterior al inicio de la pandemia incrementó la frecuencia, aunque el resultado no fue estadísticamente significativo (OR 1,44; IC<sub>95%</sub> 0,96-2,17;  $p=0,075$ ). En aumento de la ISO fue principalmente en el tipo incisional superficial (0,8 % previo vs. 1,9 % durante la pandemia) y órgano-espacio (4,2 % previo vs. 5,5 % durante la pandemia). No existió variación alguna en el reingreso en los primeros 30 días posoperatorio ( $p=0,605$ ) (Tabla 2).

Hubo un incremento significativo en las imágenes diagnósticas, con predominio del TAC, durante el periodo de la pandemia y una disminución significativa del sangrado intraoperatorio reportado por los cirujanos.

### **Análisis de los tres picos de pandemia**

Fue mayor la proporción de pacientes intervenidos en el tercer pico de la pandemia (42,5 %),

comparado con el primero (28,3 %) y el segundo pico (29,2 %) (Tabla 3).

Se observó una mayor cantidad de cirugías por vía abierta en el primer y segundo pico, con un 17,5 % (39/223) y un 23,4 % (54/230), respectivamente, en comparación con el tercer pico donde solo el 6,1 % (20/333) de las apendicectomías fueron por vía abierta ( $p<0,001$ ).

Durante el segundo pico se encontró apendicitis aguda complicada con mayor frecuencia (51,7 %), en comparación con el tercero (39,3 %). El puntaje de Alvarado (7,04;  $p=0,01$ ) y el tiempo desde el diagnóstico hasta la cirugía (4,2 horas;  $p<0,001$ ), fueron mayores en el segundo pico, con una diferencia estadísticamente significativa, mientras que el tiempo de evolución de los síntomas antes de la consulta fue mayor en el primer pico de la pandemia (43,8 horas;  $p=0,950$ ).

### **Estancia hospitalaria durante la pandemia**

El análisis multivariado documentó un aumento de los días de estancia hospitalaria después del inicio de la pandemia, con una diferencia estadísticamente significativa en los casos de cirugía vía abierta. De igual manera, la clasificación de ASA con puntajes superiores a III, la clasificación de apendicitis aguda como complicada, el tipo de herida quirúrgica clasificada como sucia y las complicaciones asociadas según la clasificación de Clavien-Dindo, se relacionaron con la estancia hospitalaria más prolongada (Tabla 4).

**Tabla 2.** Descripción de los pacientes y características del procedimiento quirúrgico de acuerdo con el momento de la pandemia, para las variables cualitativas.

Variable	Total n= 1521 n (%)	Antes de la pandemia n=735 n (%)	Durante la pandemia n=786 n (%)	Valor p
Tipo de cirugía				0,105*
Laparoscópica	1280 (84,1)	607 (82,5)	673 (85,6)	
Vía abierta	241 (15,8)	128 (17,4)	113 (14,3)	
Realización de imagen				<0,001*
No	966 (63,5)	524 (71,2)	422 (56,2)	
Tomografía	411 (27,1)	126 (17,1)	285 (36,2)	
Ecografía	96 (6,3)	56 (7,6)	40 (5,1)	
Ambos	48 (3,1)	29 (3,9)	19 (2,4)	
ASA				0,254**
I	992 (65,2)	479 (65,1)	513 (65,2)	
II	440 (28,9)	209 (28,4)	231 (29,3)	
III	79 (5,1)	39 (5,3)	40 (5,1)	
IV	10 (0,6)	8 (1,1)	2 (0,2)	
Clasificación de la apendicitis				0,051*
No complicada	807 (53,1)	371 (50,5)	436 (55,4)	
Complicada	714 (46,9)	364 (49,5)	350 (44,5)	
Clasificación de la herida quirúrgica				<0,001*
Limpia/ Contaminada	762 (50,1)	301 (40,9)	461 (58,6)	
Contaminada	532 (34,9)	301 (40,9)	231 (29,3)	
Sucia	227 (14,9)	133 (18,1)	94 (11,9)	
Sangrado intraoperatorio				<0,001*
No	1478 (97,1)	698 (94,9)	780 (99,2)	
Si	43 (2,8)	37 (5,1)	6 (0,7)	
Infección del sitio operatorio				0,191**
No	1418 (93,2)	694 (94,4)	724 (92,1)	
Superficial	21 (1,4)	6 (0,8)	15 (1,9)	
Profunda	8 (0,5)	4 (0,5)	4 (0,5)	
Órgano-espacio	74 (4,8)	31 (4,2)	43 (5,47)	
Reoperación no planeada				0,312*
No	1468 (96,5)	713 (97,1)	755 (96,1)	
Si	53 (3,4)	22 (2,9)	31 (3,9)	
Reingreso a urgencias (30 días)				0,605*
No	1315 (86,4)	632 (85,9)	683 (86,9)	
Si	206 (13,5)	103 (14,1)	103 (13,1)	
Complicaciones				0,352**
Ninguna	1355 (89,1)	659 (89,6)	696 (88,5)	
I	62 (4,1)	35 (4,7)	27 (3,4)	
II	33 (2,1)	12 (1,6)	21 (2,6)	
IIIa	15 (0,9)	8 (1,1)	7 (0,8)	
IIIb	48 (3,1)	17 (2,3)	31 (3,9)	
IVa	4 (0,2)	2 (0,2)	2 (0,2)	
IVb	2 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1)	
Mortalidad				0,350*
No	1517 (99,7)	734 (99,8)	783 (99,6)	
Si	4 (0,2)	1 (0,1)	3 (0,3)	

\*Valor p de la prueba Chi cuadrado; \*\* Prueba exacta de Fisher. Fuente: creación propia de los autores.

**Tabla 3.** Descripción de los pacientes atendidos durante la pandemia y características del procedimiento quirúrgico, de acuerdo con el pico de COVID-19.

Variable	Primer pico	Segundo pico	Tercer pico	Valor p
	n= 223	n=230	n=333	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Tipo de cirugía				<0,001*
Laparoscopia	184 (82,5)	176 (76,5)	313 (93,9)	
Abierta	39 (17,5)	54 (23,4)	20 (6,1)	
ASA				0,072**
I	131 (58,7)	152 (66,1)	230 (69,2)	
II	81 (36,3)	68 (29,4)	82 (24,6)	
III	10 (4,5)	10 (4,3)	20 (6,1)	
IV	1 (0,4)	-	1 (0,3)	
Clasificación de la apendicitis				0,014*
No complicada	123 (55,1)	111 (48,2)	202 (60,6)	
Complicada	100 (44,9)	119 (51,7)	131 (39,3)	
Antecedente de COVID-19				0,195*
No	212 (95,1)	225 (97,8)	325 (97,6)	
Si	11 (4,9)	5 (2,1)	8 (2,4)	
Diagnóstico prequirúrgico de COVID-19 (infección activa)				0,837**
No	220 (98,6)	227 (98,7)	330 (99,1)	
Si	3 (1,3)	3 (1,3)	3 (0,9)	
Realización de imagen				<0,001**
No	124 (55,6)	140 (60,8)	178 (53,4)	
Tomografía	83 (37,2)	85 (36,9)	117 (35,1)	
Ecografía	16 (7,1)	4 (1,7)	20 (6,1)	
Ambos	-	1 (0,4)	18 (5,4)	
Puntaje de Alvarado	6,7 (1,7)	7,04 (1,6)	6,8 (1,8)	0,010*
Tiempo de evolución de los síntomas (horas), media (DE)	43,8 (47,7)	41,6 (40,4)	39,6 (38,0)	0,950***
Tiempo desde el diagnóstico hasta la cirugía (horas), media (DE)	3,6 (2,2)	4,2 (2,6)	3,2 (2,4)	<0,001*
Duración del procedimiento (min), media (DE)	46,5 (22,6)	50,5 (26,1)	48,6 (21,7)	0,335*
Sangrado intraoperatorio				0,111*
No	222 (99,5)	230 (100)	328 (98,5)	
Si	1 (0,4)	-	5 (1,5)	
Clasificación de la herida quirúrgica				0,006*
Limpia/ contaminada	153 (68,6)	125 (54,3)	183 (54,9)	
Contaminada	45 (20,1)	77 (33,4)	109 (32,7)	
Sucia	25 (11,2)	28 (12,1)	41 (12,3)	
Infección del sitio operatorio				0,079**
No	206 (92,3)	204 (88,7)	314 (94,3)	
Superficial	4 (1,7)	9 (3,9)	2 (0,6)	
Profunda	2 (0,9)	1 (0,4)	1 (0,3)	
Órgano-espacio	11 (4,9)	16 (6,9)	16 (4,8)	
Estancia hospitalaria (días), media (DE)	2,9 (4,6)	3,2 (5,1)	2,7 (4,1)	0,234**
Complicaciones				0,178**
Ninguna	200 (89,6)	202 (87,8)	294 (88,2)	
I	13 (5,8)	5 (2,1)	9 (2,7)	
II	4 (1,7)	6 (2,6)	11 (3,3)	
IIIa	-	4 (1,7)	3 (0,9)	
IIIb	6 (2,6)	13 (5,6)	12 (3,6)	
IVa	-	-	2 (0,6)	
IVb	-	-	1 (0,3)	

Continúa en la página siguiente

Continuación tabla 3

Variable	Primer pico n= 223	Segundo pico n=230	Tercer pico n=333	Valor p
	n (%)	n (%)	n (%)	
Reoperación no planeada				0,247*
No	217 (97,3)	217 (94,3)	321 (96,4)	
Si	6 (2,6)	13 (5,6)	12 (3,6)	
Reingreso a urgencias (30 días)				0,186*
No	193 (86,4)	193 (83,9)	297 (89,1)	
Si	30 (13,5)	37 (16,9)	36 (10,8)	
Mortalidad				0,524*
No	223 (100)	229 (99,6)	331 (99,4)	
Si	-	1 (0,4)	2 (0,6)	

\*Valor p de prueba Chi cuadrado (variables cualitativas) y Anova (variables cuantitativas); \*\* p prueba Exacta de Fisher; \*\*\* Prueba Kruskal Wallis; DE: desviación estándar. Fuente: creación propia de los autores.

Tabla 4. Modelo multivariado para estancia hospitalaria.

Variable	OR	IC95%	Valor p
Pandemia			
Antes	Ref		
Durante	1,15	1,06 – 1,24	<0,001
Edad (años)	1,004	1,002 – 1,007	<0,001
Tipo de cirugía			
Laparoscopia	Ref		
Vía abierta	1,14	1,04 – 1,25	0,004
Puntaje ASA			
I	Ref		
II	1,03	0,95 – 1,13	0,416
III	1,37	1,18 – 1,58	<0,001
IV	1,38	1,00 – 1,90	0,044
Tiempo de evolución de los síntomas (horas)	1,001	1,001 – 1,002	<0,001
Clasificación de la apendicitis			
No complicada	Ref		
Complicada	2,32	2,08 – 2,60	<0,001
Clasificación de la herida quirúrgica			
Limpia/ contaminada	Ref		
Contaminada	1,34	1,20 – 1,50	<0,001
Sucia	2,01	1,75 – 2,30	<0,001
Duración del procedimiento	1,001	1,00 – 1,003	0,013
Complicaciones			
Ninguna	Ref		
I	1,29	1,11 – 1,49	0,001
II	1,73	1,45 – 2,05	<0,001
IIIa	2,08	1,64 – 2,65	<0,001
IIIb	2,24	1,94 – 2,59	<0,001
IVa	2,80	1,90 – 4,14	<0,001
IVb	1,96	1,07 – 3,58	0,028
V	1,86	0,98 – 3,53	0,055

Fuente: creación de los autores.

## Discusión

De acuerdo con los hallazgos de esta investigación, hubo un impacto inferior al esperado en los desenlaces quirúrgicos de los pacientes con apendicitis aguda, producto de los cambios organizacionales derivados de la pandemia por COVID-19. No se documentó una diferencia en las complicaciones quirúrgicas ( $p=0,352$ ), la estancia hospitalaria ( $p=0,514$ ) y la infección del sitio operatorio ( $p=0,191$ ) en la población estudiada. Esto contradice la percepción generalizada con respecto a un incremento en la gravedad de los procesos inflamatorios apendiculares y un aumento de las complicaciones quirúrgicas, producto de la afectación a gran escala en los procesos de atención en salud con motivo de la pandemia por COVID-19<sup>11</sup>. La capacidad de adaptación en los procesos de atención en salud correspondió al desafío e incertidumbre propiciados por una nueva realidad hospitalaria.

Estudios realizados durante la condición de pandemia describieron una mayor proporción de apendicitis aguda complicada (32 %) versus no complicada (7,3 %), resultante de las alteraciones en los procesos de atención de la enfermedad, con un esperado aumento en la estancia hospitalaria y la infección del sitio operatorio órgano-espacio<sup>27,28</sup>.

De igual manera, el temor de contraer infección por COVID-19 en los servicios de urgencias, las restricciones de la movilidad<sup>29</sup> y un posible deterioro clínico modificado por la infección por SARS-CoV-2, en términos de una respuesta inflamatoria diferente, que confunde los signos y síntomas clínicos de una apendicitis incipiente<sup>27,28,30,31</sup>, se podrían atribuir como factores adicionales para un aumento en las complicaciones y desenlaces adversos.

Nuestros hallazgos no apoyan totalmente estas afirmaciones y aunque no se desconoce un impacto de la infección por COVID-19 en la respuesta al manejo de la apendicitis, la poca variabilidad en los desenlaces quirúrgicos y la estancia hospitalaria, evidencian una gestión clínica eficiente. Una oportuna y adecuada adaptación institucional, apoyada a su vez, por la emergencia sanitaria decretada por el gobierno nacional<sup>2</sup>, permitió transformar

la operación clínica sin afectar la calidad de los tratamientos. Estudios realizados en Alemania son concordantes con nuestra investigación en la capacidad de respuesta institucional, que atenuó el impacto de la pandemia en la efectividad de los tratamientos en apendicitis aguda<sup>30,32</sup>.

El temor de contagio por COVID-19 en el personal asistencial y la gravedad de las complicaciones posoperatorias asociadas a la infección, condicionaron un cambio mundial en el proceso diagnóstico de la apendicitis aguda<sup>33</sup>. En nuestro estudio se observó un incremento significativo en la utilización de la tomografía computarizada (TC) de abdomen como método diagnóstico durante la pandemia (36,2 %;  $p<0,001$ ), similar a lo publicado por English W, et al.<sup>34</sup>. De acuerdo con el estudio de Ganesh R, et al. en el Reino Unido<sup>35</sup>, se utilizó la TC durante la pandemia en todos los casos con sospecha de apendicitis aguda versus un 60,9 % en los pacientes en las mismas condiciones antes del inicio de la pandemia ( $p<0,0001$ ).

El incremento en el rendimiento diagnóstico de la apendicitis aguda pudo haber influido en una menor incidencia de complicaciones, en una población con predominio de probabilidad intermedia para apendicitis aguda (puntaje promedio en la escala de Alvarado de 6,9) y que no era candidata a ser llevada a laparoscopia diagnóstica ante el contexto hospitalario particular.

Contrario a lo esperado, no evidenciamos una variación significativa en el abordaje quirúrgico de la apendicitis aguda durante la pandemia con respecto a lo habitual (valor de  $p=0,105$ ). No obstante, sí hubo diferencias en la técnica quirúrgica de acuerdo con los picos epidemiológicos de la pandemia, cuando predominó la cirugía vía abierta al inicio ( $p<0,001$ ), como un reflejo del conocimiento progresivo en las dinámicas de transmisión de la enfermedad, que permitió una progresiva implementación de la cirugía laparoscópica segura, alcanzando en el tercer pico un 93,9 % de las cirugías vía laparoscópica ( $p<0,001$ ).

También Ielpo B, et al.<sup>11</sup> documentaron una prevalencia de apendicectomía vía abierta de un 14 % para la apendicitis aguda complicada y del 7,2 % para la apendicitis aguda no complicada

previo a la pandemia, comparado con un 28,1 % y 15 % respectivamente, durante la pandemia. Un conocimiento mayor de los mecanismos de transmisión de la enfermedad, así como de la inmunización pasiva y activa del personal asistencial, condujeron hacia una condición de “relativa normalidad”, en consonancia con lo descrito en la literatura<sup>36</sup>.

La pandemia por COVID-19 produjo efectos negativos sobre la consulta oportuna al servicio de urgencias. En el estudio de Rashdan M, et al.<sup>37</sup> realizado en Amán, Jordania, reportaron que los pacientes consultaban a urgencias con un mayor tiempo de síntomas de apendicitis durante la pandemia ( $95 \pm 148$  minutos) en comparación con lo encontrado antes de la pandemia ( $57 \pm 64$  minutos;  $p=0,01$ ), atribuido a la dificultad para el acceso a la atención médica por el aislamiento obligatorio. Nuestros hallazgos corroboran esta situación, con un tiempo promedio mayor durante la pandemia ( $p=0,040$ ). El impacto de las políticas restrictivas y el temor al contagio fueron un fenómeno mundial y esperado en los procesos de atención en salud.

En nuestro estudio, una mejoría del proceso quirúrgico fue evidente, al evaluar el tiempo transcurrido desde el diagnóstico hasta la cirugía, con una disminución durante la pandemia comparado con lo usual (3,6 vs. 4,2 horas;  $p<0,001$ ). La restricción o cancelación de cirugías electivas<sup>10</sup> y una mejor oportunidad quirúrgica, sumados a una disponibilidad mayor de salas de cirugía, contribuyeron a este fenómeno.

Este estudio presenta las limitaciones propias de los estudios retrospectivos, en términos de los sesgos de clasificación e información, en aspectos como el subregistro de las complicaciones, las infecciones del sitio operatorio y los reingresos hospitalarios en otras instituciones diferentes a la clínica donde se realizó el estudio. La definición clara de los criterios de inclusión al igual que el registro completo de los datos y el análisis estratificado controlaron en gran medida estos factores. Así mismo, se disminuyó la probabilidad de la confusión existente entre los desenlaces (mortalidad y estancia hospitalaria) y el estado de

infección del paciente (COVID-19) o la condición de inmunidad (infección previa por COVID-19). La ausencia de registros confiables sobre la condición de vacunación de los pacientes, no considerados en el estudio, pudieron explicar la falta de diferencias entre los 2 grupos a comparar (antes y durante pandemia). Este impacto pudo haberse dado hacia el tercer pico, cuando la inmunización activa hizo su efecto.

De acuerdo con el presente trabajo, el impacto sobre la efectividad del tratamiento quirúrgico de la apendicitis bajo situaciones adversas propiciadas por los cambios organizacionales de la pandemia por COVID-19 fue menor a lo esperado. La eficiencia en la disposición del uso de los recursos humano y técnico, a la luz de lo encontrado, benefició el tratamiento de la apendicitis durante la pandemia. La validez externa de estos resultados tiene cabida por cuanto las políticas nacionales de emergencia sanitaria, de disposición del talento humano en salud, de inmunización activa y la información continua sobre la pandemia, fueron generalizadas en nuestro país y permitirían encontrar unas posibles cifras similares en instituciones con sistemas de salud comparables a donde se efectuó el estudio.

## Conclusión

A pesar de las modificaciones en los procesos de atención en salud a todo nivel durante la pandemia, los resultados quirúrgicos obtenidos en las apendicectomías evaluadas no tuvieron variación significativa con respecto a las condiciones habituales previas a la pandemia. La capacidad de respuesta institucional y la adaptación de los equipos de trabajo fueron determinantes para mantener la calidad de atención en salud. Los cambios en las dinámicas de atención producto del conocimiento de la etiopatogenia y tratamiento de la infección por COVID-19, sumados a un aumento en la inmunidad poblacional, incidieron con estos resultados. Los aprendizajes y las oportunidades de mejoramiento identificadas en el logro de nuestros resultados favorecerán la atención del tratamiento de los pacientes con apendicitis aguda.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Tomando en cuenta lo estipulado en la Resolución 008430 de la República de Colombia, se considera este estudio dentro de las acciones que contribuyen al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social estipulado en Artículo 4, Título I. Durante todo el desenlace de la investigación, como lo estipula el Artículo 8 del Capítulo 1, se protegió la privacidad del individuo, sujeto de investigación. El acceso a la información solo lo tuvieron los investigadores incluidos en este protocolo, regulado y reglamentado mediante la Ley Estatutaria 1581 de 2012 (Habeas data), garantizando la libertad, veracidad, transparencia y seguridad de los datos. Este trabajo fue discutido y aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la Clínica Universitaria de La Sabana y la Subcomisión de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Sabana.

**Conflictos de interés:** los autores declararon que no presentaban conflictos de interés.

**Fuente de financiación:** No recibió financiamiento externo.

## Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Franco J. Segnini-Rodríguez, Neil Valentín Vega-Peña, Luis Carlos Domínguez, Juan David Lotero.
- Adquisición de datos: Franco J. Segnini-Rodríguez, Neil Valentín Vega-Peña, María Paula Gamboa, Mitzi Stephanie Flórez.
- Análisis e interpretación de datos: Franco J. Segnini-Rodríguez, Neil Valentín Vega-Peña, María Paula Gamboa, Mitzi Stephanie Flórez.
- Redacción del manuscrito: Franco J. Segnini-Rodríguez, Neil Valentín Vega-Peña, María Paula Gamboa, Luis Carlos Domínguez, Juan David Lotero, Mitzi Stephanie Flórez.
- Revisión crítica: Franco J. Segnini-Rodríguez, Neil Valentín Vega-Peña, María Paula Gamboa, Luis Carlos Domínguez, Juan David Lotero.

## Referencias

1. Ministerio de Salud y Protección social. Colombia confirma su primer caso de COVID-19. Fecha de consulta: 22 de enero de 2021. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-confirma-su-primero-caso-de-COVID-19.aspx>
2. Presidencia de la República de Colombia. Decreto 457 de 2020. Marzo 22 de 2020. Disponible en: <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20457%20DEL%2022%20DE%20MARZO%20DE%202020.pdf>
3. Presidencia de la República de Colombia. Decreto 417 de 2020. Marzo 17 de 2020. Disponible en: <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20417%20DEL%2017%20DE%20MARZO%20DE%202020.pdf>
4. Alquézar-Arbé A, Piñera P, Jacob J, Martín A, Jiménez S, Llorens P, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on hospital emergency departments: Results of a survey of departments in 2020 — The Spanish ENCOVUR study. *Emergencias*. 2020;32:320-31.
5. Organización Panamericana de la salud. 166a Sesión del Comité Ejecutivo: Pandemia de COVID-19 en la región de las Américas. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52345/CE166-5-s-covid-19.pdf?sequence=12>
6. Barrios-Parra A, Prieto-Ortiz RG, Torregrosa-Almonacid L, Álvarez-Tamayo CA, Hernández-Restrepo JD, González-Higuera LG, et al. Volver a empezar: cirugía electiva durante la pandemia del SARS-CoV2. Recomendaciones desde la Asociación Colombiana de Cirugía. *Rev Colomb Cir*. 2020;35:302-21. <https://doi.org/10.30944/20117582.656>
7. Cuevas-López L, Ayala JC, Velásquez-Jiménez OA, Navarro-Alean JA, González-Higuera LG, Zurita N, et al. Recomendaciones para el manejo de los pacientes quirúrgicos urgentes durante la pandemia COVID-19. *Rev Colomb Cir*. 2020;35:143-52. <https://doi.org/10.30944/20117582.619>
8. The Lancet Rheumatology. Too long to wait: the impact of COVID-19 on elective surgery. *Lancet Rheumatol*. 2021;3:e83. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(21\)00001-1](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(21)00001-1)
9. Brown NJ, Wilson B, Szabadi S, Quon C, Ong V, Himstead A, et al. Ethical considerations and patient safety concerns for cancelling non-urgent surgeries during the COVID-19 pandemic: a review. *Patient Saf Surg*. 2021;15:19. <https://doi.org/10.1186/s13037-021-00293-7>
10. Nepogodiev D, Omar OM, Glasbey JC, Li E, Simoes JFF, Abbott TEF, et al. Elective surgery cancellations due to the COVID-19 pandemic: global predictive modelling to inform surgical recovery plans. *Br J Surg*. 2020;107:1440-9. <https://doi.org/10.1002/bjs.11746>
11. Ielpo B, Podda M, Pellino G, Pata F, Caruso R, Gravante G, et al. Global attitudes in the management of acute appendicitis during COVID-19 pandemic: ACIE Appy Study. *Br J Surg*. 2020;108:717-26. <https://doi.org/10.1002/bjs.11999>
12. Moletta L, Pierobon ES, Capovilla G, Costantini M, Salvador R, Merigliano S, et al. International guidelines and

- recommendations for surgery during Covid-19 T pandemic: A Systematic Review. *Int J Surg*. 2020;79:180-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.05.061>
13. Hernández-Cortez J, de León-Rendón JL, Martínez-Luna MS, Guzmán-Ortiz JD, Palomeque-López A, Cruz-López N, et al. Apendicitis aguda: revisión de la literatura. *Cirujano General*. 2019;41:33-8.
  14. Bhangu A, Sørreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: Modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet*. 2015;386:1278-87. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00275-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00275-5)
  15. Mosquera M, Kadamani A, Pacheco M, Villarreal R, Ayala JC, Fajardo LP, et al. Apendicectomía laparoscópica versus abierta: comparables... *Rev Colomb Cir*. 2012;27:121-8.
  16. Jaschinski T, Mosch CG, Eikermann M, Neugebauer EAM, Sauerland S. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;11:CD001546. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001546.pub4>
  17. Ruiz-Patiño A, Rey S, Molina G, Dominguez LC, Rugeles S. Cost-effectiveness of laparoscopic versus open appendectomy in developing nations: a Colombian analysis. *J Surg Res*. 2018;224:33-7. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2017.11.007>
  18. World Health Organizations. Global guidelines on the prevention of surgical site infection. 2nd edition. Geneva: World Health Organization; 2018. p. 186.
  19. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg*. 2020;15:27. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00306-3>
  20. Ho SL, Lau J, Wang CT, Cheung SL, Wong KF, Leung SK. Impact of Coronavirus disease 2019 (COVID-19) on acute appendicitis in Hong Kong: A retrospective cohort study in a local cluster hospital. *Surg Pract*. 2021;25:25-31. <https://doi.org/10.1111/1744-1633.12476>
  21. Pértegas-Díaz S, Pita-Fernández S. Cálculo del tamaño muestral en estudios de casos y controles. *Cálculos online*. Disponible en: <https://www.fisterra.com/formacion/metodologia-investigacion/calculo-tamano-muestral-estudios-casos-controles/>
  22. Manikandan A, Munjuluru A, Farhatha A, Maqbool A, Chakrabarty A, Banacka A, et al. Colombia: los datos, gráficos y mapas más recientes sobre el coronavirus. Fecha de consulta: junio 16 de 2021. Disponible en: <https://graphics.reuters.com/world-coronavirus-tracker-and-maps/es/countries-and-territories/colombia/>
  23. Instituto Nacional de Salud. Casos positivos de COVID-19 en Colombia. Datos abiertos Colombia. Fecha de consulta: junio 16 de 2021. Disponible en: <https://www.datos.gov.co/Salud-y-Proteccion-Social/Casos-positivos-de-COVID-19-en-Colombia/gt2j-8ykr/data>
  24. Castañeda S, Patiño LH, Muñoz M, Ballesteros N, Guerrero-Araya E, Paredes-Sabja D, et al. Evolution and epidemic spread of SARS-CoV-2 in Colombia: A year into the pandemic. *Vaccines (Basel)*. 2021;9:837. <https://doi.org/10.3390/vaccines90808371-18>
  25. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240:205-13. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae>
  26. Beilman GJ, Dunn DL. Infecciones quirúrgicas. En: Brunnicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JM, Pollock RE, editores. *Schwartz Principios de cirugía*. 10 ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2015. p. 135-159.
  27. Velayos M, Muñoz-Serrano AJ, Estefanía-Fernández K, Sarmiento-Caldas MC, Moratilla-Lapeña L, López-Santamaría M, et al. Influencia de la pandemia por coronavirus 2 (SARS-Cov-2) en la apendicitis aguda. *An Pediatr*. 2020;93:118-22. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2020.04.010>
  28. Achaval M, Pratesi JP, Rapp S, Chwat C. Impacto de la pandemia por COVID-19 en los resultados del tratamiento de la apendicitis aguda: estudio observacional retrospectivo. *Rev Colomb Cir*. 2021;36:487-92. <https://doi.org/10.30944/20117582.854>
  29. Orthopoulos G, Santone E, Izzo F, Tirabassi M, Pérez-Carballo AM, Corriveau N, et al. Increasing incidence of complicated appendicitis during COVID-19 pandemic. *Am J Surg*. 2021;221:1056-60. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.09.026>
  30. Willms AG, Oldhafer KJ, Conze S, Thasler WE, von Schassen C, Hauer T, et al. Appendicitis during the COVID-19 lockdown: results of a multicenter analysis in Germany. *Langenbecks Arch Surg*. 2021;406:367-75. <https://doi.org/10.1007/s00423-021-02090-3>
  31. Díaz LA, Espino A. Manifestaciones gastrointestinales de pacientes infectados con el nuevo Coronavirus SARS-CoV-2. *Gastroenterol Latinoam*. 2020;31:35-8. <https://doi.org/10.46613/gastrolat202001-05>
  32. Maneck M, Günster C, Meyer HJ, Heidecke CD, Rolle U. Influence of COVID-19 confinement measures on appendectomies in Germany—a claims data analysis of 9797 patients. *Langenbecks Arch Surg*. 2021;406:385-91. <https://doi.org/10.1007/s00423-020-02041-4>
  33. Pinares-Carrillo D, Ortega-Checa D, Vojvodic-Hernandez I, Rios-Quintana K, Apaza-Alvarez J, Alemán-López J. Características clínicas y morbimortalidad en cirugía abdominal de emergencia en pacientes con COVID-19. *Horiz Med*. 2021;21:e1330. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2021.v21n1.02>
  34. English W, Bedwani NH, Smith C, Doganay E, Marsden M, Muse S, et al. Suspected appendicitis and COVID-19, a change in investigation and management—a

- multicentre cohort study. *Langenbecks Arch Surg.* 2021;406:357-65.  
<https://doi.org/10.1007/s00423-020-02023-6>
35. Ganesh R, Lucocq J, Ekpete NO, Ain NU, Lim SK, Alwash A, *et al.* Management of appendicitis during COVID-19 pandemic; short-term outcomes. *Scott Med J.* 2020;65:144-8. <https://doi.org/10.1177/0036933020956316>
36. Cabrera-Vargas LF, Pedraza-Ciro M, Torregrosa-Almonacid L, Figueredo E. Cirugía durante la pandemia del SARS-COV-2 / COVID-19: el efecto de la generación de aerosoles de partículas en escenarios quirúrgicos. *Rev Colomb Cir.* 2020;35:190-9.  
<https://doi.org/10.30944/20117582.625>
37. Rashdan M, Al-Taher R, Al-Qaisi M, Khrais I, Salameh M, Obaidat I, *et al.* The impact of the Covid-19 pandemic on emergency surgery in a tertiary hospital in Jordan. A cross sectional study. *Ann Med Surg.* 2021;66:102339.  
<https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102339>



# Síndrome post-colecistectomía: análisis de una cohorte prospectiva

## Post-cholecystectomy syndrome: Descriptive analysis of a prospective cohort

Robin Germán Prieto-Ortiz<sup>1</sup>, Carlos Moreno-Ramírez<sup>2</sup>, Óscar A. Guevara-Cruz<sup>3</sup>,  
Jhon Edison Prieto-Ortiz<sup>4</sup>

- 1 Médico, especialista en Cirugía general y en Gastroenterología y endoscopia digestiva, Compensar EPS, Bogotá, D.C., Colombia.
- 2 Médico, especialista en Epidemiología, Subred de servicios de salud Centro Oriente, Bogotá, D.C., Colombia.
- 3 MD., MSc., especialista en Cirugía Hepatobiliar y pancreática, Instituto Nacional de Cancerología y Hospital Universitario Nacional; profesor titular, Universidad Nacional de Colombia; presidente, Asociación Colombiana de Cirugía, Bogotá, D.C., Colombia.
- 4 Médico, especialista en Medicina interna, Gastroenterología y Hepatología, Centro de Enfermedades Hepáticas y Digestivas (CEHYD), Bogotá, D.C., Colombia.

### Resumen

**Introducción.** El síndrome post-colecistectomía fue descrito hace más de 70 años y se define como la presencia de síntomas gastrointestinales que pueden persistir después de la colecistectomía o aparecer como nuevos síntomas. Este síndrome, poco conocido, puede manifestarse desde pocos meses hasta varios años luego de la cirugía y ocurre entre 5 % y 40 % de los pacientes.

**Método.** Estudio de cohorte prospectiva, que incluyó pacientes a quienes se les realizó colecistectomía laparoscópica en tres unidades quirúrgicas de Bogotá, D.C., Colombia, durante un período de ocho meses, con seguimientos periódicos durante dos años. El síndrome post-colecistectomía se definió como la presencia de al menos un síntoma gastrointestinal a partir del primer mes de la cirugía.

**Resultados.** Se incluyeron 380 pacientes de los cuales 183 (48,2 %) desarrollaron el síndrome. La edad tuvo diferencia estadísticamente significativa entre aquellos que lo desarrollaron y los que no ( $p=0,024$ ). La diarrea fue el único síntoma preoperatorio asociado al desarrollo del síndrome. El síndrome post-colecistectomía se encontró en el 42,1 % de los pacientes al primer mes de seguimiento y en el 17,4 % al segundo año.

**Conclusiones.** El síndrome post-colecistectomía ocurre en un porcentaje importante de pacientes. En concordancia con la literatura, se encontró que la diarrea prequirúrgica es un factor de riesgo independiente para el desarrollo del síndrome. Se recomienda un adecuado seguimiento de los pacientes después de una colecistectomía.

**Palabras clave:** síndrome post-colecistectomía; cirugía; dolor abdominal; diarrea; crónico.

---

Fecha de recibido: 22/10/2022 - Fecha de aceptación: 05/11/2022 - Publicación en línea: 03/02/2023

Correspondencia: Robin Germán Prieto-Ortiz, Calle 127 A # 19 A - 28 consultorio 412, Edificio Acomédica I, Bogotá, D.C., Colombia.

Teléfono: +57 3173673337, Correo electrónico: rgprietoo@hotmail.com

Citar como: Prieto-Ortiz RG, Moreno-Ramírez C, Guevara-Cruz OA, Prieto-Ortiz JE. Síndrome post-colecistectomía: análisis de una cohorte prospectiva. Rev Colomb Cir. 2023;38:313-22. <https://doi.org/10.30944/20117582.2274>

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.** Post-cholecystectomy syndrome (PCS) was described more than 70 years ago and is defined as the presence of gastrointestinal (GI) symptoms that may persist after cholecystectomy or can present as new symptoms. This little-known syndrome can appear from a few months to several years after surgery and occurs between 5% and 40% of patients.

**Method.** Prospective cohort study, which included patients who underwent laparoscopic cholecystectomy in three surgical units in Bogotá, Colombia, during a period of eight months, with periodic follow-up for two years. PCS was defined as the presence of at least one GI symptom from the first month after surgery.

**Results.** Three-hundred and eighty patients were included, of which 183 (48.2%) developed the syndrome. Age had a statistically significant difference between those who developed PCS and those who did not ( $p=0.024$ ). Diarrhea was the only preoperative symptom associated with the development of PCS. Post-cholecystectomy syndrome was found in 42.1% at the first month of follow-up and in 17.4% at the second year.

**Conclusions.** Post-cholecystectomy syndrome occurs in a significant percentage of patients. Consistent with the literature, preoperative diarrhea was found to be an independent risk factor for the development of the syndrome. Adequate follow-up of patients after cholecystectomy is recommended.

**Keywords:** post-cholecystectomy syndrome; surgery; abdominal pain; diarrhea; chronic.

## Introducción

El término síndrome post-colecistectomía (SPC) hace referencia a la persistencia o aparición de síntomas posteriores a la realización de la colecistectomía. Fue descrito en 1947 por Womack y Crider y se define como la presencia de síntomas gastrointestinales que pueden persistir después de la colecistectomía o aparecer como nuevos síntomas<sup>1</sup>. En muchos casos, este síndrome corresponde a una enfermedad crónica que afecta el diario vivir de los pacientes y que puede persistir por largos periodos, sin lograrse la remisión completa de síntomas en un grupo considerable de pacientes<sup>2</sup>. Se estima que hasta el 90 % de los pacientes llevados a colecistectomía presentan resolución completa de sus síntomas, sin embargo, esto depende de las definiciones para el SPC, observándose alta heterogeneidad entre los estudios. Este síndrome se manifiesta especialmente por diarrea, dolor abdominal localizado en el cuadrante superior derecho o dispepsia, y varía entre el 5-40 % de los pacientes luego de la colecistectomía<sup>3-5</sup>.

Al realizar una búsqueda de la literatura nacional, no se encontraron trabajos que determinen la

incidencia del SPC en Colombia. En Latinoamérica, son pocos los trabajos realizados, observándose alta variabilidad entre los criterios empleados para definir el SPC, o únicamente reportes de casos<sup>2,6-8</sup>.

El objetivo de este trabajo fue establecer la incidencia del SPC y sus características clínicas en una muestra de la población afiliada a una entidad administradora de planes de beneficios en la ciudad de Bogotá, D.C., Colombia, durante un periodo de 12 meses; así como establecer potenciales predictores clínicos para el desarrollo del síndrome.

## Métodos

Estudio de cohorte prospectiva, que incluyó pacientes a quienes se les realizó colecistectomía laparoscópica en tres sedes quirúrgicas de Compensar EPS (Calle 94, Calle 26 y Autosur), en la ciudad de Bogotá, D.C., Colombia. Inicialmente se planteó un periodo de reclutamiento de doce meses comprendidos entre agosto de 2019 y julio de 2020, sin embargo, debido a la emergencia sanitaria en relación con la pandemia de COVID-19 declarada por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020<sup>9</sup>, que llevó al cierre de to-

das las unidades de cirugía electiva ordenado por la Secretaría distrital de Salud de la ciudad, solo se incluyeron pacientes operados entre agosto de 2019 y marzo de 2020.

Compensar EPS, es una de las principales entidades administradoras de planes de beneficios a nivel nacional, con uno de los mayores números de afiliados en la ciudad. Desde el año 2006, instituyó un programa de colecistectomía laparoscópica ambulatoria, con un protocolo estandarizado, donde se incluyen pacientes entre los 15 y los 75 años de edad con diagnóstico clínico y ecográfico de coleditiasis o colecistitis, excluyendo pacientes con sospecha de cáncer o vesícula escleroatrófica.

Durante el periodo establecido, previa explicación de la investigación y aceptación por parte de los usuarios mediante consentimiento informado, se le aplicó una encuesta protocolaria para los pacientes participantes del programa de colecistectomía laparoscópica, y se utilizó la información recolectada para este estudio con el fin de evaluar las características clínicas y paraclínicas. Estos datos se recolectaron utilizando un formato diseñado para el estudio. Se realizó seguimiento telefónico de los pacientes consultando los síntomas asociados al SPC en los meses 1, 6, 12 y 24 después de la cirugía.

Se realizó el muestreo por conveniencia y se incluyeron consecutivamente los pacientes que aceptaron su participación en el estudio. Se excluyeron aquellos pacientes en los que no se pudieron realizar los cuatro controles telefónicos, o en quienes la información registrada en el formato no fue completa.

Se definió como SPC la presencia de al menos un síntoma gastrointestinal a partir del primer mes de la cirugía.

### **Análisis estadístico**

El análisis estadístico se realizó mediante los aplicativos Microsoft Excel® 2019 (v19.0) y SPSS Statistics® v28.0.1. Las características clínicas y sociodemográficas se presentaron en forma de números absolutos y porcentajes para las variables cualitativas. Se realizó prueba de normalidad utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov que

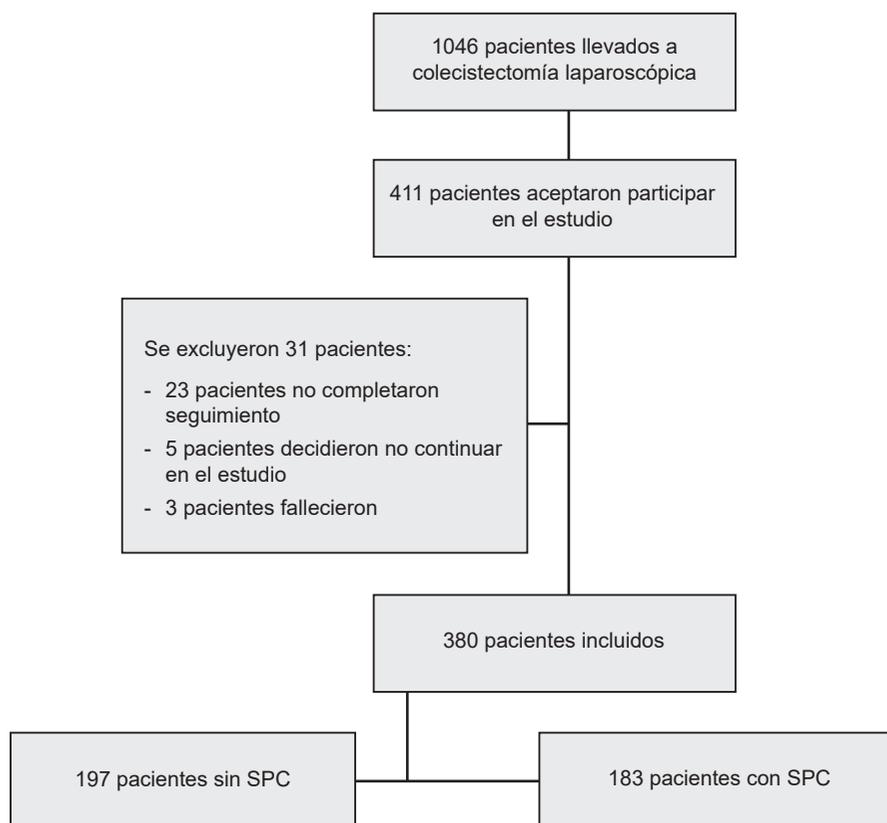
identifica que las variables cuantitativas de la muestra siguen una distribución no normal, por lo que la información se presentó en medianas y rangos intercuartiles. Para las variables cuantitativas con pérdida menor al 10 % se imputaron los datos faltantes utilizando la media de los demás datos; cuando la pérdida fue superior al 10 % no se realizó el análisis estadístico. Como prueba de hipótesis para las variables cuantitativas se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, mientras que para las variables categóricas se utilizó la prueba de chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher en caso de bajas frecuencias absolutas. Se estableció un valor de  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo.

Se calculó el *Odds Ratio* (OR) con su respectivo intervalo de confianza del 95 % (IC<sub>95%</sub>) para establecer la asociación entre síntomas prequirúrgicos con el desarrollo del SPC. Se realizó análisis multivariado utilizando regresión logística para evaluar las características clínicas asociadas con el desarrollo del SPC, incluyendo las variables con significancia estadística en el análisis bivariado definido por un valor de  $p < 0,05$  y se adicionaron aquellas con un valor de  $p < 0,20$ .

### **Resultados**

Durante el periodo del estudio, se realizaron 1046 colecistectomías laparoscópicas en las instituciones participantes, incluyendo inicialmente 411 pacientes que aceptaron participar en el estudio. Del análisis final se excluyeron 31 registros, dado que en 23 de ellos no se logró completar de forma adecuada el seguimiento telefónico en los tiempos establecidos, cinco pacientes manifestaron no aceptar continuar con el estudio y tres fallecieron por causas no relacionadas con la cirugía, por lo que el análisis final incluyó 380 pacientes (figura 1). De estos, 183 (48,2 %) desarrollaron el SPC en algún momento de los dos años de seguimiento.

Las características clínicas y sociodemográficas se presentan en la tabla 1. La mediana de edad tuvo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $p = 0,024$ ), siendo más jóvenes los pacientes que desarrollaron el síndrome (mediana de 41 años), en comparación con los pacientes sin síntomas posteriores al



**Figura 1.** Población de estudio del síndrome postcolecistectomía en un periodo de ocho meses. Fuente: Los autores.

**Tabla 1.** Características clínicas de los pacientes llevados a colecistectomía laparoscópica con y sin síndrome post-colecistectomía

Características	Pacientes con SPC (n=183)	Pacientes sin SPC (n=197)	Valor p
Edad (años) *	41 (34-52)	47 (35-56)	0,024
Género femenino	147 (80,3 %)	144 (73,1 %)	0,096
Hallazgos ecográficos			
Colecistitis aguda	38 (20,8 %)	30 (15,2 %)	0,159
Colecistitis subaguda	2 (1,1 %)	1 (0,5 %)	0,611
Colecistitis crónica	9 (4,9 %)	8 (4,1 %)	0,686
Colelitiasis	129 (70,5 %)	148 (75,1 %)	0,310
Pólipos vesiculares	13 (7,1 %)	12 (6,1 %)	0,691
Hígado graso	93 (50,8 %)	94 (47,7 %)	0,545
Hallazgos bioquímicos *			
Bilirrubina total (mg/dL)	0,57 (0,4-0,75)	0,52 (0,39-0,71)	0,253
Bilirrubina directa (mg/dL)	0,22 (0,16-0,28)	0,20 (0,15-0,27)	0,210
Fosfatasa alcalina (UI/L)	87 (72-101)	84 (71,5-95)	0,324

\* Valores presentados en medianas y rangos intercuartiles; SPC: síndrome post-colecistectomía. Fuente: Los autores.

procedimiento (mediana de 47 años). El género femenino fue predominante, tanto para los pacientes con SPC (80,3 %) como para los pacientes sin el síndrome (73,1 %), sin diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,096$ ) en los grupos.

Entre los hallazgos ecográficos prequirúrgicos, los más frecuentes incluyeron colelitiasis, colecistitis aguda y pólipos vesiculares, sin diferencias estadísticamente significativas. De forma llamativa se encontró que aproximadamente la mitad de los pacientes en cada grupo presentaron signos ecográficos de hígado graso. En cuanto a las concentraciones séricas preoperatorias de bilirrubina total ( $p=0,253$ ), bilirrubina directa ( $p=0,210$ ) o fosfatasa alcalina ( $p=0,324$ ), no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el grupo que desarrolló el síndrome y el que no.

Entre los pacientes con SPC, el 87,4 % ( $n=160$ ) presentaron síntomas en el primer mes posterior al procedimiento, el 4,9 % los desarrollaron en los siguientes seis meses y el 7,7 % durante el año

posterior al procedimiento. A los dos años, el 36,1 % del grupo que en algún momento había tenido el SPC, continuaba con síntomas. Del total de pacientes operados ( $n=380$ ), el 17,4 % presentaban síntomas a los dos años de seguimiento. El síntoma más común fue la diarrea, seguida por el dolor en hipocondrio derecho y la epigastralgia (tabla 2).

En los pacientes que desarrollaron el síndrome, se encontró la presencia prequirúrgica de síntomas con una mediana de tres, mientras que los pacientes que no lo desarrollaron informaron una mediana de dos síntomas antes de la colecistectomía ( $p<0,001$ ). En el cálculo del OR para cada uno de los síntomas prequirúrgicos, la diarrea, las náuseas, el reflujo gastroesofágico, la distensión abdominal, el dolor en hipocondrio derecho y la epigastralgia, fueron predictores de aparición de SPC en el análisis bivariado (tabla 3), sin embargo, al realizar el análisis multivariado solamente la diarrea correspondió a un predictor clínico estadísticamente significativo (tabla 4).

**Tabla 2.** Síntomas reportados por los pacientes con síndrome postcolecistectomía durante el seguimiento

Síntoma	Primer mes	Sexto meses	Primer Año	Segundo año
Epigastralgia	23 (12,6 %)	2 (1,1 %)	6 (3,3 %)	3 (1,6 %)
Dolor en el hipocondrio derecho	34 (18,6 %)	3 (1,6 %)	20 (10,9 %)	16 (8,7 %)
Distensión abdominal	21 (11,5 %)	3 (1,6 %)	8 (4,4 %)	7 (3,8 %)
Reflujo gastro-esofágico	17 (9,3 %)	2 (1,1 %)	11 (6,0 %)	8 (4,4 %)
Nauseas	16 (8,7 %)	2 (1,1 %)	1 (0,5 %)	0
Ictericia	1 (0,5 %)	0	0	0
Diarrea	111 (60,7 %)	42 (23 %)	34 (18,6 %)	23 (12,6 %)
Estreñimiento	17 (9,3 %)	6 (3,3 %)	4 (2,2 %)	2 (1,1 %)

Fuente: Los autores.

**Tabla 3.** Síntomas prequirúrgicos presentados por los pacientes incluidos en el estudio.

Síntoma	Pacientes con SPC (n=183)	Pacientes sin SPC (n=197)
Epigastralgia	126 (68,9 %)	111 (56,3 %)
Dolor en el hipocondrio derecho	140 (76,5 %)	127 (64,5 %)
Distensión abdominal	112 (61,2 %)	93 (47,2 %)
Reflujo gastroesofágico	104 (56,8 %)	82 (41,6 %)
Nauseas	80 (43,7 %)	62 (31,5 %)
Diarrea	65 (35,5 %)	39 (19,8 %)

SPC=síndrome postcolecistectomía. Fuente: Los autores.

Entre los pacientes que desarrollaron el SPC en el primer mes de la cirugía, el 40 % (n=64) persistió con síntomas más allá de los seis meses del seguimiento, por lo que se condujo un análisis secundario para evaluar la presencia de predictores para la persistencia de los síntomas. Entre los síntomas en el primer mes postquirúrgico fueron más comunes la epigastralgia, la distensión abdominal, el reflujo gastroesofágico y la diarrea, sin diferencias estadísticamente significativas (tabla 5).

## Discusión

En Estados Unidos se realizan en promedio 700.000 colecistectomías por año y en el Reino Unido 60.000 colecistectomías, y se ha observado

la persistencia del dolor abdominal postquirúrgico hasta en el 33 % de los casos<sup>10</sup>. En Colombia, de acuerdo con un estudio retrospectivo de cohortes, entre 2012 y 2016 se realizaron 192.002 colecistectomías en pacientes afiliados al régimen contributivo de salud en la ciudad de Bogotá, D.C., Colombia, sin determinar la presencia de síntomas posteriores<sup>11</sup>.

Otros estudios<sup>12,13</sup> informaron que después de una colecistectomía laparoscópica, los síntomas abdominales pueden estar presentes a largo plazo hasta en el 40 % de los pacientes. Esto equivaldría a un crecimiento anual de 280.000 casos con síntomas abdominales postquirúrgicos en los EE.UU., lo que representa una carga significativa para los

**Tabla 4.** Asociación entre síntomas prequirúrgicos y el desarrollo o no del síndrome post-colecistectomía

Variable	Análisis bivariado		Análisis multivariado	
	OR (IC <sub>95%</sub> )	Valor p	OR (IC <sub>95%</sub> )	Valor p
Epigastralgia	1,713 (1,124-2,609)	0,012	1,214 (0,753-1,956)	0,427
Dolor en el hipocondrio derecho	1,795 (1,145-2,813)	0,010	1,291 (0,787-2,117)	0,312
Distensión abdominal	1,764 (1,173-2,653)	0,006	1,155 (0,712-1,873)	0,560
Reflujo gastroesofágico	1,846 (1,229-2,774)	0,003	1,262 (0,782-2,039)	0,341
Nauseas	1,691 (1,112-2,572)	0,014	1,097 (0,674-1,785)	0,710
Diarrea	2,232 (1,404-3,546)	<0,001	1,858 (1,114-3,1)	0,018

Fuente: Los autores.

**Tabla 5.** Comparación de los síntomas persistentes entre los pacientes con síndrome post-colecistectomía al primer mes de seguimiento.

Características	Casos persistentes (n=64)	Casos resueltos (n=96)	Valor p
Edad (años) *	42 (35-54)	39,5 (32-50)	0,162
Género femenino	52 (81,3 %)	77 (80,2 %)	0,87
Hallazgos bioquímicos *			
Bilirrubina total (mg/dL)	0,55 (0,37-0,77)	0,58 (0,41-0,74)	0,584
Bilirrubina directa (mg/dL)	0,2 (0,14-0,25)	0,23 (0,16-0,3)	0,790
Fosfatasa alcalina (UI/L)	88,8 (76-109)	87,5 (71,3-100,5)	0,287
Síntomas en el primer mes posquirúrgico			
Epigastralgia	12 (18,8 %)	11 (11,5 %)	0,198
Dolor en el hipocondrio derecho	14 (21,9 %)	20 (20,8 %)	0,875
Distensión abdominal	11 (17,2 %)	10 (10,4 %)	0,214
Reflujo gastroesofágico	9 (14,1 %)	8 (8,3 %)	0,249
Nauseas	6 (9,4 %)	10 (10,4 %)	0,830
Ictericia	0	1 (1 %)	0,413
Diarrea	46 (71,9 %)	65 (67,7 %)	0,575
Estreñimiento	6 (9,4 %)	11 (11,5 %)	0,675

\* Valores presentados en medianas y rangos intercuartiles. Fuente: Los autores.

sistemas de salud, ya que el 56 % de estos pacientes necesitan atención médica adicional para el diagnóstico y tratamiento, frente a costos hospitalarios medios directos de U\$ 555 por año por paciente y de U\$ 361 por incapacidades y pérdida de producción por año por paciente.

A pesar de la frecuencia del SPC, no existe hasta el momento un consenso que unifique criterios diagnósticos, incluyendo la probable asociación con otras entidades clínicas, lo que aumenta la heterogeneidad entre los estudios e implica dificultades en establecer la verdadera incidencia de este síndrome.

En diferentes estudios<sup>3,14</sup> se han utilizado definiciones variables para el síndrome post-colecistectomía, haciendo referencia a la persistencia de síntomas como cólico biliar o dolor abdominal en el cuadrante superior derecho y de síntomas gastrointestinales luego de una colecistectomía, o a la aparición de nuevos síntomas después de la cirugía, como intolerancia a los alimentos grasos, náuseas, vómito, dispepsia, flatulencia, indigestión, diarrea, ictericia y episodios intermitentes de dolor abdominal, que pueden presentarse en el postoperatorio temprano, pero que también puede manifestarse meses o años después de la cirugía, afectando la calidad de vida de los pacientes.

Nuestros resultados, así como los de la literatura, plantean que es una entidad clínica frecuente, sin embargo, al no ser incapacitante, en la mayoría de los casos recibe poca atención en los textos médicos, encuentros académicos o programas médicos de pre y postgrado<sup>2</sup>.

El periodo comprendido entre la cirugía y la aparición de los síntomas se denomina periodo asintomático y según algunos estudios<sup>4,15</sup> puede variar entre un mes y nueve años. El 40 % de los casos del SPC se puede manifestar en los primeros seis meses y hasta el 65 % en el primer año, en contraste con nuestro estudio en donde el porcentaje de los casos que se manifestó en el primer mes de la cirugía fue muy superior, probablemente por la naturaleza prospectiva de este estudio y la periodicidad del seguimiento.

En uno de los primeros estudios prospectivos realizados y tras un año de seguimiento, Peterli

et al.<sup>16</sup>, identificaron síntomas en el 35 % de los pacientes luego de la colecistectomía, de ellos el 28 % correspondían a síntomas leves, el 5 % a síntomas moderados y solo el 2 % a síntomas severos. En dicho estudio, el 26 % de los casos se relacionaban con trastornos funcionales, el 4 % se atribuyó a enfermedad ácido-péptica, el 2,4 % a dolor en la herida quirúrgica, el 1 % a coledocolitiasis residual y el 0,4 % a hernia incisional.

En nuestro estudio, el síndrome post-colecistectomía se encontró en el 42,1 % del total de la población (n=380) al primer mes de seguimiento y en el 17,4 % al segundo año.

El síntoma más común en nuestros pacientes fue la diarrea, seguida por el dolor en el hipocondrio derecho y la epigastralgia. En un estudio realizado en Chile<sup>17</sup>, entre diciembre de 2014 y marzo de 2015 se encuestó a 100 pacientes (73 % mujeres) luego de ser sometidos a colecistectomía laparoscópica, evaluando la diarrea post-colecistectomía (DPC), definida como la presencia de deposiciones líquidas o inusualmente disgregadas que hubiesen comenzado luego de la intervención, y la diarrea prolongada, definida como la duración de síntomas mayor de cuatro semanas. Se encontró una prevalencia global de diarrea del 35 % y de diarrea prolongada en el 15 %, con la resolución en el 57 % de los casos, en este último grupo en un plazo medio de  $99 \pm 29$  días. Los autores encontraron que los pacientes con SPC prolongado no consultaron ni solicitaron tratamiento para la diarrea.

En otro estudio realizado en México<sup>18</sup>, se evaluaron 156 pacientes llevados a colecistectomía laparoscópica electiva (n=118, 75,6 %) y de urgencias (n=38, 24,4 %) en 2017, analizando los cinco síntomas prequirúrgicos más frecuentemente relacionados con el SPC: dolor abdominal en cuadrante superior, náuseas, vómito, diarrea y distensión abdominal. Se encontró que, al primer año postquirúrgico el SPC se presentó en 23,1 % (n=36) de los pacientes, y que los síntomas persistentes fueron distensión abdominal (21,8 %), dolor (14,7 %), náusea (5,8 %), diarrea (4,5 %) y vómito (0,6 %). Los síntomas de dolor abdominal tipo biliar, náuseas y vómito redujeron significativamente al año de la cirugía. La cirugía no modificó el riesgo de presentar diarrea y fue un factor de

riesgo para presentar distensión abdominal (OR 2,08). De acuerdo con los resultados de nuestro estudio, se observaron desenlaces similares, en donde los pacientes con diarrea prequirúrgica presentaron mayor riesgo de desarrollar el SPC. La presencia de diarrea fue informada al primer mes de seguimiento en el 29,2 % del total de los pacientes (n=380) y en el 60 % de los pacientes que presentaron el SPC. Durante el seguimiento se observó una disminución de la misma al 23 % (n=42) al sexto mes de seguimiento, al 18,6 % (n=34) al año y al 12,6 % (n=23) a los dos años de posoperatorio.

En cuanto a la edad y el género, Freud<sup>19</sup> encontró que los pacientes de 20-29 años presentaron el SPC en el 43 % de los casos, los de 30 a 39 años en el 27 %, los de 40 a 49 años en el 21 %, los de 50 a 59 años en el 26 % y los de 60-69 años en el 31 %. En nuestro estudio, la mediana de edad tuvo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (p=0,024), siendo más jóvenes los pacientes que desarrollaron el síndrome (mediana de 41 años), en comparación con los pacientes sin síntomas posteriores al procedimiento (mediana de 47 años). En cuanto al género, Freud<sup>19</sup> no encontró diferencia estadísticamente significativa, mientras que en nuestros pacientes, el 28 % de las mujeres y solo el 15 % de los hombres presentaron el SPC.

No existen estudios contundentes respecto a la posible etiología del SPC, el cual se ha asociado con cálculos biliares residuales y recidivantes, otras comorbilidades gastrointestinales, alteraciones emocionales o estrés y a síntomas incidentes relacionados con complicaciones quirúrgicas, e incluso a la disfunción del esfínter de Oddi, siendo reportada en el 3-40 % de los pacientes llevados a colecistectomía<sup>20</sup>.

En una revisión sistemática Isherwood J. et al. concluyeron que, dentro de los tres primeros años posteriores a la cirugía, los síntomas del SPC son causados principalmente por patologías no biliares y después de este periodo se relacionan especialmente con patologías de origen biliar no relacionados con la colecistectomía<sup>21</sup>.

La colecistectomía está asociada a cambios fisiológicos en el tracto gastrointestinal superior que pueden explicar la persistencia o el desarrollo de nuevos síntomas después de la cirugía. Se ha postulado la alteración del reflejo del esfínter de Oddi, del reflejo colecisto-antral, del reflejo colecisto-esofágico y cambios hormonales locales del tracto gastrointestinal superior como causantes de los síntomas, debido al aumento en la incidencia de gastritis, reflujo duodeno-gástrico alcalino y reflujo gastroesofágico después de la colecistectomía<sup>22</sup>.

Los pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólico son comúnmente remitidos al gastroenterólogo para valoración por dolor postquirúrgico. Clouse RE, et al.<sup>23</sup> publicaron que el 40 % de estos pacientes presentaban el mismo dolor desde antes de la cirugía sin lograr la resolución a pesar del tratamiento quirúrgico, es decir que la cirugía no les había representado beneficio alguno; contrastando con los resultados de nuestro estudio donde no hubo diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de hígado graso entre los pacientes con o sin el SPC.

En un estudio realizado por Kim H, et al. entre 2012 y 2013<sup>24</sup>, se hizo un análisis factorial de tres grupos de síntomas distintos presentados por pacientes después de la colecistectomía, encontrando que el grupo de dolor abdominal en el cuadrante superior derecho y la diarrea se asociaron con el SPC, sin lograr identificar ningún factor de riesgo entre el grupo sintomático alto y el grupo sintomático bajo.

Como limitante de este trabajo consideramos el hecho de haberse realizado en un grupo de pacientes llevados a cirugía electiva ambulatoria, sin poder someter al análisis los pacientes que son operados en los servicios en urgencias. Como fortaleza recalamos que este es el primer estudio prospectivo que conocemos en pacientes con SPC realizado en nuestro país y uno de los pocos prospectivos realizados con un seguimiento a dos años, lo que le da mayor validez a los resultados, comparado con estudios retrospectivos.

## Conclusiones

El síndrome postcolecistectomía afecta a un porcentaje considerable de los pacientes que se someten a esta cirugía, por lo que consideramos importante brindar esta información a los pacientes y priorizar la realización de estudios que permitan identificar factores de riesgo para el mismo y potenciales opciones terapéuticas. En nuestro estudio, al igual que en otros previos, se concluye que la diarrea prequirúrgica es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de SPC, por lo que se debe esclarecer el beneficio quirúrgico en estos pacientes y realizar un seguimiento postquirúrgico más estrecho. El manejo de los pacientes con SPC requiere un equipo interdisciplinario, que además del cirujano incluya médicos generales, internistas, gastroenterólogos, nutricionistas, e incluso soporte psicológico.

## Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento a Compensar EPS, a su personal administrativo y a los pacientes que aceptaron formar parte de este estudio.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Se cuenta con el consentimiento informado firmado por parte de los pacientes autorizando su presentación, la cual por ser de tipo observacional implicó riesgo mínimo para ellos. El proyecto de investigación fue sometido al comité de proveedores de Compensar EPS obteniendo la aprobación para su desarrollo. Este proyecto tuvo en cuenta el Código de Núremberg (1947), la declaración de Helsinki (1964), el informe Belmont (1979), y acorde a la legislación colombiana en consideración el artículo 11 de la resolución 8430 de 1993, corresponde a una investigación con riesgo menor al mínimo dado su carácter observacional.

**Conflicto de interés:** ninguno declarado por los autores.

**Fuente de financiación:** Con recursos propios de los autores.

## Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Robin Germán Prieto-Ortiz, Óscar A. Guevara-Cruz, Jhon Edison Prieto-Ortiz.
- Adquisición de datos: Robin Germán Prieto-Ortiz

- Análisis e interpretación de datos: Robin Germán Prieto-Ortiz, Carlos Moreno-Ramírez, Óscar A. Guevara-Cruz, Jhon Edison Prieto-Ortiz.
- Redacción del manuscrito: Robin Germán Prieto-Ortiz, Carlos Moreno-Ramírez, Óscar A. Guevara-Cruz, Jhon Edison Prieto-Ortiz.
- Revisión crítica: Robin Germán Prieto-Ortiz, Carlos Moreno-Ramírez, Óscar A. Guevara-Cruz, Jhon Edison Prieto-Ortiz.

## Referencias

1. Womack NA, Crider RL. The persistence of symptoms following cholecystectomy. *Ann Surg.* 1947;126:31-55. <https://doi.org/10.1097/00000658-194707000-00004>
2. Espinosa-Brito AD, Espinosa-Roca AA. Síndrome post-colecistectomía: problema frecuente, poco tratado. *Rev Cubana Med.* 2014;53:337-47.
3. Jaunoo SS, Mohandas S, Almond LM. Postcholecystectomy syndrome. *Int J Surg.* 2010;8:15-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2009.10.008>
4. Murshid KR. The postcholecystectomy syndrome: A review. *Saudi J Gastroenterol.* 1996;2:124-37.
5. Schmidt M, Søndena K, Dumot JA, Rosenblatt S, Hausken T, Ramnefjell M, et al. Post-cholecystectomy symptoms were caused by persistence of a functional gastrointestinal disorder. *World J Gastroenterol.* 2012;18:1365-72.
6. León-Barúa R. Diarrea crónica postcolecistectomía. *Rev Gastroenterol Peru.* 2013;33:82-4.
7. Pérez-Carnero A. Diarrea crónica en el adulto: un reto diagnóstico. *Galicía Clin.* 2013;74:152-5. <https://doi.org/10.22546/25/541>
8. Csendes A, Csendes P, Rojas J, Sánchez M. Resultados de la colecistectomía a 10 años plazo. *Rev Méd Chile.* 2000;128:1309-12.
9. World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 – 11 March 2020. Fecha de consulta: 6 de abril de 2020. Disponible en: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
10. Afdhal N, Vollmer Ch. Complications of laparoscopic cholecystectomy. *UpToDate.* Fecha de consulta: 6 de febrero de 2020. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/complications-of-laparoscopic-cholecystectomy>
11. Escalante-Arbeláez D, Bernal-Gutiérrez M, Buitrago-Gutiérrez G. Mortalidad perioperatoria y volumen quirúrgico de colecistectomías en el régimen contributivo en Colombia. *Rev Colomb Cir.* 2021;36:83-90. <https://doi.org/10.30944/20117582.705>

12. Wennmacker S, Lamberts M, Gerritsen J, Roukema JA, Westert G, Drenth J, et al. Consistency of patient-reported outcomes after cholecystectomy and their implications on current surgical practice: a prospective multicenter cohort study. *Surg Endosc.* 2017;31:215-24. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4959-x>
13. Wennmacker SZ, Dijkgraaf MGW, Westert GP, Drenth JPH, van Laarhoven CJHM, de Reuver PR. Persistent abdominal pain after laparoscopic cholecystectomy is associated with increased healthcare consumption and sick leave. *Surgery.* 2018;163:661-6. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2017.09.004>
14. Schofer JM. Biliary causes of postcholecystectomy syndrome. *J Emerg Med.* 2010;39:406-10. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2007.11.090>
15. Kumar D, Kumar R, Babu A, Jha RN. Postcholecystectomy syndrome after laparoscopic cholecystectomy: A single center experience from Eastern India. *East J Med Sci.* 2017;2:25-28. <https://doi.org/10.32677/EJMS.2017.v02.i02.002>
16. Peterli R, Merki L, Schuppisser JP, Ackermann C, Herzog U, Tondelli P. Postcholecystectomy complaints one year after laparoscopic cholecystectomy. Results of a prospective study of 253 patients. *Chirurg.* 1998;69:55-60. <https://doi.org/10.1007/s001040050373>
17. Manríquez E, Tejos R, Rojas A, Pimentel E, Vega T, Achurra P, et al. Diarrea poscolecistectomía: ¿un problema frecuente? *Rev Chil Cir.* 2017;69:376-81. <https://doi.org/10.1016/j.rchic.2017.04.007>
18. Aldama LKE, Alberti MP, Sanabria TR. Incidencia del síndrome postcolecistectomía en pacientes adultos. *Acta Médica Grupo Ángeles.* 2021;19:61-6. <https://doi.org/10.35366/98572>
19. Freud M, Djaldetti M, de Vries A, Leffkowitz M. Postcholecystectomy syndrome: a survey of 114 patients after biliary tract surgery. *Gastroenterología.* 1960;93:288-93. <https://doi.org/10.1159/000202839>
20. Latenstein CSS, Wennmacker SZ, de Jong JJ, van Laarhoven CJHM, Drenth JPH, de Reuver PR. Etiologies of long-term postcholecystectomy symptoms: A systematic review. *Gastroenterol Res Pract.* 2019;4:1-9. <https://doi.org/10.1155/2019/4278373>
21. Isherwood J, Oakland K, Khanna A. A systematic review of the aetiology and management of post cholecystectomy syndrome. *Surgeon.* 2019;17:33-42. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2018.04.001>
22. Shirah BH, Shirah HA, Zafar SH, Albeladi Kb. Clinical patterns of postcholecystectomy syndrome. *Ann Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2018;22:52-7. <https://doi.org/10.14701/ahbps.2018.22.1.52>
23. Clouse RE, Mayer EA, Aziz Q, Drossman DA, Dumitrascu DL, Mönnikes H, et al. Functional abdominal pain syndrome. *Gastroenterology.* 2006;130:1492-7. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2005.11.062>
24. Kim H, Han IW, Heo JS, Oh MG, Lim CY, Choi YS, Lee SE. Postcholecystectomy syndrome: symptom clusters after laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg Treat Res.* 2018;95:135-140. <https://doi.org/10.4174/astr.2018.95.3.135>



# Resultados en receptores de trasplante renal de donantes cadavéricos con infección por SARS-CoV-2: Una serie de casos en un centro de trasplante en Colombia

Results in kidney transplant recipients from cadaveric donors with SARS-CoV-2 infection: A case series in a transplant center in Colombia

Fernando Girón-Luque<sup>1</sup> , Nasly Patiño-Jaramillo<sup>2</sup> , Daniel Álvarez-Navarrete<sup>3</sup> ,  
Andrea García-López<sup>4</sup> , Yenny Báez-Suárez<sup>1</sup> 

- 1 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de trasplantes, Colombiana de Trasplantes, Bogotá, D.C., Colombia.
- 2 Médica, Fellow de investigación molecular, Colombiana de Trasplantes, Bogotá, D.C., Colombia.
- 3 Estudiante de Medicina, Universidad del Rosario, Bogotá, D.C., Colombia
- 4 Médica, magister en Epidemiología clínica, Coordinadora de Investigación, Colombiana de Trasplantes, Bogotá, D.C., Colombia.

## Resumen

**Introducción.** La pandemia por COVID-19 ha causado la muerte de 6,5 millones de personas en el mundo y la donación de órganos se ha visto ampliamente afectada, reflejándose en una disminución importante en el número de trasplantes. Colombia no ha sido ajena a dicha problemática. Ante este desafío, el Instituto Nacional de Salud ha permitido tomar donantes cadavéricos con reacción en cadena de la polimerasa con transcripción reversa (RT-PCR) positiva para *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2), sin enfermedad activa. El objetivo de este estudio fue describir una serie de pacientes trasplantados de riñón con donantes cadavéricos con RT-PCR SARS-CoV-2 positivo y sus principales desenlaces clínicos.

**Métodos.** Serie de casos de pacientes que fueron llevados a trasplante renal con donante cadavérico con SARS-CoV-2 positivo, sin enfermedad activa, entre mayo y agosto de 2022. Se recolectaron las variables demográficas y clínicas y se evaluó la infección y la mortalidad asociada a SARS-CoV-2 en un mes de seguimiento.

**Resultados.** Un total de 5 receptores de trasplante renal con 5 donantes cadavéricos SARS-CoV-2 positivos fueron evaluados. No se presentó mortalidad ni pérdida del injerto renal. Se registraron dos casos de función retardada del injerto y un caso de rechazo agudo. Ninguno de los pacientes presentó RT-PCR SARS-CoV-2 positiva en el seguimiento posterior al trasplante.

**Conclusión.** Con nuestra serie de casos mostramos que el trasplante de riñón proveniente de donante cadavérico con prueba positiva para RT-PCR SARS-CoV-2, sin evidencia de enfermedad COVID-19 activa, es un procedimiento seguro y una estrategia eficaz para aumentar el número de donantes en pandemia.

**Palabras claves:** trasplante de riñón; selección de donante; obtención de tejidos y órganos; infecciones por coronavirus; pandemias.

Fecha de recibido: 22/10/2022 - Fecha de aceptación: 05/11/2022 - Publicación en línea: 30/01/2023

Autora de correspondencia: Andrea García-López, Carrera 30 # 47A – 47, Colombiana de Trasplantes, Bogotá, D.C., Colombia.

Teléfono: +57 3005024618. Dirección electrónica: aegarcia@colombianadetrasplantes.com

Citar como: Girón-Luque F, Patiño-Jaramillo N, Álvarez-Navarrete D, García-López A, Báez-Suárez Y. Resultados en receptores de trasplante renal de donantes cadavéricos con infección por SARS-CoV-2: Una serie de casos en un centro de trasplante en Colombia. Rev Colomb Cir. 2023;38:323-9. <https://doi.org/10.30944/20117582.2273>

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.** Coronavirus Disease-2019 (COVID-19) pandemic have caused the death of 6.5 million of people worldwide. The organ donation was extremely affected reflecting in the number of transplants. Colombia has not been immune to this problem. Facing this challenge, the National Institute of Health (Instituto Nacional de Salud, INS) allowed to assign cadaveric donors with reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR) severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) positive without COVID-19. We aim to describe a case series of kidney transplant patients with RT-PCR SARS-CoV-2 positive cadaveric donors, and their main clinical outcomes.

**Methods.** A case series of five patients who underwent kidney transplantation of cadaveric donors with positive RT-PCR SARS-CoV-2 during the study period from May to August of 2022. Demographics and clinical characteristics were collected from the institutional medical records, and we evaluated the mortality and infection associated with SARS-CoV-2.

**Results.** A total of five kidney transplant recipients and five cadaveric donors with positive RT-PCR SARS-CoV-2 were described in the present study. There were not mortality reported and none of the patients had graft loss. Two cases of delayed graft function and one case of acute kidney rejection were documented. None of the patients had positive RT-PCR SARS-CoV-2 in the follow-up.

**Conclusion.** Our series demonstrated that the kidney transplant of cadaveric donors with positive RT-PCR SARS-CoV-2 without clinical evidence of active COVID-19 disease is a safe procedure and an efficient strategy to increase donors during a pandemic.

**Keywords:** kidney transplantation; donor selection; tissue and organ procurement; coronavirus infections; pandemics.

## Introducción

La pandemia por coronavirus 2019 (COVID-19) ha causado la muerte de aproximadamente 6,5 millones de personas en el mundo<sup>1</sup> y la donación de órganos se ha visto ampliamente afectada, reflejándose en una disminución importante en el número de trasplantes. Colombia no ha sido ajena a dicha problemática. Según los datos de la Red Nacional de Donación y Trasplante de Órganos y Tejidos, durante el 2019 se realizaron 932 trasplantes renales, de los cuales el 81,2 % fueron con donante cadavérico<sup>2</sup>. Con la llegada de la pandemia el número de trasplantes renales disminuyó casi en un 50 % en el año siguiente, dejando en evidencia un problema difícil de resolver<sup>3</sup>.

Ante la urgencia de cubrir la necesidad de brindar al paciente con enfermedad renal crónica (ERC) avanzada una alternativa segura que mejorara su calidad de vida y disminuyera el tiempo en lista de espera, se exploraron diferentes estrategias para expandir el grupo de donantes.

El trasplante de órganos sólidos con donantes infectados por *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2) estuvo contraindicado desde el inicio de la pandemia debido a la posibilidad de transmisión del virus al receptor. Sin embargo, con excepción del trasplante pulmonar, hasta el momento no hay publicaciones de transmisión de la infección a otros órganos trasplantados<sup>4-8</sup>. Ante la evidencia clínica, diferentes grupos de trasplante en el mundo decidieron iniciar el uso de órganos provenientes de donantes cadavéricos con SARS-CoV-2 positivo y el Instituto Nacional de Salud (INS) en Colombia ajustó los lineamientos previos con una actualización basada en la literatura reciente<sup>9</sup>.

Por lo anterior, Colombiana de Trasplantes decidió aceptar el desafío de trasplantar este tipo de órganos a receptores de riñón. El objetivo de este estudio fue describir la primera serie de casos de trasplante renal proveniente de donantes cadavéricos con reacción en cadena de la polimerasa

con transcripción reversa (RT-PCR) positiva para *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2), sin enfermedad clínica activa.

## Métodos

Se presenta una serie de cinco pacientes que fueron llevados a trasplante renal con donante cadavérico con prueba RT-PCR SARS-CoV-2 positiva por hisopado nasofaríngeo, en el periodo comprendido entre mayo y agosto de 2022.

De acuerdo con los criterios nacionales de asignación de órganos, se tomaron los donantes cadavéricos con RT-PCR SARS-CoV-2 positiva con un *cycle threshold* (CT) mínimo de 35 y no se seleccionaron donantes cadavéricos con enfermedad por COVID-19<sup>9</sup>. Se hizo el seguimiento de los receptores con la realización de prueba RT-PCR SARS-CoV-2 previo al trasplante y a los días 7 y 14 después del trasplante para determinar estado de transmisión del virus. Se recolectaron las variables demográficas y desenlaces clínicos principales.

La terapia de inducción de inmunosupresión utilizada en todos los pacientes fue globulina antitimocítica de conejo en dosis acumulada 6 mg/kg y un esquema de mantenimiento dual libre de esteroides basado en un inhibidor de anti-calcineurina (tacrolimus) y un antimetabolito (micofenolato

mofetil). El rechazo agudo se clasificó de acuerdo con los criterios de Banff (2015)<sup>10</sup>, iniciando tratamiento con esquema de esteroides una vez confirmado el diagnóstico histológico según nuestras guías. Se definió función retardada del injerto (FRI) como la necesidad de diálisis en la primera semana posterior al trasplante renal<sup>11</sup>.

## Resultados

### *Características de los receptores*

Un total de 5 receptores de trasplante renal fueron incluidos. La edad media de los receptores fue de  $40 \pm 11$  años, en su mayoría de género masculino (80 %). El tiempo promedio de lista de espera fue de  $46 \pm 25,7$  meses. La distribución del tipo de diálisis fue igual en modalidad peritoneal y hemodiálisis. La etiología de ERC más frecuente fue desconocida (40 %), esto puede ser debido a que los receptores llegan en estadios tardíos a la evaluación pre-trasplante y sin indicación de biopsia renal (Tabla 1).

Ninguno de los receptores tuvo enfermedad por COVID-19 previa. Todos los receptores estaban vacunados contra COVID-19 en esquema completo (mínimo 2 dosis) y el tipo de biológico más frecuente fue Pfizer. La media de isquemia fría en horas fue de  $18,8 \pm 7,8$  horas.

**Tabla 1.** Características demográficas y clínicas de los receptores con trasplante renal y donante SARS-CoV-2 positivo.

Variables	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5
Edad, años	28	28	46	50	48
Sexo	F	M	M	M	M
IMC, kg/m <sup>2</sup>	27	30	24	21	23
Etiología ERC	Glomerular	Glomerular	Desconocida	Diabética	Desconocida
Tipo de diálisis	Hemodiálisis	Peritoneal	Peritoneal	Prediálisis	Hemodiálisis
Tiempo en lista de espera, meses	10	52	70	30	68
Tiempo de isquemia fría, horas	17	7.5	17	26.5	26
Infección por SARS-CoV-2 previa	No	No	No	No	No
Vacunación completa*	Si	Si	Si	Si	Si

\*F: Femenino; M: Masculino, IMC: Índice de masa corporal; ERC: Enfermedad renal crónica; SARS-CoV-2: *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*, por sus siglas en inglés. \*Vacunación completa definida como mínimo dos dosis de la vacuna contra COVID-19. Fuente: Elaboración propia.

### Características de los donantes con SARS-CoV-2 positivo

Con respecto a los donantes cadavéricos con SARS-CoV-2, la edad media fue de  $50 \pm 16$  años, con una distribución predominante en género femenino del 80 %. La mayoría tuvieron como causa de muerte el accidente cerebrovascular (ACV) (80 %); solo una donante tenía historia clínica de hipertensión arterial y no se tuvo donantes con diabetes mellitus. La media de última creatinina fue de  $1,02 \pm 0,45$  mg/dl (Tabla 2).

Se presentaron 2 casos de donantes de criterio expandido y el *Kidney Donor Profile Index* (KDPI) tuvo una media de  $81 \pm 14$  %. Dos donantes tuvieron extracción de riñón e hígado con fines de trasplantes.

### Desenlaces clínicos de los receptores

No se presentó mortalidad, pérdida del injerto o infección por SARS-CoV-2 en el periodo de estudio en ninguno de los receptores. Se registraron dos casos de función retardada del injerto (FRI) y un caso de rechazo celular agudo tipo IB según los criterios de Banff<sup>10</sup>. El tratamiento de elección para el rechazo agudo fue con pulsos de metilprednisolona 500 mg intravenoso por 3 días, con posterior prescripción de prednisolona a 0,5 mg/kg/día durante dos semanas, con retiro gradual. El paciente del caso 2 (Tabla 3) era corticosensible, con creatinina de control en 1,3 mg/dl.

Ninguno de nuestros receptores presentó readmisión hospitalaria o complicaciones quirúrgicas. Los 5 receptores reportados tuvieron una

**Tabla 2.** Características demográficas y clínicas de los donantes cadavéricos con SARS-CoV-2 positivo.

Variables	Donante 1	Donante 2	Donante 3	Donante 4	Donante 5
Edad, años	57	22	49	63	59
Causa de muerte	ACV	ACV	ACV	ACV	TCE
Intervalo de tiempo entre diagnóstico de SARS-CoV-2 y donación, días	1	0	1	1	2
Radiografía de tórax	Normal	Normal	Edema pulmonar	Normal	Normal
KDPI	88 %	-	86 %	91 %	60 %
Última creatinina, mg/dl	1,7	0,6	1,28	0,75	0,78
Órganos trasplantados	Riñón	Hígado, riñón	Riñón	Riñón	Hígado, riñón
Número de caso de receptor	1	2	3	4	5

\*ACV: Accidente cerebrovascular; SARS-CoV-2: *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*, por sus siglas en inglés; KDPI: *Kidney Donor Profile Index*; mg/dl: miligramos por decilitro. Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3.** Desenlaces clínicos principales de los receptores con trasplante renal y donante SARS-CoV-2 positivo.

Variables	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5
Readmisión hospitalaria	No	No	No	No	No
Reintervención quirúrgica	No	No	No	No	No
FRI	Si	No	Si	No	No
Rechazo agudo celular	No	Si+	No	No	No
Requerimiento de biopsia renal	No	Si	No	No	Si
Pérdida del injerto renal	No	No	No	No	No
Infección por SARS-CoV-2**	No	No	No	No	No
Síntomas por COVID-19	No	No	No	No	No
Mortalidad	No	No	No	No	No

\*FRI: Función retardada del injerto; SARS-CoV-2: *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*, por sus siglas en inglés. +Clasificación Banff IB; \*\* Prueba RT-PCR SARS-CoV-2 día 7 y 14 posterior al trasplante. Fuente: Elaboración propia

media de creatinina sérica de  $2,1 \pm 1,4$  mg/dl a la semana después del trasplante,  $2,1 \pm 0,8$  mg/dl a los 15 días y  $1,75 \pm 0,3$  mg/dl al mes posterior al trasplante (Figura 1).

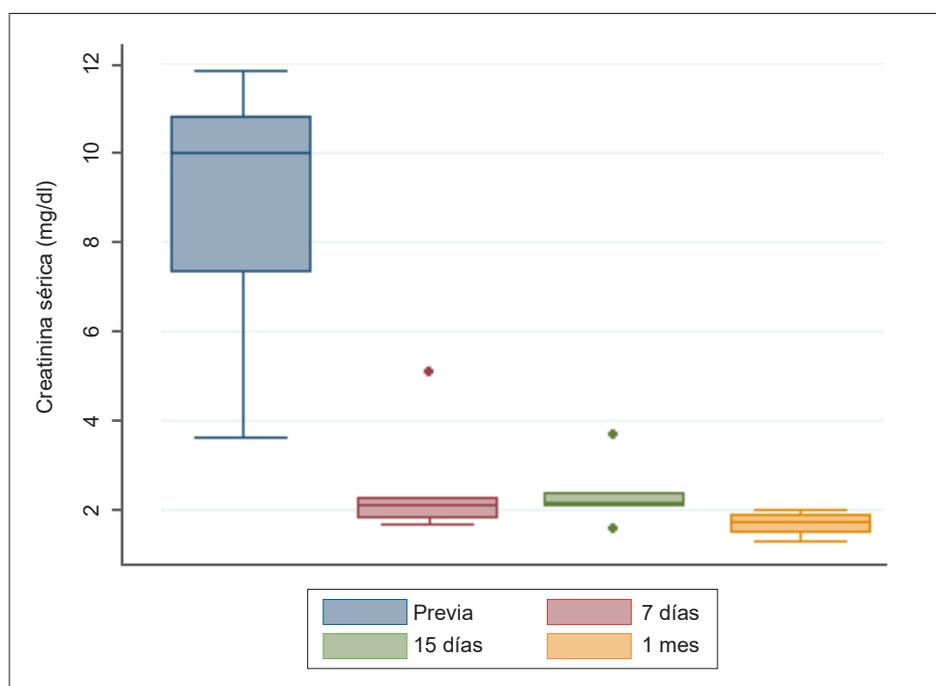
## Discusión

A nivel mundial, la pandemia por COVID-19 trajo a los equipos de salud múltiples desafíos en diferentes campos, y el trasplante de órganos no fue la excepción. En Colombia, en el año 2021 hubo 2839 pacientes en lista de espera para trasplante de riñón<sup>12</sup>. La diferencia entre los pacientes en lista de espera y los órganos disponibles para trasplante es cada vez más amplia por múltiples factores, siendo la pandemia por COVID-19 una de las principales responsables. La tasa de mortalidad en lista de espera creció de manera desproporcionada en un 69 % comparando datos del 2020 con el 2019<sup>2,3</sup>.

En la literatura, la transmisión de la infección por SARS-CoV-2 proveniente de órganos sólidos no ha sido comprobada, a excepción de pulmón<sup>5-8,13</sup>.

Múltiples estudios han sido publicados donde se muestra la evidencia a favor del uso de estos órganos, siendo riñón el órgano más trasplantado<sup>14</sup>. De hecho, los estudios de patología de biopsias renales post-mortem de pacientes con enfermedad por COVID-19 o donantes de trasplantes no han detectado el virus<sup>15,16</sup>.

Similar a lo mencionado por Koval et al<sup>7</sup>, con el mismo tiempo de lista de espera, en nuestra serie de casos no se presentó transmisión de la infección por virus SARS-CoV-2 en el periodo de seguimiento (30 días), mortalidad ni pérdida del injerto renal. Aunque Vivaldi et al<sup>8</sup> refirieron un tiempo de lista de espera en los receptores superior, tampoco reportaron mortalidad o pérdida del injerto en los 13 casos evaluados. En un estudio retrospectivo de 35.547 donantes, Schold et al<sup>14</sup> presentaron 353 receptores de trasplante renal con donante cadavérico SARS-CoV-2 positivo, y el análisis multivariado no reflejó diferencia significativa en la sobrevida del injerto frente a los receptores con donante cadavérico SARS-CoV-2 negativo ( $p=0,7$ ).



**Figura 1.** Concentración de creatinina sérica previa al trasplante renal y después del trasplante renal, a los 7 días, 15 días y 1 mes. Fuente: Elaboración propia.

Con relación a la incidencia de función retardada del injerto, nuestros resultados fueron similares a lo publicado en otros estudios<sup>5,7,14</sup>. Registramos un caso de rechazo celular agudo leve, que pudiese estar relacionado con pobre adherencia del receptor y dificultad en alcanzar niveles séricos óptimos de tacrolimus en el posoperatorio temprano. Sin embargo, por el diseño del estudio, no se puede concluir una asociación existente entre SARS-CoV-2 y rechazo. Ninguno de los reportes de series de casos encontrados ha publicado rechazo agudo celular entre sus desenlaces<sup>7,8</sup>.

Ninguno de nuestros pacientes tuvo complicaciones quirúrgicas o readmisiones hospitalarias dentro del primer mes de seguimiento, como en otras publicaciones<sup>6,7,13</sup>. La función renal determinada por el seguimiento de creatinina sérica durante el primer mes fue similar a lo encontrado por Koval *et al*<sup>7</sup> y Vivaldi *et al*<sup>8</sup>, con concentraciones entre 1,5 y 2,2 mg/dl durante la evolución posterior al trasplante.

Los donantes cadavéricos de la serie actualmente reportada tienen similitudes con las publicaciones previas, como el hecho de que no informaron radiografías de tórax con infiltrados<sup>7</sup>. Por otra parte, nuestra serie registró dos casos de donantes de criterio expandido y KDPI elevado, similar a lo publicado en la cohorte retrospectiva con 125 donantes SARS-CoV-2 positivo con KDPI entre 36-84 %<sup>14</sup> frente 60-91 % en nuestros resultados.

La limitación de esta investigación, al ser una serie de casos clínicos, es que no permite presentar conclusiones definitivas ni extrapolables. Además, por la actual pandemia por COVID-19, el receptor es susceptible de ser infectado en fuentes comunitarias y no necesariamente a través del donante.

## Conclusión

En esta serie de casos mostramos que el trasplante de riñón proveniente de donante cadavérico con prueba positiva para RT-PCR SARS-CoV-2, sin evidencia de COVID-19 clínica activa, es un procedimiento seguro y una estrategia eficaz para aumentar el grupo de donantes en pandemia.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Durante el proceso de atención, todos los pacientes fueron informados sobre los riesgos y beneficios de aceptar un riñón proveniente de un donante SARS-CoV-2 positivo y firmaron el consentimiento informado específico. Se diligenció también consentimiento informado de cada uno de los pacientes seleccionados para el uso y publicación de sus datos clínicos, conservando la privacidad de sus datos personales de acuerdo con la legislación en bioética nacional e internacional (Declaración Helsinki y Declaración de Estambul). El artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993 en Colombia especifica que es una investigación sin riesgo por su carácter retrospectivo sin intervención, al ser una revisión de la historia clínica de los casos clínicos.

**Conflictos de Interés:** Los autores no declararon ningún tipo de conflicto de interés.

**Fuentes de financiación:** Este estudio fue financiado por Colombiana de Trasplantes.

## Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Fernando Girón-Luque, Nasly Patiño-Jaramillo.
- Adquisición de datos: Nasly Patiño-Jaramillo.
- Análisis e interpretación de datos: Nasly Patiño-Jaramillo.
- Redacción del manuscrito: Fernando Girón-Luque, Nasly Patiño-Jaramillo, Daniel Álvarez-Navarrete, Andrea García-López, Yenny Báez-Suárez.
- Revisión crítica: Fernando Girón-Luque, Nasly Patiño-Jaramillo, Daniel Álvarez-Navarrete, Andrea García-López, Yenny Báez-Suárez.

## Referencias

1. Johns Hopkins University & Medicine. Coronavirus resource center. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). Fecha de consulta: 6 de octubre de 2022. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
2. Instituto Nacional de Salud. Informe anual de donación y trasplantes Colombia, año 2019. Red Donación y Trasp. 2019;9:52-59. Fecha de consulta: 6 de octubre de 2022. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/informe-red-donacion-y-trasplantes-2019.pdf>
3. Instituto Nacional de Salud. Informe ejecutivo Red de donación y trasplantes 2020. Red Donación y Trasp. 2020;10:28-60. Fecha de consulta: 6 de octubre de

2022. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/informe-ejecutivo-red-donacion-y-trasplantes-2020.pdf>
4. Kute VB, Godara S, Guleria S, Ray DS, Feroz A, Umapati H, et al. Is it safe to be transplanted from living donors who recovered from COVID-19? Experience of 31 kidney transplants in a multicenter cohort study from India. *Transplantation*. 2021;105:842-50. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000003609>
  5. Neidlinger NA, Smith JA, D'Alessandro AM, Roe D, Taber TE, Pereira MR, et al. Organ recovery from deceased donors with prior COVID-19: A case series. *Transpl Infect Dis*. 2021;23:e13503. <https://doi.org/10.1111/tid.13503>
  6. Meshram HS, Kute VB, Patel H, Desai S, Chauhan S, Dave RB. A case report of successful kidney transplantation from a deceased donor with terminal COVID-19-related lung damage: Ongoing dilemma between discarding and accepting organs in COVID-19 era! *Transpl Infect Dis*. 2021;23:e13683. <https://doi.org/10.1111/tid.13683>
  7. Koval CE, Poggio ED, Lin YC, Kerr H, Eltemamy M, Wee A. Early success transplanting kidneys from donors with new SARS-CoV-2 RNA positivity: A report of 10 cases. *Am J Transplant*. 2021;21:3743-9. <https://doi.org/10.1111/ajt.16765>
  8. Sanchez-Vivaldi JA, Patel MS, Shah JA, Wang BK, Salcedo-Betancourt JD, Hwang CS, et al. Short-term kidney transplant outcomes from severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 lower respiratory tract positive donors. *Transpl Infect Dis*. 2022;24:13890. <https://doi.org/10.1111/tid.13890>
  9. Salinas MA, Arias YC, Plazas-Sierra DC. Instituto Nacional de Salud. Lineamiento técnico para la Red de Donación y Trasplantes relacionado con el coronavirus SARS-CoV-2, responsable de ocasionar la enfermedad infecciosa por coronavirus (COVID-19). 2020. Fecha de consulta: 7 de octubre de 2022. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/RedesSaludPublica/DonacionOrganosYTejidos/DocumentosTecnicos/lineamiento-trasplantes-covid-19.pdf>
  10. Loupy A, Haas M, Solez K, Racusen L, Glotz D, Seron D, et al. The Banff 2015 Kidney Meeting Report: Current challenges in rejection classification and prospects for adopting molecular pathology. *Am J Transplant*. 2017;17:28-41. <https://doi.org/10.1111/ajt.14107>
  11. Perico N, Cattaneo D, Sayegh MH, Remuzzi G. Delayed graft function in kidney transplantation. *Lancet*. 2004;364:1814-27. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)17406-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)17406-0)
  12. Instituto Nacional de Salud. Informe preliminar Red Nacional de Donación y Trasplantes 2021. Publicado en línea 2022. Fecha de consulta: 7 de octubre de 2022. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/Informe-ejecutivo-2021.pdf>
  13. Perlin DV, Dymkov IN, Terentiev AV, Perlina AV. Is kidney transplantation from a COVID-19-positive deceased donor safe for the recipient? *Transplant Proc*. 2021;53:1138-42. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2021.01.025>
  14. Schold JD, Koval CE, Wee A, Eltemamy M, Poggio ED. Utilization and outcomes of deceased donor SARS-CoV-2-positive organs for solid organ transplantation in the United States. *Am J Transplant*. 2022;22:2217-27. <https://doi.org/10.1111/ajt.17126>
  15. Santoriello D, Khairallah P, Bomback AS, Xu K, Kudose S, Batal I, et al. Postmortem kidney pathology findings in patients with COVID-19. *J Am Soc Nephrol*. 2020;31:2158-67. <https://doi.org/10.1681/ASN.2020050744>
  16. Gausson A, Hornby L, Rockl G, O'Brien S, Delage G, Sapir-Pichhadze R, et al. Evidence of SARS-CoV-2 infection in cells, tissues, and organs and the risk of transmission through transplantation. *Transplantation*. 2021;105:1405-22. <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000003744>



ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Diagnóstico y manejo actual de la acalasia

## Diagnosis and current management of achalasia

Bryan Nicolás Forero-Vásquez<sup>1</sup> , Jeison Javier Yopasa-Romero<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Estudiante de medicina, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Bogotá, D.C., Colombia.

### Resumen

**Introducción.** La acalasia es un trastorno motor del esófago poco común, de etiología no clara, caracterizado por la pérdida de relajación del esfínter esofágico inferior, pérdida del peristaltismo normal, regurgitación y disfagia.

**Métodos.** Se realizó una revisión narrativa de la literatura en revistas científicas y bases de datos en español e inglés, con el fin de presentar información actualizada en lo referente al diagnóstico y tratamiento de esta patología.

**Resultado.** Se presenta la actualización de los criterios de los trastornos motores esofágicos según la clasificación de Chicago (CCv4.0) para el diagnóstico de acalasia y sus subtipos de acuerdo con los nuevos criterios, así como los tratamientos actuales.

**Conclusión.** La acalasia es un trastorno esofágico multimodal, con manifestaciones de predominio gastrointestinal, por lo que su diagnóstico y abordaje terapéutico oportuno es esencial para mejorar la calidad de vida de los pacientes.

**Palabras clave:** trastornos de deglución; acalasia del esófago; manometría; clasificación; miotomía de Heller.

### Abstract

**Introduction.** Achalasia is a rare motor disorder of the esophagus of unclear etiology, characterized by loss of lower esophageal sphincter relaxation, loss of normal peristalsis, regurgitation, and dysphagia.

**Methods.** A narrative review of the literature in scientific journals and databases in Spanish and English was carried out, in order to present updated information regarding the diagnosis and treatment of this pathology.

**Result.** The update of the Chicago esophageal motor disorders criteria (CCv4.0) is presented for the diagnosis of achalasia and its subtypes according to the new criteria, as well as current treatments.

**Conclusion.** Achalasia is a multimodal esophageal disorder, with predominantly gastrointestinal manifestations, so its timely diagnosis and therapeutic approach is essential to improve the quality of life of patients.

**Keywords:** swallowing disorders; achalasia of the esophagus; manometry; classification; Heller's myotomy.

Fecha de recibido: 07/04/2022 - Fecha de aceptación: 16/06/2022 - Publicación en línea: 09/12/2022

Correspondencia: Jeison Javier Yopasa-Romero, Carrera 156 A # 135-24, Bogotá, D.C., Colombia, Teléfono: +57 3507024054,

Dirección electrónica: yopasa99@gmail.com

Citar como: Forero-Vásquez BN, Yopasa-Romero JJ. Diagnóstico y manejo actual de la acalasia. Rev Colomb Cir. 2023;38:330-8. <https://doi.org/10.30944/20117582.2187>

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

## Introducción

La acalasia es un trastorno motor esofágico de etiología desconocida y baja prevalencia, que afecta por igual a hombres y mujeres. El grupo etario más afectado está entre 30 y 60 años, con una incidencia global de 0,03 a 1,63 casos por cada 100.000 personas por año y una prevalencia de 10 por cada 100.000 personas<sup>1-3</sup>.

Inicialmente ocurre la degeneración del plexo mioentérico, después hay alteración en la relajación gastroesofágica y en el peristaltismo del cuerpo esofágico, lo que conduce a regurgitación y disfagia<sup>1</sup>. Se desconoce la causa de la inhibición neuronal, pero se ha encontrado asociación con procesos autoinmunes desencadenados por infecciones virales como herpes o sarampión. El proceso inflamatorio se asocia con un infiltrado de linfocitos T que causan la destrucción ganglionar, como ocurre en la enfermedad de Chagas<sup>3-5</sup>. La inflamación del plexo mioentérico produce una disfunción de las neuronas posganglionares inhibitorias en el esófago distal, las cuales liberan óxido nítrico y péptido intestinal vasoactivo como neurotransmisores, por lo que su disfunción lleva a un desequilibrio en el control de excitación e inhibición del esfínter esofágico<sup>4-6</sup>.

La acalasia se clasifica en tres subtipos de acuerdo con los hallazgos manométricos: el tipo 1 se caracteriza por ausencia de peristalsis y presurización, el tipo 2 por compresión esofágica, ausencia de peristalsis y presurización panesofágica mayor del 30 % y el tipo 3 por presentar contracciones espásticas con periodos de presurización. Los tres tipos presentan presión integrada de la relajación (IRP, por sus siglas en inglés) elevada<sup>5,6</sup>.

## Diagnóstico

El cuadro clínico se caracteriza por la disfagia progresiva a los alimentos líquidos y sólidos y por el reflujo gastroesofágico; puede haber síntomas adicionales como el dolor retroesternal o la pérdida de peso<sup>3,4</sup>. La mayoría de los pacientes pueden presentar desnutrición por la rápida pérdida de peso, asociada no solo con el trastorno motor esofágico sino con los cambios en la alimentación debido a la disfagia<sup>7,8</sup>.

El abordaje diagnóstico de un paciente con disfagia debe iniciar con una endoscopia digestiva alta para descartar obstrucción, neoplasia, reflujo gastroesofágico o procesos inflamatorios crónicos. Después de descartar estas posibles etiologías, se deben realizar estudios para evaluar la motilidad esofágica<sup>3,4</sup>.

La disfunción del esfínter esofágico inferior (EEI) en pacientes con acalasia representa una barrera protectora contra el reflujo, pero en algunos casos ocurre relajación del EEI, lo que permite el ingreso del contenido gástrico al esófago y genera la sintomatología característica de la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), con disfagia, pirosis, dolor retroesternal o regurgitación. En etapas iniciales estos pacientes pueden compartir síntomas entre un 13,2 - 68 %, por lo que se pueden confundir<sup>9,10</sup>.

Los pacientes con acalasia son diagnosticados tardíamente, con un promedio de demora de cinco años; hasta el 36,8 - 50 % son manejados inicialmente como una ERGE, por lo que ante un paciente diagnosticado con enfermedad por reflujo que no responda al tratamiento o presente sintomatología adicional, se deben realizar los estudios imagenológicos y manométricos pertinentes para descartar un trastorno de la motilidad esofágica, entre ellos la acalasia<sup>11,12</sup>.

### *Radiografía de vías digestivas altas*

Por su disponibilidad y bajo costo es considerado un estudio adecuado, donde se puede observar el signo clásico de "pico de pájaro", por la dilatación esofágica con abertura mínima del EEI. Además de orientar el diagnóstico, muestra la anatomía del esófago, lo que permite establecer un plan quirúrgico adecuado. Es útil en el diagnóstico oportuno de esófago corto, presbiesófago, cambios peristálticos del esófago asociados al envejecimiento (disminución o ausencia de peristalsis y aumento de contracciones), hernia hiatal o alguna otra alteración anatómica<sup>13-15</sup>.

### *Manometría esofágica de alta resolución*

Se considera el "patrón de oro" para el diagnóstico de la acalasia. Se basa principalmente en el análisis de tres parámetros: la presión integrada

de relajación (IRP), la presión integral contráctil (DCI, por sus siglas en inglés) y la latencia distal (DL, por sus siglas en inglés). La IRP es la presión promedio más baja en el EEI durante la deglución y se toma por cuatro segundos. La DCI es el índice de intensidad contráctil de la presión esofágica, calculado a través de la amplitud, la duración y extensión de la contracción esofágica distal. La DL es la medida de tiempo desde la apertura del esfínter esofágico superior (EES) inducida por la deglución, hasta la llegada de la contracción esofágica. Estas medidas permiten determinar alteraciones en la motilidad esofágica mediante una serie de valores de referencia <sup>3,16-20</sup>.

Sobre los resultados obtenidos en esta prueba se desarrolló la clasificación de Chicago para trastornos motores esofágicos, que actualmente se encuentra en su cuarta versión (CCv4.0), en la que se realizaron modificaciones que incluyen la realización de degluciones con el paciente en decúbito, en sedestación y el uso de maniobras para mejorar la sensibilidad y especificidad en los hallazgos, también se modificaron los criterios de hipomotilidad y obstrucción de salida en la unión gastroesofágica (tabla 1) <sup>20-22</sup>.

### *Tomografía computarizada de tórax y de abdomen superior contrastada*

Permiten hacer el diagnóstico diferencial entre la acalasia primaria y la pseudo-acalasia; en esta última se observa engrosamiento de la pared esofágica distal de forma nodular, lobulado y asimétrico, una masa de partes blandas en la unión gastroesofágica, adenopatías mediastínicas y metástasis pulmonares, hepáticas u óseas <sup>22,23</sup>.

Es importante tener en cuenta el diagnóstico diferencial de pseudo-acalasia, la cual se caracteriza por presentar síntomas similares a la acalasia, provocados por etiologías secundarias, que en la mayoría de los casos son malignas, como los tumores primarios de esófago o de la unión gastroesofágica, tumores secundarios. También hay causas benignas como tumores mesenquimales benignos, amiloidosis secundaria, neuropatía periférica, pseudoquistes pancreáticos, sarcoidosis, neurofibromatosis y leiomiomatosis esofágica <sup>23-25</sup>.

### Tratamiento

La acalasia es una patología esofágica crónica sin tratamiento curativo definitivo. El objetivo es disminuir la presión del EEI mediante tratamientos

**Tabla 1.** Criterios diagnósticos de la manometría esofágica de alta resolución según la Clasificación de Chicago <sup>17,18</sup>.

Trastornos de la salida de flujo en la unión gastroesofágica		
Diagnóstico	Criterios de Chicago v3.0	Criterios de Chicago v4.0
<b>Acalasia tipo 1</b>	IRP mediana elevada (IRP > 15 mmHg) y 100 % de la peristalsis fallida	IRP mediana elevada en supino o vertical (IRP > 15 mmHg) y 100 % de la peristalsis fallida
<b>Acalasia tipo 2</b>	IRP mediana elevada (IRP > 15 mmHg), 100 % de la peristalsis fallida con >20 % de presurización panesofágica	IRP mediana elevada en supino o vertical (IRP > 15 mmHg), 100 % de la peristalsis fallida con >20 % de presurización panesofágica
<b>Acalasia tipo 3</b>	IRP mediana elevada (IRP > 15 mmHg), 100 % de la peristalsis fallida y >20 % de las degluciones con espasmo	IRP mediana elevada en supino o vertical (IRP > 15 mmHg), 100 % de la peristalsis ausente y >20 % de las degluciones con espasmo
<b>Obstrucción de la salida de flujo</b>	IRP mediana elevada (IRP > 15 mmHg) y sin presencia de criterios para acalasia tipo 1-3	IRP mediana elevada en supino o vertical (IRP > 15 mmHg), peristaltismo normal con síntomas de disfagia y/o dolor de pecho no cardíaco y al menos una prueba confirmatoria diferente a la manometría

IRP: Presión integrada de relajación.

farmacológicos, endoscópicos o quirúrgicos, con el fin de aliviar síntomas, evitar complicaciones y recidivas a largo plazo<sup>3-5,26,27</sup>.

### **Tratamiento farmacológico**

Se basa en el uso de relajantes musculares que pueden actuar a nivel del EEI. Los más usados son los nitratos, los bloqueadores de los canales de calcio y, más recientemente, los inhibidores de la fosfodiesterasa 5, logrando reducir la presión del EEI en un 30-60 %<sup>26,28,29</sup>. El efecto de estos medicamentos proporciona un beneficio sintomático, pero no son tratamientos a largo plazo ya que no evitan la progresión de la dilatación esofágica, ni mejoran el paso de los alimentos; además generan síntomas como cefalea, mareo y edema en miembros inferiores, por lo que no son muy empleados<sup>3,29</sup>.

### **Tratamiento endoscópico**

Consiste en la aplicación de toxina botulínica mediante inyección o la dilatación neumática<sup>27,28</sup>.

La toxina botulínica A es una neurotoxina que reduce la acetilcolina de las terminaciones nerviosas; se inyecta en el EEI bajo visión endoscópica directa, causando la relajación del esfínter<sup>28,30</sup>. El procedimiento tiene bajo riesgo y su respuesta es rápida, con tasas de éxito superiores al 90 %, sin embargo, su eficacia disminuye a largo plazo, por lo que se prefiere reservar este tipo de tratamientos para los adultos mayores o pacientes en quienes el tratamiento quirúrgico o endoscópico invasivo está contraindicado, ya que en algunos casos es necesario repetir el procedimiento<sup>5,28</sup>.

La dilatación neumática se realiza con un balón dilatador cilíndrico, de 30-40 mm, guiado por endoscopia o fluoroscopia, que se ubica en el EEI generando una ruptura progresiva de las fibras musculares a este nivel<sup>3,31</sup>. Con esta técnica se ha logrado una disminución de la disfagia del 60 % a tres años, pero su eficacia decae con el paso del tiempo, por lo que se recomienda especialmente en pacientes mayores de 40 años. El uso de una segunda o tercera dilatación no ha demostrado mejoría a largo plazo, con recaídas a cinco años del 35 %<sup>27</sup>.

### **Tratamiento quirúrgico**

Antes de cualquier cirugía se debe aplicar el índice Eckardt, que evalúa la severidad de síntomas como disfagia, regurgitación, dolor torácico y pérdida de peso, y permite predecir la eficacia y respuesta del paciente al tratamiento quirúrgico, especialmente en pacientes con un puntaje menor o igual a 3, con una eficacia del 70,8 %<sup>24,25</sup>.

Existen dos alternativas, la miotomía de Heller y la miotomía endoscópica peroral (POEM), que fue descrita en el año 2007 por Pasricha como tratamiento experimental para acalasia. La POEM consiste en un procedimiento endoscópico donde se inyecta solución salina y epinefrina en la capa submucosa, 12-13 cm proximales a la unión gastroesofágica en la posición de las dos en punto del reloj, luego se realiza un túnel en el espacio submucoso en la pared anterior del esófago hasta los primeros tres cm del estómago y después de completar el túnel se seccionan las fibras musculares circulares<sup>27,32,33</sup>.

Algunos estudios han demostrado una alta eficacia de la POEM a corto plazo, con mejoría sintomática en el 90 % de los pacientes, incluyendo la reducción del dolor torácico, pero otros han reportado una alta incidencia de ERGE, estenosis, esofagitis erosiva y esófago de Barret a largo plazo en los pacientes sometidos a este tratamiento; se ha observado solo un leve aumento de los síntomas después de 36 meses de seguimiento, por lo que se requieren estudios más prolongados que establezcan el papel de la POEM en la acalasia<sup>32-36</sup>.

La miotomía de Heller suele hacerse por vía laparoscópica y consiste en una sección longitudinal anterior del EEI en una extensión de 2-3 cm en el cardias y de 5-6 cm en el esófago distal. Este procedimiento debe ir acompañado de una cirugía antirreflujo; las más utilizadas son la funduplicatura de Dor (90 grados) y de Toupet (270 grados)<sup>27-28,37</sup>, que consisten en envolver la porción inferior del esófago con el fondo gástrico, fijado con suturas para mantener una presión elevada en el esófago y evitar que haya reflujo de ácido gástrico posteriormente<sup>38</sup>. Antes se realizaba la funduplicatura total de Nissen, que era

eficaz para controlar los síntomas de reflujo gastroesofágico, pero causaba efectos secundarios como disfagia y distensión abdominal, por lo que actualmente está contraindicada en la mayoría de los casos<sup>39</sup>. Las funduplicaturas parciales han mostrado mejores resultados a largo plazo y menor incidencia de efectos adversos con respecto a la funduplicatura total<sup>39,40</sup>.

Algunos autores han mencionado desventajas en la funduplicatura posterior (Toupet) debido a que la angulación de la unión gastroesofágica puede causar obstrucción del bolo y ruptura del ligamento peri-esofágico llevando a reflujo, a diferencia del abordaje anterior (Dor) en el que se conserva el ligamento peri-esofágico, lo que disminuye el riesgo de reflujo. Una ventaja del abordaje posterior es que permite mantener los puntos de la miotomía separada, evitando la estenosis de la cicatriz de la miotomía y proporcionando mayor control antirreflujo<sup>41,42</sup>.

Diversos estudios que comparan las funduplicaturas parciales no han encontrado diferencias significativas en el uso de ambas técnicas. En una revisión sistemática y metaanálisis se concluyó que estas dos funduplicaturas fueron equivalentes en términos de reflujo postoperatorio, disfagia, tasa de complicaciones y fracaso del tratamiento, aunque hubo una diferencia significativa en la calidad de vida, donde la funduplicatura tipo Toupet fue superior<sup>43</sup>.

De acuerdo a la clasificación de Chicago, se ha encontrado que la acalasia tipo 1 tiene tasas de mejoría del 56-85 %, mientras que la tipo 2 tiene las tasas más altas (85-95 %) y la tipo 3 tiene las tasas de mejoría más bajas (29-69 %) <sup>3,44</sup>.

La miotomía de Heller se puede realizar por vía robótica, con resultados comparables a los obtenidos con laparoscopia convencional, en términos de tiempo de cirugía, hospitalización y recidiva, pero con incremento de costos por el uso del robot<sup>45</sup>. También se puede realizar por vía abierta mediante un abordaje transtorácico izquierdo o transabdominal<sup>46-47</sup>; inicialmente esta técnica presentaba una alta incidencia de reflujo gastroesofágico patológico postoperatorio (19-22 %) que mejoró con el abordaje transtorácico<sup>47-48</sup>.

### *Tratamiento según subtipos de acalasia*

No todas estas opciones terapéuticas logran una adecuada respuesta en cada subtipo de acalasia con respecto a la disminución de síntomas, eficacia a corto y largo plazo, presencia de complicaciones y recidiva. La dilatación neumática con balón presenta un adecuado efecto terapéutico en acalasia tipo I y un mejor resultado en la de tipo II, mientras que a 6 y 12 meses la de tipo III no mantiene un adecuado efecto terapéutico<sup>49</sup>. La miotomía de Heller logra una gran efectividad terapéutica en acalasia tipo II, sin embargo, en comparación con la acalasia tipo I, transcurridos 12 y 24 meses de la intervención, no tiene diferencias estadísticamente significativas en la tasa de éxito, por lo cual se encuentra indicado su uso terapéutico en ambos escenarios; en acalasia tipo III no se mantiene una tasa de éxito y pronóstico satisfactorio a los 12 y 24 meses<sup>49,50</sup>. La POEM en acalasia tipo III tiene una tasa de éxito clínico del 94,3 % a los 12 meses, con sintomatología postoperatoria que no representa gravedad. Este tratamiento logra la mayor tasa de efectividad con respecto a los demás, posiblemente porque permite una miotomía más extensa que la miotomía de Heller<sup>51,52</sup>. En la figura 1 se resume el tratamiento según el subtipo de acalasia.

### *Recidivas*

Las intervenciones propuestas para cada subtipo de acalasia tienen un amplio efecto terapéutico, sin embargo, los síntomas pueden persistir o reaparecer, indicando una falla terapéutica. En estos casos, la reintervención con miotomía de Heller y POEM han demostrado una eficacia del 45 % y 63 %, respectivamente. La dilatación neumática no logra una eficacia significativa<sup>53-58</sup>.

En pacientes con acalasia que se considere terminal o hayan tenido múltiples intervenciones y en donde la miotomía de Heller se considere inútil, una opción adecuada es la esofagectomía con abordaje híbrido de Ivor-Lewis o mínimamente invasiva. En casos donde esta se encuentre contraindicada, se puede considerar una cardioplastia laparoscópica transgástrica con grapas, combinada con funduplicatura tipo Dor<sup>59</sup>.

En la tabla 2 se muestra la frecuencia de recidiva en los pacientes con acalasia posterior al manejo por miotomía de Heller, POEM o dilatación neumática a 5 y 10 años <sup>23,60-65</sup>.

### Conclusiones

La acalasia tiene una etiología multimodal relacionada con la pérdida de la motilidad esofágica, la cual se manifiesta con disfagia, regurgitación y desnutrición. Existen valiosas herramientas diagnósticas, como la endoscopia digestiva alta, la radiografía de vías digestivas altas y la mano-

metría esofágica de alta resolución que permite estadificar de acuerdo con la clasificación de Chicago 4.0. El enfoque terapéutico se debe realizar según el subtipo de acalasia y existen varias opciones que permiten mejorar la calidad de vida de los pacientes y evitar recidivas a largo plazo.

### Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Por tratarse de una revisión de la literatura, no se requiere diligenciamiento de consentimiento informado.

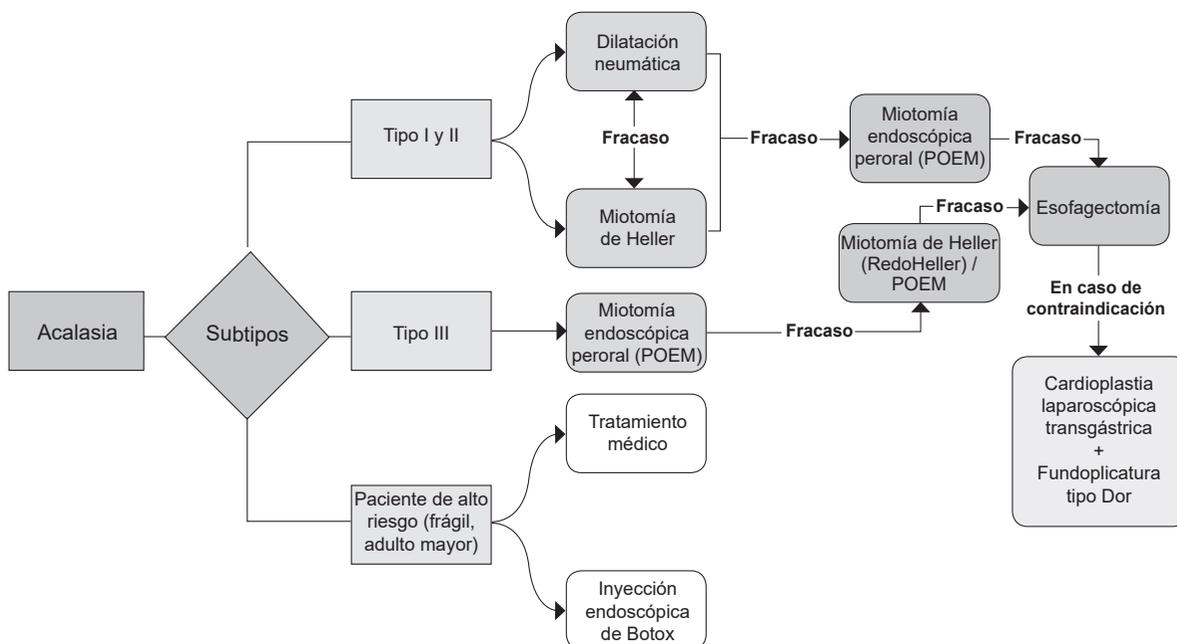


Figura 1. Algoritmo de tratamiento de la acalasia según los subtipos <sup>49-55</sup>.

Tabla 2. Recidiva a 5 y 10 años según el tratamiento de la acalasia <sup>23,60-65</sup>

Tratamiento de la acalasia	Recidiva a 5 años	Recidiva a 10 años
Miotomía de Heller	Laparoscópica 20-21 %	Laparoscópica 30 % Robótica 10 %
Miotomía endoscópica peroral (POEM)	17-23 %	32,1 %
Dilatación neumática	43-60 %	64 %

**Conflictos de interés:** los autores declararon no tener ningún conflicto de interés.

**Fuentes de financiación:** recursos propios de los autores.

### Contribución de los autores

Concepción y diseño del estudio: Bryan Nicolás Forero-Vásquez, Jeison Javier Yopasa-Romero

Adquisición de datos: Bryan Nicolás Forero-Vásquez, Jeison Javier Yopasa-Romero

Análisis e interpretación de datos: Bryan Nicolás Forero-Vásquez, Jeison Javier Yopasa-Romero

Redacción del manuscrito: Bryan Nicolás Forero-Vásquez, Jeison Javier Yopasa-Romero

Revisión crítica: Bryan Nicolás Forero-Vásquez, Jeison Javier Yopasa-Romero

### Referencias

1. Khashab MA, Vela MF, Thosani N, Agrawal D, Buxbaum JL, Abbas-Fehmi SM, et al. ASGE guideline on the management of achalasia. *Gastrointest Endosc*. 2020;91:213-227.e6. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.04.231>
2. Samo S, Carlson DA, Gregory DL, Gawel SH, Pandolfino JE, Kahrilas PJ. Incidence and prevalence of achalasia in central Chicago, 2004–2014, since the widespread use of high-resolution manometry. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2017;15:366-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cgh.2016.08.030>
3. Prieto RG, Prieto JE, Casas F, Ballén H. Achalasia, una visión actual. *Rev Colomb Cir*. 2019;34:171-8. <https://doi.org/10.30944/20117582.111>
4. Pandolfino JE, Gawron AJ. Achalasia: A systematic review. *JAMA*. 2015;313:1841-52. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2015.2996>
5. Furuzawa-Carballeda J, Torres-Landa S, Valdovinos MÁ, Coss-Adame E, Del Campo LAM, Torres-Villalobos G. New insights into the pathophysiology of achalasia and implications for future treatment. *World J Gastroenterol*. 2016;22:7892-907. <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v22.i35.7892>
6. Torresan F, Ioannou A, Azzaroli F, Bazzoli F. Treatment of achalasia in the era of high-resolution manometry. *Ann Gastroenterol*. 2015;28: 301-8.
7. Newberry C, Vajravelu RK, Pickett-Blakely O, Falk G, Yang YX, Lynch KL. Achalasia patients are at nutritional risk regardless of presenting weight category. *Dig Dis Scien*. 2018;63:1243-9. <https://doi.org/10.1007/s10620-018-4985-8>
8. Milito P, Aquilino K, Lazzari V, Boveri S, Munizio N, Ogliari C, et al. The malnutrition universal screening tool can predict malnutrition in patients with esophageal achalasia. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2020;32:1135-40. <https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000001798>
9. Jung DH, Park H. Is gastroesophageal reflux disease and achalasia coincident or not? *J Neurogastroenterol Motil*. 2017;23:5-8. <https://doi.org/10.5056/jnm16121>
10. Pohl D, Tutuian R. Achalasia: an overview of diagnosis and treatment. *J Gastrointest Liver Dis*. 2007;16:297-303.
11. Kessing BF, Bredenoord AJ, Smout AJPM. Erroneous diagnosis of gastroesophageal reflux disease in achalasia. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2011;9:1020-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cgh.2011.04.022>
12. Khan A, Yadlapati R, Gonlachanvit S, Katzka DA, Park MI, Vaezi M, et al. Chicago Classification update (version 4.0): Technical review on diagnostic criteria for achalasia. *Neurogastroenterol Motil*. 2021;33:1-9. <https://doi.org/10.1111/nmo.14182>
13. Castillo-León J, Pacheco-Barzallo F, Arias-Garzón W. Tratamiento actual de la acalasia, reporte de un caso y revisión de la literatura. *Revista Metro Ciencia*. 2016;24:25-30.
14. Kathis JM, Foltys DB, Scheuermann U, Stempel M, Niebisch S, Ebert M, et al. Achalasia with megaesophagus and tracheal compression in a young patient: A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2015;14:16-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijscr.2015.06.020>
15. Borrás-Segura BA, Gómez DF, Meza JA, Oliveros R, Píñilla RE, Prieto RG, et al. Esofagograma: Imágenes que valen más que mil palabras. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2017;32:258-68. <https://doi.org/10.22516/25007440.157>
16. Córdoba C, Rodil A, Cisternas D. Novedades acerca de los trastornos motores del esófago tras la reciente clasificación de Chicago 4.0. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2021;51:131-42. <https://doi.org/10.52787/hoho3531>
17. Yadlapati R, Pandolfino JE, Fox MR, Bredenoord AJ, Kahrilas PJ. What is new in Chicago Classification version 4.0? *Neurogastroenterol Motil*. 2021;33:e14053. <https://doi.org/10.1111/nmo.14053>
18. Yadlapati R, Kahrilas PJ, Fox MR, Bredenoord AJ, Gyawali PC, Roman S, et al. Esophageal motility disorders on high-resolution manometry: Chicago classification version 4.0. *Neurogastroenterol Motil*. 2020;33:e14058. <https://doi.org/10.1111/nmo.14058>
19. Abubakar U, Bashir MB, Kesieme EB. Pseudoachalasia: A review. *Niger J Clin Pract*. 2016;19:303-7. <https://doi.org/10.4103/1119-3077.179275>
20. Ponds FA, van Raath MI, Mohamed SMM, Smout AJPM, Bredenoord AJ. Diagnostic features of malignancy-associated pseudoachalasia. *Aliment Pharmacol Ther*. 2017;45:1449-58. <https://doi.org/10.1111/apt.14057>
21. Schizas D, Theochari NA, Katsaros I, Mylonas KS, Triantafyllou T, Michalinos A, et al. Pseudoachalasia: a systematic review of the literature. *Esophagus*. 2020;17:216-22. <https://doi.org/10.1007/s10388-020-00720-1>

22. Jovanovic S, Djuric-Stefanovic A, Simić A, Skrobic O, Pesko P. Value of multidetector computed tomography in the assessment of achalasia subtypes and detection of pulmonary and thoracic complications. *Med Princ Pract.* 2019;28:539-46. <https://doi.org/10.1159/000501057>
23. Licurse MY, Levine MS, Torigian DA, Barbosa EM. Utility of chest CT for differentiating primary and secondary achalasia. *Clin Radiol.* 2014;69:1019-26. <http://dx.doi.org/10.1016/j.crad.2014.05.005>
24. Nurczyk K, Patti MG. Surgical management of achalasia. *Ann Gastroenterol Surg.* 2020;4:343-51. <https://doi.org/10.1002/ags3.12344>
25. Paula DMP, Barbosa JP, Barbosa E, Barbosa J. Surgery outcomes and quality of life in achalasia's treatment. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2020;30:1308-13. <https://doi.org/10.1089/lap.2020.0186>
26. Crespin OM, Tatum RP, Xiao K, Martin AV, Khandelwal S, Pellegrini CA, et al. The relationship between manometric subtype and outcomes of surgical treatment for patients with achalasia: Achalasia: manometric subtypes. *Surg Endosc.* 2017;31:5066-75. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5570-5>
27. Allaix ME, Patti MG. Endoscopic dilatation, Heller myotomy, and peroral endoscopic myotomy: treatment modalities for achalasia. *Surg Clin North Am.* 2015;95:567-78. <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2015.02.009>
28. Gunasingam N, Perczuk A, Talbot M, Kaffes A, Saxena P. Update on therapeutic interventions for the management of achalasia. *J Gastroenterol Hepatol.* 2016;31:1422-8. <https://doi.org/10.1111/jgh.13408>
29. Kahrilas PJ, Pandolfino JE. Treatments for achalasia in 2017: How to choose among them. *Curr Opin Gastroenterol.* 2017;33:270-6. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000365>
30. Nassri A, Ramzan Z. Pharmacotherapy for the management of achalasia: Current status, challenges and future directions. *World J Gastrointest Pharmacol Ther.* 2015;6:145-55. <https://doi.org/10.4292/wjgpt.v6.i4.145>
31. Kappelle WFW, Bogte A, Siersema PD. Hydraulic dilatation with a shape-measuring balloon in idiopathic achalasia: A feasibility study. *Endoscopy.* 2015;47:1028-34. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1392481>
32. Estremera-Arévalo F, Albéniz E, Rullán M, Areste I, Iglesias R, Vila JJ. Efficacy of peroral endoscopic myotomy compared with other invasive treatment options for the different esophageal motor disorders. *Rev Esp Enf Dig.* 2017;109:578-86. <https://dx.doi.org/10.17235/reed.2017.4773/2016>
33. Pasricha PJ, Hawari R, Ahmed I, Chen J, Cotton PB, Hawes HR, et al. Submucosal endoscopic esophageal myotomy: a novel experimental approach for the treatment of achalasia. *Endoscopy.* 2007;39:761-4. <https://doi.org/10.1055/s-2007-966764>
34. Hungness ES, Jorge JM. Per-Oral Esophageal Myotomy: Is it a safe and durable procedure for achalasia? *Adv Surg.* 2017;51:193-205. <http://dx.doi.org/10.1016/j.yasu.2017.03.015>
35. Schlottmann F, Luckett DJ, Fine J, Shaheen NJ, Patti MG. Laparoscopic Heller myotomy versus peroral endoscopic myotomy (POEM) for achalasia: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2018;267:451-60. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002311>
36. Cappell MS, Stavropoulos SN, Friedel D. Updated systematic review of achalasia, with a focus on POEM therapy. *Dig Dis Sci.* 2020;65:38-65. <https://doi.org/10.1007/s10620-019-05784-3>
37. Kahrilas PJ. Treating achalasia; more than just flipping a coin. *Gut.* 2016;65:726-7. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-311016>
38. Inoue H, Ueno A, Shimamura Y, Manolakis A, Sharma A, Kono S, et al. Peroral endoscopic myotomy and fundoplication: A novel NOTES procedure. *Endoscopy.* 2019;51:161-4. <https://doi.org/10.1055/a-0820-2731>
39. Hopkins RJ, Irvine T, Jamieson GG, Devitt PG, Watson DI. Long-term follow-up of two randomized trials comparing laparoscopic Nissen 360° with anterior 90° partial fundoplication. *Br J Surg.* 2020;107:56-63. <https://doi.org/10.1002/bjs.11327>
40. Gotley DC, Frankel AJ. Partial funduplications (270° Toupet, 90° Dor). *Foregut.* 2021;1:182-4. <https://doi.org/10.1177/26345161211021767>
41. Håkanson BS, Lundell L, Bylund A, Thorell A. Comparison of laparoscopic 270° posterior partial fundoplication vs total fundoplication for the treatment of gastroesophageal reflux disease: a randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2019;154:479-86. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.0047>
42. Alimi YR, Esquivel MM, Hawn MT. Laparoscopic Heller myotomy and Toupet fundoplication. *World J Surg.* 2022;46:1535-41. <https://doi.org/10.1007/s00268-022-06471-7>
43. Siddaiah-Subramanya M, Yunus RM, Khan S, Memon B, Memon MA. Anterior Dor or posterior Toupet with Heller myotomy for achalasia cardia: A systematic review and meta-analysis. *World J Surg.* 2019;43:1563-70. <https://doi.org/10.1007/s00268-019-04945-9>
44. Roque-González R, Martínez-Alfonso MÁ, Jiménez-Ramos R, Anido-Escobar V, Morera-Pérez M. Calidad de vida y evolución clínica después de miotomía de Heller con funduplicatura de Dor. *Rev Cuba Cir.* 2019;58:e784.
45. Sollie ZW, Jiwani AZ, Wei B. Robotic Heller myotomy. *Mini-invasive Surg.* 2020;4:80. <https://doi.org/10.20517/2574-1225.2020.81>
46. Allaix ME, Patti MG. Heller myotomy for achalasia. From the open to the laparoscopic approach. *World J Surg.* 2015;39:1603-7. <https://doi.org/10.1007/s00268-014-2914-3>

47. Vaezi MF, Pandolfino JE, Vela MF. ACG clinical guideline: Diagnosis and management of achalasia. *Am J Gastroenterol*. 2013;108:1238-49. <https://doi.org/10.1038/ajg.2013.196>
48. Fontan AJA, Batista-Neto J, Pontes ACP, Nepomuceno M da C, Muritiba TG, Furtado R da S. Minimally invasive laparoscopic esophagectomy vs. transhiatal open esophagectomy in achalasia: A randomized study. *Arq Bras Cir Dig*. 2018;31:e1382. <https://doi.org/10.1590/0102-672020180001e1382>
49. Ou YH, Nie XM, Li LF, Wei ZJ, Jiang B. High-resolution manometric subtypes as a predictive factor for the treatment of achalasia: A meta-analysis and systematic review. *J Dig Dis*. 2016;17:222-35. <https://doi.org/10.1111/1751-2980.12327>
50. Kroch DA, Grimm IS. POEM for achalasia. *Am Surg*. 2018;84:489-95. <https://doi.org/10.1177/000313481808400419>
51. Dreifuss NH, Schlottmann F, Di Corpo M, Patti MG. Comparison of different treatment modalities and treatment algorithm for esophageal achalasia. In: Patti MG, Di Corpo M, Schlottmann F, editors. *Foregut surgery*. Copenhagen: Springer Cham; 2020. p. 91-102. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-27592-1\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-27592-1_11)
52. Schlottmann F, Patti MG. Esophageal achalasia: current diagnosis and treatment. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2018;12:711-21. <https://doi.org/10.1080/17474124.2018.1481748>
53. Patti MG, Fisichella PM. Controversies in management of achalasia. *J Gastrointest Surg*. 2014;18:1705-9. <https://doi.org/10.1007/s11605-014-2556-7>
54. Zaninotto G, Bennett C, Boeckstaens G, Costantini M, Ferguson MK, Pandolfino JE, et al. The 2018 ISDE achalasia guidelines. *Dis Esophagus*. 2018;31 (9). <https://doi.org/10.1093/dote/doy071>
55. Sanagapalli S, McGuire J, Leong RW, Patel K, Raeburn A, Abdul-Razakq H, et al. The clinical relevance of manometric esophagogastric junction outflow obstruction can be determined using rapid drink challenge and solid swallows. *Am J Gastroenterol*. 2021;116:280-8. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000988>
56. Van Hoeij FB, Ponds FA, Werner Y, Sternbach JM, Fockens P, Bastiaansen BA, et al. Management of recurrent symptoms after per-oral endoscopic myotomy in achalasia. *Gastrointest Endosc*. 2018;87:95-101. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2017.04.036>
57. Patti MG, Allaix ME. Recurrent symptoms after Heller myotomy for achalasia: Evaluation and treatment. *World J Surg*. 2015;39:1625-30. <https://doi.org/10.1007/s00268-014-2901-8>
58. Schlottmann F, Andolfi C, Kavitt RT, Konda VJA, Patti MG. Multidisciplinary approach to esophageal achalasia: A single center experience. *J Laparoendosc Adv Sur Tech*. 2017;27:358-62. <https://doi.org/10.1089/lap.2016.0594>
59. Milito P, Siboni S, Lovece A, Andreatta E, Asti E, Bonavina L. Revisional therapy for recurrent symptoms after Heller myotomy for achalasia. *J Gastrointest Surg*. 2022;26:64-9. <https://doi.org/10.1007/s11605-021-05098-8>
60. Kilic A, Schuchert MJ, Pennathur A, Gilbert S, Landreneau RJ, Luketich JD. Long-term outcomes of laparoscopic Heller myotomy for achalasia. *Surgery*. 2009;146:826-33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2009.06.049>
61. Perry KA, Kanji A, Drosdeck JM, Linn JG, Chan A, Muscarella P, et al. Efficacy and durability of robotic Heller myotomy for achalasia: patient symptoms and satisfaction at long-term follow-up. *Surg Endoscop*. 2014;28:3162-7. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3576-9>
62. Jeansonne LO, White BC, Pilger KE, Shane MD, Zagorski S, Davis SS, et al. Ten-year follow-up of laparoscopic Heller myotomy for achalasia shows durability. *Surg Endosc*. 2007;21:1498-502. <https://doi.org/10.1007/s00464-007-9500-9>
63. Zhang WG, Chai NL, Zhai YQ, Linghu EQ, Li HK. Long-term outcomes of peroral endoscopic myotomy in achalasia patients with a minimum follow-up of 7 years. *Chin Med J*. 2020;133:996-8. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000735>
64. Ramchandani M, Nageshwar Reddy D, Nabi Z, Chavan R, Bapaye A, Bhatia S, et al. Management of achalasia cardia: Expert consensus statements. *J Gastroenterol Hepatol*. 2018;33:1436-44. <https://doi.org/10.1111/jgh.14097>
65. Hulselmans M, Vanuytsel T, Degreef T, Sifrim D, Coosemans W, Lerut T, et al. Long-term outcome of pneumatic dilation in the treatment of achalasia. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2010;8:30-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cgh.2009.09.020>



# Pancreatitis aguda: Puntos clave. Revisión argumentativa de la literatura

Acute pancreatitis: Key points. Argumentative review of the literature

David Muñoz<sup>1</sup>, Rolando Medina<sup>2</sup>, Wilmer Fernando Botache<sup>3</sup>, Ricardo Elías Arrieta<sup>4</sup>

- 1 Médico, especialista en Cirugía general, Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP), Neiva, Colombia.
- 2 Médico, especialista en Cirugía general; jefe, Servicio de Cirugía general, Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP); profesor asociado, Programa de Cirugía general, Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de trauma y Emergencias, Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP); profesor asociado, Programa de Cirugía general, Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.
- 4 Médico, Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP), Neiva, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** La pancreatitis aguda es una condición gastrointestinal común que se asocia a una importante morbimortalidad. Se estima que su incidencia es de 34 por cada 100.000 habitantes, afecta principalmente a adultos a partir de la sexta década de la vida y en nuestra región es debida en la mayoría de los casos a cálculos biliares.

**Métodos.** Se hizo una revisión de los aspectos fundamentales de esta patología, común y potencialmente mortal.

**Resultados.** El diagnóstico requiere del hallazgo de manifestaciones clínicas, aumento de las enzimas pancreáticas en suero y, en ocasiones, el uso de imágenes diagnósticas. Se puede clasificar en leve, moderada y severa, lo cual es fundamental para determinar la necesidad de tratamiento y vigilancia en una unidad de cuidados intensivos.

**Conclusión.** En la actualidad los pilares de manejo de la pancreatitis aguda son la terapia temprana con líquidos, tratamiento del dolor, inicio precoz de la vía oral y resolución del factor etiológico desencadenante. En presencia de complicaciones o un curso severo de enfermedad, pueden requerirse manejo antibiótico e intervenciones invasivas.

**Palabras clave:** páncreas; pancreatitis aguda; pancreatitis aguda necrosante; dolor abdominal; abdomen agudo.

---

Fecha de recibido: 23/05/2022 - Fecha de aceptación: 11/09/2022 - Publicación en línea: 19/01/2023

Correspondencia: David Muñoz P., Carrera 38 # 21-40 sur, Neiva, Colombia. Teléfono: 3156167995.

Dirección electrónica: pipetored@gmail.com

Citar como: Muñoz D, Medina R, Botache WF, Arrieta RE. Pancreatitis aguda: Puntos clave. Revisión argumentativa de la literatura. Rev Colomb Cir. 2023;38:339-51. <https://doi.org/10.30944/20117582.2206>

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

## Abstract

**Introduction.** Acute pancreatitis is a common gastrointestinal condition that is associated with significant morbidity and mortality. It is estimated that its incidence is 34 per 100,000 inhabitants, it mainly affects adults from the sixth decade of life, and in our region, most of the cases are secondary to gallbladder stones.

**Methods.** We present a review of the fundamental aspects of this disease, common and potentially fatal.

**Results.** Diagnosis requires finding clinical manifestations, increased serum pancreatic enzymes, and sometimes the use of diagnostic imaging. It can be classified as mild, moderate and severe, which is essential to determine the need for treatment and monitoring in an intensive care unit.

**Conclusion.** Currently, the pillars of management of acute pancreatitis are early fluid therapy, pain management, early oral food intake, and resolution of the etiology. In the presence of complications or a severe course of the disease, antibiotic management and invasive interventions may be required.

**Keywords:** pancreas; acute pancreatitis; acute necrotizing pancreatitis; abdominal pain; acute abdomen.

## Introducción

La pancreatitis aguda es una condición inflamatoria del páncreas, con una importante incidencia en nuestro medio, una alta carga de enfermedad y potencial de complicaciones graves derivadas de injuria local, respuesta inflamatoria sistémica y falla orgánica<sup>1-3</sup>. En Colombia su principal etiología es la litiasis biliar, seguido de la ingesta excesiva de alcohol<sup>4</sup>. En la mayoría de los pacientes la enfermedad tiene un curso leve, en el que la resucitación temprana con fluidos, el manejo del dolor y la restricción de la vía oral con restauración temprana de la dieta impactan de manera favorable en el desenlace del paciente. Sin embargo, cerca del 20-30 % de los pacientes presentan la forma severa de la enfermedad, la cual tiene tasas de mortalidad que alcanzan hasta el 35 %<sup>5</sup>.

En los últimos años, nuevas tendencias en el manejo de la pancreatitis aguda han cambiado la práctica clínica en cuanto al inicio precoz de la vía oral, el rol selectivo de los antibióticos, el desuso de intervenciones quirúrgicas en las necrosis estériles y un abordaje más conservador en las necrosis sobre infectadas. El personal médico de los servicios de urgencias y los equipos de cirugía general a cargo de estos pacientes deben disponer de conocimiento actualizado de los puntos clave de esta entidad, necesidad que nos impulsó a realizar este artículo mediante una revisión amplia del estado del arte.

## Epidemiología

A nivel mundial la pancreatitis aguda (PA) es una condición gastrointestinal relativamente común, que se asocia a una importante morbilidad, carga de enfermedad y costo al sistema de salud. Se estima que su incidencia es de 34 por 100.000 habitantes. En los Estados Unidos más de 275.000 pacientes son hospitalizados por PA al año, siendo esta la tercera causa gastrointestinal más común de hospitalización en ese país, con un costo agregado al sistema de salud de cerca de 2,6 billones de dólares<sup>6</sup>. Se estima que un 35 % de los pacientes que consultan a urgencias con PA son dados de alta para manejo ambulatorio, lo cual afecta la verdadera incidencia de la enfermedad.

El riesgo de padecer PA es mayor en hombres, aunque su prevalencia es más elevada en las mujeres. La mortalidad general se ubica alrededor del 5 %, pero la mortalidad en la PA severa alcanza el 15 % y, en los pacientes con falla orgánica y necrosis infectada, se encuentra cerca al 35 %<sup>1,7,8</sup>. En cuanto a la edad, se presenta con más frecuencia en los pacientes de 60-65 años. En la población pediátrica se estima una incidencia de 6 - 12 por 100.000 habitantes, siendo la etiología medicamentosa tan importante como la biliar en este grupo etario<sup>7</sup>.

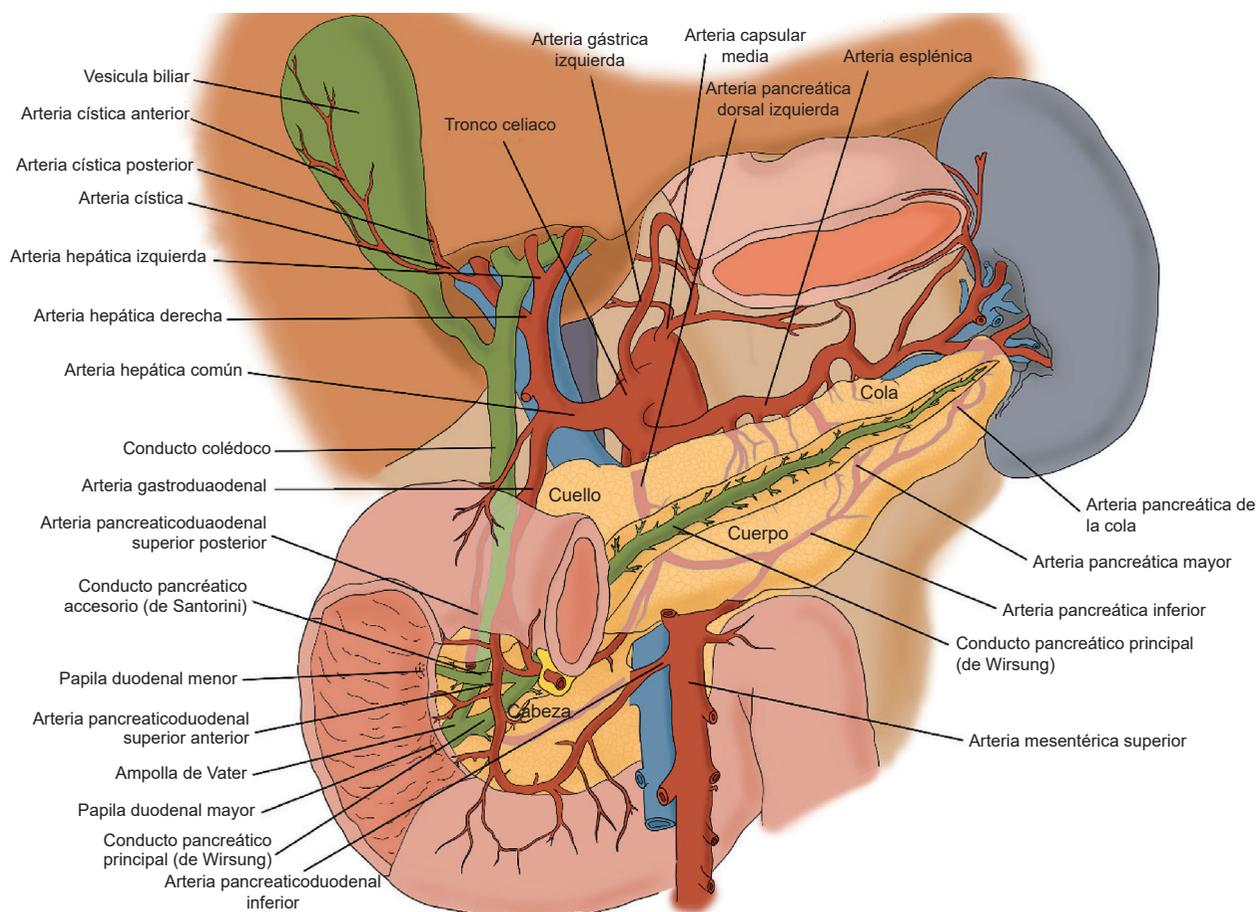
## Anatomía y fisiopatología

El páncreas es un órgano totalmente retroperitoneal, que pesa alrededor de 100 g, se encuentra en estrecha relación con todas las porciones del

duodeno, la pared posterior del estómago y el hilio esplénico. Anatómicamente puede dividirse en cabeza, cuello, cuerpo y cola. Tiene un conducto pancreático principal o de Wirsung, que a nivel de la cabeza pancreática confluye con el conducto colédoco formando una dilatación conocida como la ampolla de Vater, que desemboca en la segunda porción duodenal, a nivel de la papila duodenal mayor, atravesando un musculo con función esfinteriana, el esfínter de Oddi<sup>9</sup>. La figura 1 ilustra la anatomía del páncreas y sus principales relaciones.

El páncreas cumple complejas funciones exocrinas y endocrinas, que incluyen la neutralización del ácido gástrico que ingresa al duodeno mediante la secreción de bicarbonato, la síntesis de enzimas digestivas y la liberación de hormonas con diversas funciones metabólicas.

Las unidades estructurales para las funciones exocrinas son los acinos pancreáticos, que aproximadamente corresponden a un 80 % de la glándula y producen una secreción rica en agua y bicarbonato y otra rica en enzimas digestivas. El acino pancreático está compuesto por 20 a 50 células acinares, que sintetizan diversas enzimas digestivas (proteasas, lipasas, amilasa, elastasas, peptidasas), las cuales se almacenan en polisomas como zimógenos, una forma inactiva de las mismas, posteriormente secretados por exocitosis para su activación en el duodeno. Esta secreción se controla de manera neurohormonal; tiene una producción continua, con un pico dado una vez el bolo alimentario alcanza el duodeno y se produce la enzima colecistoquinina (CCK) por las células duodenales, como respuesta a ciertos aminoácidos y ácidos grasos<sup>10</sup>.



**Figura 1.** El páncreas y sus principales relaciones anatómicas. Fuente: obra original de Ricardo Arrieta, coautor.

Sólo entre el 2 y el 5 % de la glándula cumple las funciones endocrinas, siendo la unidad funcional el islote de Langerhans.

De manera fisiológica, los zimógenos adquieren su forma activa en el duodeno, pero existen condiciones patológicas que pueden ocasionar la activación anormal de los mismos en el parénquima o los conductos pancreáticos, desencadenando el cuadro de PA. Las dos principales causas son obstrucción mecánica de la ampolla de váter o los conductos pancreáticos y toxicidad directa por estímulos nocivos que provocan que los zimógenos intracelulares hagan contacto con las vacuolas citoplasmáticas y enzimas como la catepsina B, las cuales ocasionan una activación intracelular de las enzimas pancreáticas, con una subsecuente ruptura de organelas y daño acinar, que favorece la liberación de citoquinas y quimiocinas, desencadenando una infiltración leucocitaria que perpetúa la inflamación y conlleva las complicaciones a nivel sistémico<sup>10,11</sup>.

## Etiología y factores de riesgo

Los cálculos biliares son la principal causa de pancreatitis, ocasionando el 40-70 % de los casos<sup>2,12</sup>, aunque por el contrario, solo 3 a 7 % de los pacientes con colelitiasis desarrollan pancreatitis. Tres factores fisiopatológicos se han sugerido como los

eventos iniciales en la pancreatitis de origen biliar: el reflujo biliar en el ducto pancreático debido a una obstrucción a nivel de la ampolla de Váter por un lito, el edema ampular debido al paso de cálculos y la incompetencia del esfínter de Oddi secundaria al paso crónico de cálculos<sup>11</sup>. La colecistectomía y la extracción de cálculos del conducto colédoco previenen las recurrencias, lo que confirma una relación causa-efecto.

La ingesta de alcohol es la segunda causa más común de pancreatitis, siendo responsable del 25 a 35 % de los casos. Aproximadamente 10 % de los alcohólicos crónicos desarrollan episodios clínicos de pancreatitis aguda. El mecanismo exacto de injuria pancreática no se conoce, pero se cree que el alcohol puede incrementar la síntesis de enzimas digestivas y lisosomales en los acinos pancreáticos o producir una hipersensibilización a la acción de la colecistoquinina<sup>13</sup>.

Otras causas menos comunes deben sospecharse luego de descartadas las dos anteriores. La pancreatitis aguda de origen idiopático designa los casos en los que no se logra identificar una etiología mediante la historia clínica, exámenes de laboratorios e imágenes diagnósticas. La tabla 1 resume las causas de pancreatitis aguda y presenta otras causas menos comunes<sup>1,2,12</sup>.

**Tabla 1.** Síntesis de las causas de pancreatitis aguda.

- <b>Litiasis biliar (40-70 %).</b> Causa más frecuente.
- <b>Alcohol (25-35 %).</b> Segunda causa más frecuente. Una sola ingesta sería capaz de provocar una pancreatitis; lo más frecuente es reagudización sobre una pancreatitis crónica.
- <b>Idiopática (10-15 %)</b> Etiología no identificable mediante laboratorios ni imágenes.
- <b>Metabólicas</b> Hipercalcemia, hipertrigliceridemia (pero no la hipercolesterolemia), insuficiencia renal, esteatosis del embarazo.
- <b>Posterior a colangio pancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE)</b>
- <b>Traumatismo abdominal</b> Mayormente no penetrante
- <b>Medicamentos</b> Azatioprina y 6-MP, citarabina, L-asparaginasa, antirretrovirales (didanosina, zalcitabina), antibióticos (tetraciclinas, sulfamidas, metronidazol, nitrofurantoína, pentamidina, eritromicina), diuréticos (furosemida, tiacidas), estrógenos, ácido valproico.
- <b>Otras causas</b> Vasculitis, isquemia pancreática, virus (Coxsackie B, parotiditis, hepatitis A y B, Epstein Barr), bacterias (Mycoplasma, Campylobacter), parásitos, fibrosis quística, tumores pancreáticos, disfunción esfínter Oddi, divertículo duodenal yuxtapapilar, quistes coledocianos, páncreas divisum, picadura del escorpión

Fuente: Original de los autores.

## Manifestaciones clínicas

La mayoría de los pacientes con PA tienen una instauración aguda de dolor epigástrico, de intensidad severa y persistente. En algunos pacientes el dolor puede ubicarse en el cuadrante superior derecho del abdomen y, en menor medida, se ubica en el lado izquierdo. Típicamente se irradia en banda a la región interescapular, el tórax y, con menor frecuencia a los flancos. Se ha demostrado que la intensidad y localización del dolor no se correlaciona con la severidad del cuadro<sup>2</sup>. El dolor suele persistir por un periodo de horas a días y característicamente puede mejorar si el paciente se sienta o inclina el torso hacia adelante, lo que se conoce como posición de plegaria mahometana y tiene su explicación en que hay una liberación de la presión que ejercen los órganos intraperitoneales sobre la transcavidad de los epiplones y por ende, sobre el páncreas<sup>9</sup>.

Aproximadamente el 90 % de los pacientes presentan náuseas y vómitos asociados. En los casos de PA severa los pacientes pueden presentar disnea, debido a inflamación secundaria del diafragma, derrames pleurales o distrés respiratorio agudo<sup>4,12</sup>. A nivel nacional, un estudio concluyó que el dolor abdominal continúa siendo el síntoma cardinal al presentarse en 97 % de los pacientes, seguido por náuseas y vómitos asociados en el 73 % de los casos<sup>4</sup>.

Los hallazgos al examen físico incluyen dolor a la palpación del epigastrio, que varía de leve y localizado a intenso y difuso en los casos de PA severa, constituyendo un franco abdomen agudo. Se puede presentar distensión abdominal, con disminución de los ruidos hidroaéreos por íleo secundario a la inflamación, en un 60 % de los pacientes. Puede existir además tinte icterico en piel y escleras, debido a ictericia obstructiva secundaria a coledocolitiasis o edema de la cabeza del páncreas, hasta en un 15 % de los pacientes con pancreatitis.

Los pacientes con PA severa también suelen desarrollar fiebre con relativa frecuencia, taquipnea, hipoxemia e hipotensión. En el 3 % de los pacientes con PA aparece una coloración equimótica en la región periumbilical (signo de

Cullen) o en los flancos (signo de Grey Turner). Estos hallazgos, aunque no son específicos, sugieren sangrado retroperitoneal en el contexto de necrosis pancreática<sup>2</sup>.

## Definiciones y clasificación

La clasificación revisada de Atlanta para pancreatitis aguda es la más utilizada a nivel global ya que determina los tipos de pancreatitis aguda, la severidad de la enfermedad y define las complicaciones locales y sistémicas.

La PA puede subdividirse en dos tipos, según sus características histopatológicas: pancreatitis edematosa intersticial y pancreatitis necrosante<sup>14</sup>. La pancreatitis edematosa intersticial (PEI) se caracteriza por edema inflamatorio de la glándula, la cual muestra una captación de contraste uniforme en los estudios tomográficos, además de inflamación de la grasa peripancreática o fluido peripancreático<sup>14,15</sup>.

La pancreatitis necrosante (PN) se presenta en cerca del 5-10 % de los pacientes y se caracteriza por necrosis del parénquima pancreático, el tejido peripancreático o ambos<sup>14</sup>. En los estudios tomográficos el realce del contraste es heterogéneo y se hace más evidente luego de las 72 horas<sup>15</sup>. La historia natural de la necrosis pancreática y peripancreática varía, ya que puede permanecer sólida o presentar licuefacción, permanecer estéril o sobreinfectarse, o desaparecer con el transcurso del tiempo<sup>14</sup>. La sobreinfección de la necrosis ocurre en el 20-40 % de los pacientes con pancreatitis aguda severa y se asocia con empeoramiento de la disfunción orgánica y aumento de la mortalidad, que alcanza hasta un 35,2 % en estos individuos, como se demostró en una revisión sistemática y metaanálisis del 2016 que contó con un total de 6970 pacientes<sup>16</sup>.

De acuerdo con su severidad, la enfermedad se clasifica en leve, moderada (moderadamente severa) o severa. La PA leve normalmente se corresponde con la pancreatitis edematosa intersticial, no tiene insuficiencia orgánica, complicaciones locales o sistémicas y generalmente resuelve en la primera semana. Se habla de PA moderada si existe falla orgánica transitoria (menos de 48 horas) y complicaciones locales

o sistémicas. Los pacientes con insuficiencia orgánica persistente (más de 48 horas) se diagnostican como PA severa <sup>1,14</sup>.

Las complicaciones de la PA incluyen la falla orgánica, las complicaciones locales y las complicaciones sistémicas <sup>14</sup>. La falla orgánica (FO) se define evaluando tres sistemas: respiratorio, cardiovascular y renal, para lo cual se utiliza el puntaje de Marshall modificado, que estipula un puntaje igual o mayor a 2 para su diagnóstico. Tiene la ventaja de poder ser usado al ingreso y múltiples veces durante la estancia del paciente <sup>17</sup>.

Las complicaciones locales son la colección peripancreática, una colección no asociada a necrosis, identificada en las primeras 4 semanas; el pseudoquiste pancreático, una colección encapsulada con una pared inflamatoria bien definida, que ocurre luego de las primeras 4 semanas; la colección necrótica aguda, una colección heterogénea asociada a pancreatitis necrosante, evidenciada en las primeras 4 semanas, y la necrosis "amurallada", del inglés *walled-off*, que implica una colección necrótica madura y encapsulada, y ocurre luego de las primeras 4 semanas. Las complicaciones locales deben sospecharse ante la persistencia del dolor abdominal, la aparición de falla orgánica y signos clínicos de sepsis <sup>2,14</sup>.

Las complicaciones sistémicas se definen por la exacerbación de comorbilidades preexistentes, como enfermedad pulmonar obstructiva crónica o falla cardíaca precipitadas por la PA <sup>14</sup>.

La mayoría de los pacientes (80-85 %) desarrollarán PA leve, que es autolimitada y con una mortalidad menor del 1-3 %, pero alrededor del 20 % tendrá un episodio de PA moderada o severa, con una tasa de mortalidad del 13 al 35 %. Por lo tanto, es importante diagnosticar los casos de PA severa e identificar a los pacientes con alto riesgo de desarrollar complicaciones <sup>1</sup>. Johnson en 2004 <sup>18</sup>, demostró que la insuficiencia orgánica persistente por más de 48 horas en la primera semana está fuertemente asociada con el riesgo de muerte o complicaciones locales. En general, los pacientes con insuficiencia orgánica, definidos con precisión utilizando el puntaje de Marshall, deben ser llevados de manera prioritaria a una unidad de cuidados intensivos (UCI), para monitoreo invasivo y continuo <sup>1</sup>.

## Enfoque diagnóstico: criterios, imágenes y estudios de laboratorio

El diagnóstico de PA requiere la presencia de al menos dos de los tres siguientes criterios: 1. dolor abdominal consistente con la enfermedad, como se describieron anteriormente, 2. evidencia bioquímica de pancreatitis (amilasa y / o lipasa sérica mayor de tres veces el límite superior normal), y 3. hallazgos característicos en estudios de imagen abdominal <sup>14</sup>.

Una vez el paciente es admitido en la institución, se debe determinar la etiología de la PA para proyectar la necesidad de un tratamiento definitivo y planear el seguimiento del paciente. Para esto es necesario la realización de estudios imagenológicos. La ecografía abdominal al ingreso o en las primeras 48 horas permite evidenciar aumento del tamaño del páncreas, cambios inflamatorios peripancreáticos, colecistolitiasis, coledocolitiasis o dilatación de la vía biliar <sup>1,2,19</sup>.

En la mayoría de los pacientes con PA, no es necesario la tomografía computarizada (TC), sin embargo, en los pacientes que se tienen dudas respecto del diagnóstico, en el contexto de pancreatitis severa o en pacientes sin mejoría clínica durante las primeras 48-72 horas, dado por persistencia de dolor, fiebre o imposibilidad de iniciar vía oral, se debe considerar la realización de una TC, que además permite descartar complicaciones como peritonitis secundaria a perforación o isquemia mesentérica <sup>2</sup>.

La presencia de necrosis peripancreática y su extensión pueden detectarse con una tomografía computarizada con contraste después a las 72 horas del inicio del cuadro; antes de este tiempo la TC no evidencia áreas necróticas/isquémicas, y no modifica el manejo clínico durante la primera semana de la enfermedad <sup>1,20</sup>. La necrosis pancreática o peripancreática sobreinfectada puede sospecharse por la presencia de gas en las imágenes <sup>20</sup>. Balthazar y col. establecieron el índice de severidad por TC que evalúa la pancreatitis según el grado de inflamación, la presencia de colecciones de líquidos y el grado de necrosis. Una mayor puntuación se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad <sup>21</sup>.

La resonancia magnética nuclear (RMN) es una buena alternativa en casos de alergia al contraste yodado o insuficiencia renal (RMN no contrastada), en pacientes jóvenes o en embarazadas para minimizar la exposición a la radiación<sup>1,20</sup>.

Si la etiología de la PA no ha podido ser establecida y la ecografía abdominal no evidencia cálculos biliares, barro biliar u obstrucción biliar, en ausencia de colangitis o pruebas anormales de la función hepática que sugieran obstrucción biliar, para descartar coledocolitiasis oculta se pueden utilizar la colangiopancreatografía por resonancia magnética nuclear (CPRMN) o el ultrasonido endoscópico (USE), las cuales se prefieren en lugar de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica diagnóstica (CPRE), por las características invasivas y el riesgo de complicaciones de este estudio<sup>15,20</sup>.

En cuanto a estudios de laboratorio, la medición de las enzimas pancreáticas en suero es el "estándar de oro" para el diagnóstico de la enfermedad. En un episodio de PA, la amilasa, la lipasa, la elastasa y la tripsina se liberan al torrente sanguíneo al mismo tiempo, pero el aclaramiento sérico varía según el momento en que se tome la muestra<sup>1</sup>.

La amilasa es una enzima secretada por el páncreas, las glándulas salivales, el intestino delgado, los ovarios, el tejido adiposo y el músculo esquelético. En PA, los niveles séricos de amilasa generalmente aumentan en las primeras 6 a 24 horas, alcanzan su punto máximo a las 48 horas y disminuyen a niveles normales o casi normales en los próximos 3 a 7 días<sup>22</sup>.

La PA es la razón principal de elevación en la lipasa sérica, pero puede encontrarse elevada también en otras patologías como enfermedad renal, apendicitis, colecistitis aguda, pancreatitis crónica y obstrucción intestinal. En PA, la lipasa sérica permanece elevada durante un período más prolongado que la amilasa sérica. Se eleva en las primeras 4 a 8 horas, alcanza su punto máximo a las 24 horas y disminuye a niveles normales o casi normales en los próximos 8 a 14 días<sup>2,22</sup>.

Una revisión de Cochrane con el objetivo de comparar la precisión de diferentes enzimas

pancreáticas en el diagnóstico de PA mostró una sensibilidad de 72 % y una especificidad de 93 % para la amilasa sérica, y una sensibilidad de 79 % y una especificidad de 89 % para la lipasa sérica. Aunque ninguna prueba individual muestra una precisión diagnóstica óptima, la mayoría de las guías y recomendaciones actuales indican que la lipasa debe preferirse a la amilasa<sup>1</sup>.

En ausencia de cálculos biliares o antecedentes significativos de consumo de alcohol, el nivel de triglicéridos séricos debe medirse y considerarse como la causa de la PA si el valor es mayor de 1000 mg/dl (11,3 mmol/l)<sup>2</sup>.

Se han estudiado numerosos biomarcadores como posibles predictores tempranos de severidad en PA para adaptar el tratamiento de manera óptima y prevenir complicaciones<sup>22</sup>. Actualmente, ninguna prueba de laboratorio es consistentemente precisa para predecir la gravedad en pacientes con PA, sin embargo, muchos estudios resaltan el valor de la proteína C reactiva (PCR) para la evaluación de la gravedad de la enfermedad. Con un valor de corte de 110 a 150 mg/l en el momento del ingreso al hospital, la sensibilidad osciló entre el 38 y el 61 % y la especificidad entre el 89 y el 90 %. El principal inconveniente de la PCR es que los niveles máximos se alcanzan solo después de 48 a 72 horas<sup>22</sup>.

Otros estudios de laboratorio utilizados para predecir un curso severo de la enfermedad son el nitrógeno ureico (BUN) mayor de 20 mg/dl (> 7,14 mmol/l) o en aumento, el hematocrito (HCT) mayor de 44 % o en aumento, el lactato deshidrogenasa (LDH) y la procalcitonina, que puede predecir necrosis sobreinfectada en pacientes con necrosis pancreática confirmada<sup>23</sup>. Un valor de procalcitonina de 3,8 ng/ml o más dentro de las 96 horas posteriores al inicio de los síntomas indica sobreinfección de un área necrótica con una sensibilidad del 93% y una especificidad del 79 %<sup>22</sup>. También se ha demostrado que niveles elevados de lactato sérico al ingreso pueden predecir PA severa, muerte e ingreso en la UCI, pero deben considerarse subóptimos como marcadores<sup>1</sup>.

## Escalas de predicción de severidad y mortalidad

Determinar la severidad del paciente con PA de manera precoz es trascendental para definir la necesidad de monitoreo continuo o avanzado en unidades de cuidados intermedios o intensivos, del inicio de terapia y de una evaluación completa del riesgo de morbilidad y mortalidad<sup>24</sup>.

Como se ha descrito, un paciente con PA puede ser clasificado como severo de acuerdo a los postulados de Atlanta o el índice de severidad por TC, además de múltiples sistemas de puntuación, con evidencia variable sobre su rendimiento para predecir la PA severa<sup>24</sup>. Estos puntajes de predicción se centran en la muerte como desenlace y la mayoría tardan más de 24 horas en estadificar a los pacientes, lo cual puede representar la pérdida de tiempo valioso en el paciente crítico<sup>1</sup>. En general, se basan en la demografía del paciente, las características clínicas, los parámetros de laboratorio o hallazgos en imágenes diagnósticas, y se evalúan al ingreso o dentro de las primeras 48 horas<sup>25</sup>.

Un estudio de 161 pacientes comparó la capacidad de predicción temprana de los puntajes más ampliamente utilizados en PA. Se encontró que los valores de corte significativos para la predicción de PA grave fueron Ranson  $\geq 3$ , BISAP  $\geq 3$ , APACHE-II  $\geq 8$ , CTSI  $\geq 3$  y PCR a las 24 horas  $\geq 210$  mg/l. Además, evaluó el área bajo la curva (AUC) de cada uno y de manera significativa el resultado para los criterios de Ranson fue AUC 0,69 (S 85,7 %, E 44,3 %, VPP 18,8 %, VPN 95,3 %); para el BISAP fue AUC 0,74 (S 61,9 %, E 72,1 %, VPP 25 %, VPN 92,7 %), y para el APACHE-II fue AUC 0,78 (S 81 %, E 65,7 %, VPP 26,2 %, VPN 95,8 %). Se concluyó que aunque los diferentes sistemas de puntuación tienen una precisión predictiva similar para la severidad en PA, el APACHE-II es el más preciso, seguido de cerca por el BISAP<sup>26</sup>.

El APACHE-II no es específico para PA, pero cuenta con la ventaja de ser un instrumento ampliamente validado, que se puede aplicar en cualquier momento del curso de la enfermedad. La desventaja es que incluye parámetros que pueden ser considerados engorrosos y no recopilados de forma rutinaria<sup>1</sup>. El BISAP, un sistema de puntua-

ción pronóstico desarrollado en años recientes, ha sido acogido como un método simple para la predicción de PA severa en comparación con los sistemas de puntuación tradicionales. Se diseñó utilizando datos de una población de 17.992 pacientes y fue validado en una población de 18.256 pacientes en los Estados Unidos<sup>26</sup>. Tiene la ventaja de ser un sistema de puntuación sencillo, que se aplica fácilmente en las primeras fases de la enfermedad, con una precisión similar al APACHE-II para predecir mortalidad. Uno de los puntos clave de este estudio es que fue capaz de identificar a los pacientes con mayor riesgo de mortalidad antes del inicio de la insuficiencia orgánica<sup>24</sup>. Un análisis retrospectivo de 303 pacientes también reveló que el BISAP predice la gravedad, la mortalidad y especialmente, la falla orgánica en PA, con el mismo rendimiento del APACHE-II, y mejor que los criterios de Ranson, el índice de gravedad de CT, la PCR y el hematocrito. La puntuación BISAP de 2 fue el corte estadísticamente significativo para el diagnóstico de pancreatitis aguda grave, insuficiencia orgánica y mortalidad<sup>27</sup>.

## Tratamiento

### Líquidos endovenosos

La terapia con líquidos para prevenir o tratar la hipovolemia y la hipoperfusión tisular es la piedra angular del tratamiento inicial de la PA. Los estudios en humanos con PA que evaluaron la hidratación temprana (dentro de las primeras 24 horas) demostraron una disminución tanto en la morbilidad como en la mortalidad<sup>2,26</sup>. También se evidenció que el volumen total de hidratación a las 48 horas después del ingreso parece tener poco o ningún impacto en el resultado del paciente. La hidratación intravenosa agresiva temprana (250-500 ml por hora), durante las primeras 6 a 24 horas, con una estrecha vigilancia, es de suma importancia<sup>2</sup>.

La terapia con líquidos dirigida por metas se define como la titulación de fluidos intravenosos de acuerdo con parámetros de perfusión clínicos y bioquímicos (por ejemplo, frecuencia cardíaca, presión arterial media, presión venosa central, gasto urinario, BUN, lactato, base exceso y hematocrito).

Se ha demostrado que su uso reduce la mortalidad en la sepsis, una condición con similitudes fisiológicas a la PA. Es importante tener en cuenta que la hidratación temprana agresiva requiere precaución en ciertos grupos de pacientes, como ancianos y aquellos con antecedentes de enfermedad cardíaca o renal, para evitar complicaciones como sobrecarga de volumen, edema pulmonar y síndrome de compartimiento abdominal<sup>2,3</sup>.

### **Analgésia**

Como se mencionó, el dolor es el síntoma cardinal de la pancreatitis aguda y su alivio es una prioridad clínica. Todos los pacientes con pancreatitis aguda deben recibir algún tipo de analgesia en las primeras 24 horas de hospitalización para no comprometer su calidad de vida. En la mayoría de las instituciones, se prefieren los opioides sobre los AINES, y de estos la hidromorfona sobre la morfina o el fentanilo en el paciente no intubado. A pesar de algunos estudios clínicos aleatorizados, sigue habiendo incertidumbre sobre el analgésico preferido y el mejor método de administración<sup>1,8</sup>.

### **Nutrición**

El dogma tradicional en el tratamiento de la PA prescribía el “reposo intestinal”, en un intento de evitar una mayor estimulación del páncreas inflamado. Sin embargo, la evidencia actual demuestra beneficio en el enfoque opuesto, es decir, la alimentación temprana. Se ha comprobado que mantener la nutrición enteral ayuda a proteger la mucosa intestinal y a reducir la translocación bacteriana, disminuyendo así el riesgo de sobreinfección de necrosis peripancreática y otros desenlaces adversos de la PA<sup>28</sup>.

Los resultados combinados de 11 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) que abordaron el papel de la alimentación temprana (primeras 24 horas) versus tardía no demostraron diferencias en la mortalidad. Sin embargo, hubo un riesgo 2,5 veces mayor de intervenciones quirúrgicas por necrosis asociada con la alimentación tardía versus temprana (OR 2,47; IC<sub>95%</sub> 1,41-4,35), así como tasas más altas de necrosis peripancreática sobreinfectada (OR 2,69; IC<sub>95%</sub> 0,80-3,60), insuficiencia

orgánica múltiple (OR 2,00; IC<sub>95%</sub> 0,49-8,22) y pancreatitis necrosante total (OR 1,84; IC<sub>95%</sub> 0,88-3,86) con la alimentación tardía<sup>3</sup>.

La nutrición enteral en comparación con la nutrición parenteral total disminuye las complicaciones infecciosas, la insuficiencia orgánica y la mortalidad. En 12 ECA que compararon el uso de nutrición parenteral total versus alimentación enteral (vía oral o sonda enteral) en pacientes con PA se encontró evidencia suficiente para apoyar el beneficio de la nutrición enteral sobre la nutrición parenteral total con respecto al riesgo reducido de necrosis peripancreática sobreinfectada (OR 0,28; IC<sub>95%</sub> 0,15-0,51), falla orgánica única (OR 0,25; IC<sub>95%</sub> 0,10-0,62) y falla orgánica múltiple (OR 0,41; IC<sub>95%</sub> 0,27-0,63)<sup>3</sup>.

En cuanto al traslado a unidad de cuidado intensivo, la mayoría de las guías a nivel mundial concuerdan en que los pacientes con pancreatitis aguda severa o falla orgánica instaurada deben ser ingresados para garantizar un adecuado tratamiento y monitoria avanzada continua de las variables vitales, lo cual es crucial en el escenario de administración agresiva de líquidos, el manejo adecuado del dolor con estrategias potencialmente dañinas y la evaluación de la función orgánica<sup>1,2,3,19</sup>.

### **Colangio pancreatografía retrógrada endoscópica**

En cuanto al uso rutinario de CPRE en paciente con PA de origen biliar, una revisión sistemática de siete ECA que incluyó a 757 participantes no encontró evidencia para apoyar esta conducta. Además, entre los ECA que incluyeron pacientes con colangitis sin obstrucción de la vía biliar, la CPRE temprana rutinaria aumentó significativamente la mortalidad, así como las complicaciones locales y sistémicas<sup>29</sup>. Por el contrario, en pacientes con obstrucción biliar demostrada, la CPRE temprana rutinaria se asoció con una reducción significativa de las complicaciones locales y una tendencia no significativa hacia la reducción de las complicaciones sistémicas<sup>29</sup>. Por lo anterior la CPRE tiene indicación únicamente en PA con obstrucción de la vía biliar comprobada.

### **Manejo antibiótico**

La evidencia reciente ha demostrado que los antibióticos profilácticos en pacientes con pancreatitis aguda no están asociados a una disminución significativa de la mortalidad o la morbilidad, por lo que no se recomiendan<sup>30</sup>.

La antibioticoterapia está indicada en el manejo de la pancreatitis aguda sobreinfectada. El diagnóstico de la infección de los focos de necrosis pancreática es desafiante debido a que el cuadro clínico en ocasiones no se puede distinguir de otras complicaciones infecciosas o del estado inflamatorio causado por la enfermedad misma<sup>1</sup>. Se puede sospechar clínicamente en un paciente con PA severa, con necrosis pancreática previamente evidenciada por imágenes (generalmente TC) y un curso tórpido pese al adecuado manejo. Varios estudios han demostrado que las mediciones séricas de procalcitonina pueden ser valiosas para el diagnóstico de la sobreinfección<sup>23,31</sup>. La presencia de gas en el retroperitoneo también sugiere el compromiso infeccioso en el escenario de PA severa, pero solo se presenta en un número limitado de pacientes<sup>31</sup>.

La patogenia de la infección bacteriana secundaria de la necrosis pancreática todavía se debate. Los patógenos pueden llegar al páncreas por vía hematológica, por vía ascendente desde el duodeno a través del conducto pancreático principal, o mediante la migración transmural por translocación de las bacterias desde el colon. La mayoría de los patógenos en la necrosis pancreática infectada son bacterias Gram negativas gastrointestinales<sup>1,32</sup>.

Bajo una fuerte sospecha clínica y paraclínica de PA sobreinfectada, se indica el inicio de antibioticoterapia empírica. Los antibióticos seleccionados deben tener una adecuada penetración en el tejido pancreático. Entre los comúnmente indicados se incluyen piperacilina/tazobactam, quinolonas (ciprofloxacino o moxifloxacino), metronidazol y carbapenémicos<sup>1</sup>.

Posteriormente se debe realizar la comprobación microbiológica, para la cual el estudio de elección es la punción de las áreas necróticas pancreáticas, guiada por imágenes, generalmen-

te ultrasonido endoscópico. Se obtienen muestras para tinción de Gram y cultivo que sirve de guía para elegir un régimen antibiótico individualizado apropiado<sup>33,34</sup>.

### **Manejo percutáneo y endoscópico**

La publicación del estudio PANTER ha solidificado las intervenciones escalonadas como el estándar de tratamiento en la PA<sup>35</sup>. En general, los pacientes con PA no requieren intervenciones invasivas, sin embargo, existen escenarios puntuales en los cuales el paciente se puede beneficiar de las mismas. Siempre procurarse realizar en primera instancia el procedimiento menos invasivo efectivo<sup>1</sup>.

En cuanto a las complicaciones locales, la mayoría de los pacientes pueden tratarse sin intervenciones invasivas. Las colecciones peripancreáticas agudas resuelven casi en su totalidad en los primeros 7-10 días. Solo un 6 % de las colecciones peripancreáticas se convierten en pseudoquistes pancreáticos, los cuales tienden a resolver espontáneamente hasta en el 70 % de los casos, por lo que pueden ser manejados con observación e imágenes de control. Tienen indicación de drenaje si durante el seguimiento a 6 meses el paciente desarrolla síntomas como dolor abdominal, ictericia, saciedad temprana o fiebre, o se logra demostrar un crecimiento del pseudoquiste en el control imagenológico<sup>36</sup>.

Las colecciones necróticas agudas y las colecciones necróticas "amuralladas" son en un principio estériles y tienden a resolver espontáneamente con el manejo de soporte para la PA. Sin embargo, en presencia de deterioro clínico, toxicidad sistémica o ante la sospecha por imágenes de sobreinfección, se debe obtener una punción-aspiración con aguja fina guiada por imágenes para confirmar la infección. Las indicaciones para intervención sin signos que hagan sospechar infección incluyen la presencia de obstrucción mecánica (gástrica, intestinal o biliar) y los síntomas persistentes por más de 8 semanas posterior al diagnóstico de PA<sup>5</sup>.

El drenaje de las colecciones suele ser individualizado y se basa en múltiples características que incluyen la localización, extensión y comuni-

cación con ductos pancreáticos y estado clínico del paciente. Debido a que las colecciones suelen encontrarse en estrecho contacto con las paredes gástricas o duodenales, el procedimiento de elección suele ser un drenaje transmural guiado por ecoendoscopia, donde se crea un tracto entre la colección y el lumen gástrico o duodenal mediante la colocación de *stents* metálicos de hasta 10 F o 20 mm de diámetro. En ocasiones también se hace desbridamiento directo del material necrótico mediante visión e instrumental endoscópico<sup>5</sup>.

Una revisión sistemática de 11 estudios y 384 pacientes que evaluó el drenaje percutáneo con catéter como tratamiento primario para la pancreatitis necrosante, encontró necrosis sobreinfectada en el 71 % de los pacientes y el 56 % no requirió cirugía después del drenaje percutáneo<sup>37</sup>. Adicionalmente, el drenaje percutáneo permite retrasar una posible intervención quirúrgica subsecuente para un momento más favorable.

### **Manejo quirúrgico**

Cuando el manejo conservador y las estrategias percutáneas o endoscópicas fallan en mejorar la condición del paciente, se debe considerar necrosectomía por cirugía vía laparoscópica, cirugía abierta o una combinación de ambas. Como se demostró en un metaanálisis del 2014, estas intervenciones mayores provocan una mayor respuesta inflamatoria que puede comprometer a un paciente críticamente enfermo y con reservas fisiológicas depletadas, por lo que deben utilizarse solo ante la imposibilidad o fallo de las estrategias mínimamente invasivas mencionadas<sup>34</sup>.

La colecistectomía es otro punto importante en el manejo de la PA de origen biliar. Dos revisiones sistemáticas diferentes indican que la colecistectomía temprana (primeras 72 horas) para PA leve es segura<sup>38,39</sup>. Un ECA multicéntrico con 266 pacientes concluyó que la colecistectomía realizada luego del egreso del paciente resultó en un mayor número de complicaciones, especialmente pancreatitis recurrente y cólico biliar<sup>39</sup>.

El síndrome de compartimiento abdominal, una entidad con mortalidad de hasta el 60 % que ocurre en pacientes con PA severa, es otra indicación de manejo quirúrgico. Se debe considerar la descompresión quirúrgica por laparotomía cuan-

do los métodos conservadores son insuficientes<sup>40</sup>. Las complicaciones hemorrágicas en la PA severa, como la trombosis venosa esplénica o los pseudoaneurismas, pueden justificar intervenciones quirúrgicas si el abordaje endovascular no tiene éxito. Las complicaciones intestinales y otras complicaciones extrapancreáticas son relativamente raras, pero pueden requerir cirugía<sup>1</sup>.

### **Conclusiones**

La pancreatitis aguda es una condición inflamatoria del páncreas que posee alta carga de enfermedad y una morbimortalidad considerable una vez toma un curso severo. La mayoría de los pacientes presentan un cuadro de dolor agudo en el abdomen superior como manifestación principal. La elevación de las enzimas pancreáticas es la mejor herramienta para su diagnóstico, especialmente la lipasa pancreática. Junto con el diagnóstico, es fundamental clasificar la enfermedad de acuerdo con su severidad y riesgo de mortalidad, ya que esto permite enfocar el tratamiento y definir la necesidad de monitoreo y reanimación especializada. A la fecha, el tratamiento continúa siendo principalmente de soporte, con indicaciones puntuales para el manejo antibiótico y el uso de maniobras mínimamente invasivas o quirúrgicas, que deben irse escalonando de menos a más.

### **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.

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

**Fuentes de financiación:** Este trabajo fue financiado por los autores.

### **Contribuciones específicas de los autores**

- Concepción y diseño del estudio: David Muñoz, Rolando Medina, Wilmer Fernando Botache.
- Análisis e interpretación de datos: David Muñoz.
- Redacción del manuscrito: David Muñoz, Ricardo Elías Arrieta.
- Ilustración original: Ricardo Elías Arrieta.
- Revisión crítica y aprobación final: Rolando Medina, Wilmer Fernando Botache, Ricardo Elías Arrieta.

## Referencias

- Leppäniemi A, Tolonen M, Tarasconi A, Segovia-Lohse H, Gamberini E, Kirkpatrick AW, et al. 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. *World J Emerg Surg.* 2019;14:27. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0247-0>
- Tenner S, Baillie J, DeWitt J, Vege SS. American College of Gastroenterology guideline: Management of acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol.* 2013;108:1400-15. <https://doi.org/10.1038/ajg.2013.218>
- Crockett SD, Wani S, Gardner TB, Falck-Ytter Y, Barkun AN, et al, American Gastroenterological Association Institute Clinical Guidelines Committee. American Gastroenterological Association Institute Guideline on initial management of acute pancreatitis. *Gastroenterology.* 2018;154:1096-101. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.01.032>
- Rojas CA, Salazar N, Sepulveda M, Maldonado C, Castro AM, Gomez Y, et al. Características clínicas de pacientes con pancreatitis aguda atendidos en un hospital de alta complejidad en Cali. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2021;36:341-8. <https://doi.org/10.22516/25007440.682>
- Van Santvoort HC, Bakker OJ, Bollen TL, Besselink MG, Ali UA, Schrijver AM, et al. A conservative and minimally invasive approach to necrotizing pancreatitis improves outcome. *Gastroenterology.* 2011;141:1254-63. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2011.06.073>
- Yadav D, Lowenfels AB. Trends in the epidemiology of the first attack of acute pancreatitis. A Systematic Review. *Pancreas.* 2006;33:323-30. <https://doi.org/10.1097/01.mpa.0000236733.31617.52>
- Fagenholz PJ, Fernandez del Castillo C, Harris NS, Peltier AJ, Camargo CA. Increasing United States hospital admissions for acute pancreatitis, 1988-2003. *Ann Epidemiol.* 2007;17:491.e1-491.e8. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2007.02.002>
- Van Dijk SM, Hallensleben NDL, van Santvoort HC, Fockens P, van Goor H, Bruno MJ, for the Dutch Pancreatitis Study Group. Acute pancreatitis: Recent advances through randomised trials. *Gut.* 2017;66:2024-32. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313595>
- Maingot R, Zinner M, Ashley SW, editors. *Maingot's Abdominal Operations.* 12th ed. New York: McGraw-Hill Medical; 2013.
- Álvarez-Aguilar PA, Dobles-Ramirez CT. Pancreatitis aguda: fisiopatología y manejo inicial. *Acta Med Cosmética.* 2019;61:13-21.
- Lerch MM, Saluja AK, Rünzi M, Dawra R, Saluja M, Steer ML. Pancreatic duct obstruction triggers acute necrotizing pancreatitis in the opossum. *Gastroenterology.* 1993;104:853-61. [https://doi.org/10.1016/0016-5085\(93\)91022-A](https://doi.org/10.1016/0016-5085(93)91022-A)
- Forsmark CE, Baillie J. AGA institute technical review on acute pancreatitis. *Gastroenterology.* 2007;132:2022-44. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2007.03.065>
- Clemens DL, Schneider KJ, Arkfeld CK, Grode JR, Wells MA, Singh S. Alcoholic pancreatitis: New insights into the pathogenesis and treatment. *World J Gastrointest Pathophysiol.* 2016;7:48-58. <https://doi.org/10.4291/wjgp.v7.i1.48>
- Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, Gooszen HG, Johnson CD, Sarr MG, et al, Acute Pancreatitis Classification Working Group. Classification of acute pancreatitis - 2012: Revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut.* 2013;62:102-11. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2012-302779>
- McPherson SJ, O'Reilly DA, Sinclair MT, Smith N. The use of imaging in acute pancreatitis in United Kingdom hospitals: findings from a national quality of care study. *Br J Radiol.* 2017;90:20170224. <https://doi.org/10.1259/bjr.20170224>
- Werge M, Novovic S, Schmidt PN, Gluud LL. Infection increases mortality in necrotizing pancreatitis: A systematic review and meta-analysis. *Pancreatol.* 2016;16:698-707. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2016.07.004>
- Petrov MS, Shanbhag S, Chakraborty M, Phillips ARJ, Windsor JA. Organ failure and infection of pancreatic necrosis as determinants of mortality in patients with acute pancreatitis. *Gastroenterology.* 2010;139:813-20. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2010.06.010>
- Johnson CD, Abu-Hilal M. Persistent organ failure during the first week as a marker of fatal outcome in acute pancreatitis. *Gut.* 2004;53:1340-4. <https://doi.org/10.1136/gut.2004.039883>
- Yokoe M, Takada T, Mayumi T, Yoshida M, Isaji S, Wada K, et al. Japanese guidelines for the management of acute pancreatitis: Japanese Guidelines 2015. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2015;22:405-32. <https://doi.org/10.1002/jhbp.259>
- Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. *Pancreatol.* 2013;13(4 Suppl 2):1-15. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2013.07.063>
- Balthazar EJ. Acute pancreatitis: Assessment of severity with clinical and CT evaluation. *Radiology.* 2002;223:603-13. <https://doi.org/10.1148/radiol.2233010680>
- Lippi G, Valentino M, Cervellin G. Laboratory diagnosis of acute pancreatitis: In search of the Holy Grail. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2012;49:18-31. <https://doi.org/10.3109/10408363.2012.658354>
- Staubli SM, Oertli D, Nebiker CA. Laboratory markers predicting severity of acute pancreatitis. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2015;52:273-83. <https://doi.org/10.3109/10408363.2015.1051659>
- Bustamante-Duron D, García-Lainez A, Umanzor-García W, Leiva-Rubio L, Barrientos-Rosales A, Diek-Romero L. Pancreatitis Aguda : Evidencia Actual. *Archivos de Medicina.* 2018;14:1-10.

25. Gurusamy KS, Debray TPA, Rompianesi G. Prognostic models for predicting the severity and mortality in people with acute pancreatitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;2018(5). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013026>
26. Cho JH, Kim TN, Chung HH, Kim KH. Comparison of scoring systems in predicting the severity of acute pancreatitis. *World J Gastroenterol.* 2015;21:2387-94. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i8.2387>
27. Park JY, Jeon TJ, Ha TH, Hwang JT, Sinn DH, Oh TH, et al. Bedside index for severity in acute pancreatitis: Comparison with other scoring systems in predicting severity and organ failure. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2013;12:645-50. [https://doi.org/10.1016/S1499-3872\(13\)60101-0](https://doi.org/10.1016/S1499-3872(13)60101-0)
28. Yi F, Ge L, Zhao J, Lei Y, Zhou F, Chen Z, et al. Meta-analysis: Total parenteral nutrition versus total enteral nutrition in predicted severe acute pancreatitis. *Intern Med.* 2012;51:523-30. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.51.6685>
29. Tse F, Yuan Y. Early routine endoscopic retrograde cholangiopancreatography strategy versus early conservative management strategy in acute gallstone pancreatitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;5. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd009779.pub2>
30. Isenmann R, Rünzi M, Kron M, Kahl S, Kraus D, Jung N, et al. The German Antibiotics in Severe Acute Pancreatitis (ASAP) Study Group. Prophylactic antibiotic treatment in patients with predicted severe acute pancreatitis: A placebo-controlled, double-blind trial. *Gastroenterology.* 2004;126:997-1004. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2003.12.050>
31. Mofidi R, Suttie SA, Patil PV, Ogston S, Parks RW. The value of procalcitonin in predicting the severity of acute pancreatitis and development of infected pancreatic necrosis: Systematic review. *Surgery.* 2009;146:72-81. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2009.02.013>
32. Mourad MM, Evans RPT, Kalidindi V, Navaratnam R, Dvorkin L, Bramhall SR. Prophylactic antibiotics in acute pancreatitis: Endless debate. *Ann R Coll Surg Engl.* 2017;99:107-12. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2016.0355>
33. Guarner-Argente C, Shah P, Buchner A, Ahmad NA, Kochman ML, Ginsberg GG. Use of antimicrobials for EUS-guided FNA of pancreatic cysts: A retrospective, comparative analysis. *Gastrointest Endosc.* 2011;74:81-6. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2011.03.1244>
34. Gurusamy KS. Interventions for necrotising pancreatitis. Vol. 2014, *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;11. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011383>
35. Bhatti UF, Alam HB. A step-up approach or open necrosectomy for necrotizing pancreatitis. In: Cohn SM, Rhee P, editors. *50 Landmark Papers. Every Acute Care Surgeon Should Know.* Boca Raton: Taylor & Francis eBooks; 2020. p. 108-10. <https://doi.org/10.1201/9780429316944-36>
36. Lenhart DK, Balthazar EJ. MDCT of acute mild (nonnecrotizing) pancreatitis: Abdominal complications and fate of fluid collections. *Am J Roentgenol.* 2008;190:643-9. <https://doi.org/10.2214/AJR.07.2761>
37. van Baal MC, van Santvoort HC, Bollen TL, Bakker OJ, Besselink MG, Gooszen HG. Systematic review of percutaneous catheter drainage as primary treatment for necrotizing pancreatitis. *Br J Surg.* 2011;98:18-27. <https://doi.org/10.1002/bjs.7304>
38. Gurusamy KS, Samraj K. Early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;4:CD005440. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005440.pub2>
39. Da Costa DW, Bouwense SA, Schepers NJ, Besselink MG, van Santvoort HC, van Brunschot S, et al, for the Dutch Pancreatitis Study Group. Same-admission versus interval cholecystectomy for mild gallstone pancreatitis (PONCHO): A multicentre randomised controlled trial. *Lancet.* 2015;386:1261-8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00274-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00274-3)
40. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain MLNG, De Keulenaer B, et al, & The Pediatric Guidelines Sub-Committee for the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: Updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med.* 2013;39:1190-206. <https://doi.org/10.1007/s00134-013-2906-z>



# Hernia hiatal: síntomas respiratorios y gastrointestinales en la era COVID-19

Hiatal hernia: Respiratory and gastrointestinal symptoms in COVID-19 era

Oscar Miguel Marín-Landa<sup>1</sup> , Tania Rojas-Murillo<sup>2</sup> 

1 Médico, especialista en Medicina de Urgencias, Servicio de Urgencias Adultos, Instituto Mexicano del Seguro Social HGZ 1A, Ciudad de México, México.

2 Médica, especialista en Anestesiología, Servicio de Anestesiología, Centro Médico Naval, Ciudad de México, México.

## Introducción

La COVID-19 ha mostrado una gran variedad de manifestaciones, que clasifica a la enfermedad en leve o grave. Síntomas gastrointestinales como náusea, vómito, anorexia y dolor abdominal han sido reportados, con una prevalencia entre 3 a 21 % de los casos.<sup>1,2</sup>

## Caso clínico

Presentamos el caso de un paciente de 51 años que acude al servicio de Urgencias por disnea y dolor torácico persistente. El paciente reportó también sensación de náusea, disfagia, hiporexia, dolor abdominal moderado y ausencia de evacuaciones en 72 horas. La exploración inicial reveló 20 respiraciones por minuto, saturación de oxígeno 96%, y no se documentó fiebre, a pesar de cursar con síntomas de enfermedad grave. La radiografía de tórax evidenció zona de opacidad basal derecha. La prueba de antígeno y PCR resultaron positivas para COVID-19. Se realizó una tomografía tóraco-abdominal la cual demostró la presencia de hernia

hiatal mixta y vólvulo gástrico; en el parénquima pulmonar no se observaron cambios sugestivos de neumonía por SARS-CoV-2 (Figura 1).

## Discusión

La discordancia entre el cuadro clínico, la exploración física y los hallazgos radiográficos iniciales, puede ser objeto de confusión en una enfermedad emergente y multisistémica<sup>2</sup>. Los hallazgos por tomografía de tórax han demostrado una buena correlación con la severidad de la enfermedad<sup>3</sup>. En este caso, los síntomas (incluyendo la disnea y dolor torácico) fueron secundarios a la restricción mecánica del parénquima pulmonar, probablemente en un paciente con enfermedad COVID-19 leve o asintomática.

## Conclusión

La presencia de síntomas extrapulmonares o atípicos en COVID-19 debe ser objeto de investigación en el paciente para descartar otra posible etiología.

**Palabras clave:** hernia hiatal; vólvulo gástrico; COVID-19; virus del SRAS; pandemia; insuficiencia respiratoria.

**Keywords:** hiatal hernia; stomach volvulus; COVID-19; SARS virus; pandemic; respiratory insufficiency.

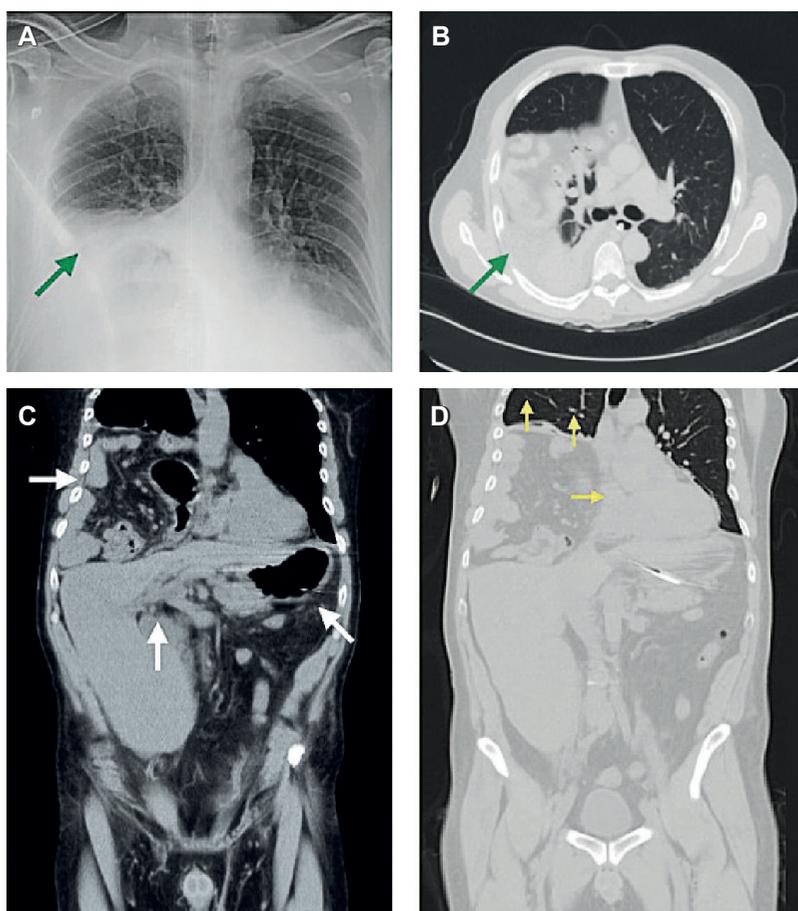
Fecha de recibido: 16/11/2022 - Fecha de aceptación: 24/12/2022 - Publicación en línea: 21/01/2023

Correspondencia: Oscar Miguel Marín-Landa, Avenida Municipio Libre s/n. Colonia Portales Norte, Código postal 03300, Delegación Benito Juárez, Ciudad de México, México. Teléfono: 5552132391. Dirección electrónica: oscar.m.marin.l@gmail.com

Citar como: Marín-Landa OM, Rojas-Murillo T. Hernia hiatal: síntomas respiratorios y gastrointestinales en la era COVID-19

Rev Colomb Cir. 2023;38:352-3. <https://doi.org/10.30944/2011758.2295>

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:** A) Radiografía posteroanterior con opacidad en hemitórax derecho. B) Tomografía de tórax en plano axial que revela estómago, intestino delgado, colon y mesenterio en situación intratorácica derecha; no se observan cambios en parénquima pulmonar compatibles con neumonía viral. C) Tomografía tóraco-abdominal (plano coronal) que demuestra hernia hiatal con hemidiafragma derecho de situación alta y vólvulo gástrico. D) Tomografía en plano coronal que muestra restricción mecánica del pulmón derecho con desplazamiento contralateral de estructuras mediastinales. Imagen original, fuente: los autores.

### Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Se obtuvo la autorización del paciente y familiar para la publicación de este caso con fines de investigación.

**Conflictos de interés:** Los autores declararon no tener ningún conflicto de interés relacionado directa o indirectamente con los contenidos del manuscrito.

**Financiamiento:** Los autores declaran no haber recibido financiación externa.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Oscar Miguel Marín-Landa.
- Adquisición de datos: Oscar Miguel Marín-Landa.
- Redacción del manuscrito: Tania Rojas-Murillo.
- Revisión crítica: Tania Rojas-Murillo.

### Referencias

1. Moreno-Madrugal LG, Hernández-Lima AE. Manifestaciones extrapulmonares de COVID-19. *Med Int Méx.* 2022;38:1025-40. <https://doi.org/10.24245/mim.v38i5.4745>
2. Mao R, Qiu Y, He JS, Tan JY, Li XH, Liang J, et al. Manifestations and prognosis of gastrointestinal and liver involvement in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2020;5:667-78. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30126-6](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30126-6)
3. Gupta A, Madhavan MV, Sehgal K, Nair N, Mahajan S, Sehrawat TS, et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. *Nat Med.* 2020;26:1017-32. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0968-3>



# Infarto del omento: tratamiento por laparoscopia

## Infarction of the omentum: Laparoscopic treatment

Patricia Alejandra López-Penza<sup>1</sup> , Marcos Javier<sup>2</sup>

1 Médica, especialista en Cirugía general, Centro Hospitalario del Este, Maldonado, Uruguay.

2 Médico, especialista en Imagenología, Centro Hospitalario del Este, Maldonado, Uruguay.

### Presentación del caso

Hombre de 34 años, fumador, que consulta por cuadro de dolor en flanco derecho de 24 horas de evolución, sin síntomas acompañantes ni fiebre. Al examen se destaca un abdomen blando, depresible, con dolor a la palpación superficial y profunda del flanco derecho. Los exámenes de laboratorio sin alteraciones. La ecografía abdominal descartó elementos patológicos.

Ante la persistencia del dolor se decidió complementar los estudios con tomografía computarizada de abdomen con y sin contraste intravenoso (figuras 1 y 2) donde se aprecia infarto del omento, para lo que se inicia tratamiento médico conservador. Luego de 24 horas aumenta el dolor abdominal, por lo que se realiza laparoscopia exploradora. En el intraoperatorio, se confirma necrosis del sector superior derecho del epiplón mayor; se realiza la resección con ligasure<sup>®</sup> (figura 3). Tuvo buena evolución posoperatoria, dando de alta a las 48 horas. La anatomía patológica confirmó el diagnóstico de infarto omental.

### Discusión

El infarto del omento es responsable pocas veces de dolor abdominal<sup>1</sup>. La porción más afectada es la derecha, debido a su mayor tamaño y movilidad<sup>2</sup>.

El infarto se produce por dos mecanismos, la trombosis en estados de hipercoagulabilidad o las anomalías vasculares<sup>3</sup>. La etiología puede ser primaria, sin patología subyacente, o secundaria a un proceso patológico que hace de punto de “anclaje” distal del omento (quistes, tumores, focos inflamatorios intrabdominales, heridas quirúrgicas o sacos herniarios con epiplón en su interior)<sup>2</sup>.

El diagnóstico clínico es difícil; se realiza en base a los estudios imagenológicos (como en nuestro paciente) o hallazgos intraoperatorios.

El tratamiento puede ser conservador (85 % de los casos)<sup>4</sup>, con excelentes resultados, o quirúrgico<sup>5</sup>, con una rápida resolución del cuadro doloroso, evitando complicaciones, como formación de colecciones y adherencias. La cirugía laparoscópica es de utilidad en el diagnóstico y la terapéutica<sup>5</sup>.

**Palabras clave:** epiplón; infarto; necrosis; dolor abdominal; cirugía; laparoscopia.

**Keywords:** omentum; infarction; necrosis; abdominal pain; surgery; laparoscopy.

Fecha de recibido: 26/11/2022 - Fecha de aceptación: 13/01/2022 - Publicación en línea: 23/01/2023

Correspondencia: Patricia López-Penza, Perseo, Maldonado, Uruguay. Teléfono: (+59) 899927826.

Dirección electrónica: patricialopezpenza@hotmail.com

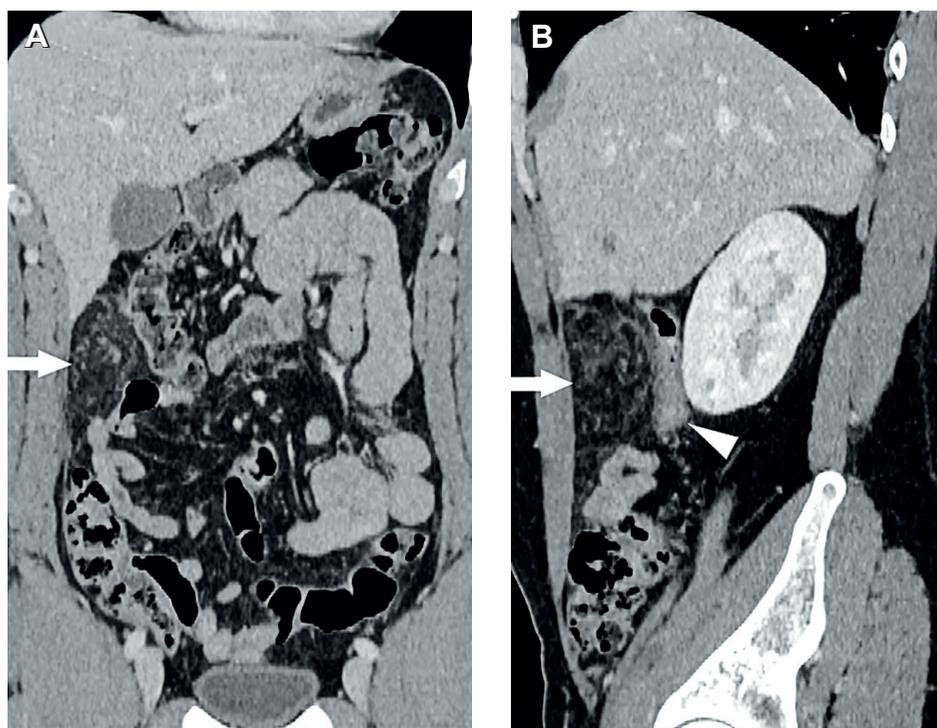
Citar como: López-Penza PA, Javier M. Infarto del omento: tratamiento por laparoscopia. Rev Colomb Cir. 2023;38:354-6.

https://doi.org/10.30944/2011758.2294

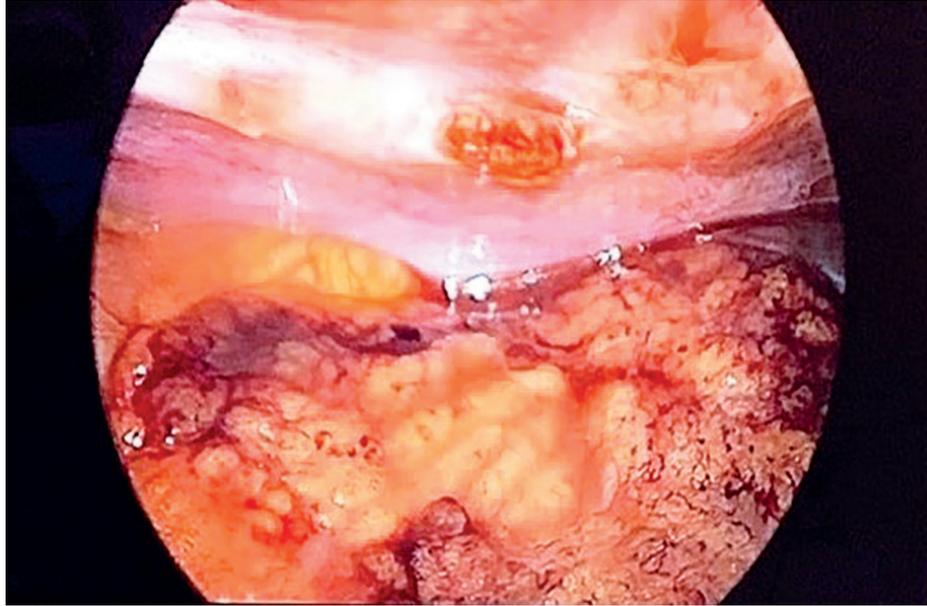
Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es



**Figura 1.** Tomografía de abdomen con contraste en fase venosa, corte axial, donde se observa a nivel de flanco derecho una alteración en la densidad del epiplón mayor, bien delimitada por un halo hiperdenso (flecha). Contacta hacia atrás con el colon ascendente, el cual presenta paredes discretamente engrosadas, de aspecto inflamatorio, desproporcionadamente menor a la alteración del epiplón (punta de flecha). Fuente: fotografías tomadas por los autores.



**Figura 2.** Reconstrucción en plano coronal (A) y plano sagital (B). Alteración bien circunscrita en el epiplón mayor a nivel de flanco derecho (flechas), que determina ligero efecto de masa sobre el colon ascendente (punta de flecha). Fuente: fotografías tomadas por los autores.



**Figura 3.** Hallazgo intraoperatorio en el que se observa el infarto del sector superior derecho del omento. Fuente: fotografía tomada por los autores.

### Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** El paciente declaró la aceptación de la utilización de las imágenes relativas a su caso clínico en el ámbito de la investigación, preservando su anonimato, y firmó el consentimiento informado estándar al respecto.

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

**Financiación:** los autores declaran no tener ninguna fuente de financiación externa.

### Contribución de los autores

- Concepción y diseño: Patricia López-Penza y Javier Marcos.
- Adquisición de datos: Javier Marcos.
- Redacción del manuscrito: Patricia López-Penza y Javier Marcos.
- Revisión crítica: Patricia López Penza y Javier Marcos.

### Referencias

- 1 Criado-Martin I, Andrino-Díaz NF, López-Dóriga Bonnardeaux P. Infarto de omento: una causa inusual de abdomen agudo. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2018;53:114-8. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2017.06.003>
- 2 Zuluaga-Santamaría A, Grand-Vallejo V, Llamas-Otero R, Uribe-Gonzalez R. Infarto del omento mayor: a propósito de un caso. *Rev Colomb Radiol.* 2018;29:4880-6.
- 3 Amo-Alonso R, De la Peña-Cadenato J, Loza-Vargas A, Santos-Santamarta F, Sánchez-Ocaña Hernández R, Arenal-Vera JJ. Infarto de epiplón mayor. Caso clínico. *Rev Esp Enferm Dig.* 2015;107:706-7. <https://doi.org/10.17235/reed.2015.3754/2015>
- 4 Medina-Gallardo NA, Curbelo-Peña Y, Gardenyes-Martinez J, Stickar T, De Castro-Gutiérrez J, Hermoso-Bosch J, Vallverdú-Cartie H. Infarto de omento mayor. Presentación de dos casos con un tratamiento conservador. *Acta Gastroenterol Latinoam.* 2020;50:355-9.
- 5 Diab J, Badiani S, Berney CR. Diagnosis and management of adult omental infarction: 10-year case series. *World J Surg.* 2021;45:1734-41. <https://doi.org/10.1007/s00268-021-06043-1>



## PRESENTACIÓN DE CASO

# Presentación atípica de tumor glómico en vía aérea: reporte de caso y revisión de literatura

## Atypical presentation of glomus tumor in the airway: Case report and literature review

Luis E. Herrera-Zabaleta<sup>1</sup>, Leonardo Lora-Acuña<sup>2</sup>, Yuly T. Villegas-Rodríguez<sup>3</sup>,  
Alyi A. Arellano-Cabeza<sup>4</sup>, Edgard E. Gutiérrez-Puente<sup>5</sup>

- 1 Médico, especialista en Cirugía general, Hospital Serena del Mar, Cartagena, Colombia.
- 2 Médico, Especialista en Cirugía General, Fellow en Cirugía Oncológica, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia
- 3 Médico, Residente en Cirugía General, Universidad del Sinú, Cartagena, Bolívar, Colombia.
- 4 Estudiante de Medicina, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.
- 5 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de tórax; Hospital Serena del Mar, docente de Cirugía, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia.

### Resumen

**Introducción.** Los tumores glómicos provienen de los cuerpos glómicos, que son estructuras con función de termorregulación y se encuentran distribuidas por todo el cuerpo humano, principalmente a nivel distal de las extremidades, donde es común encontrar lesiones características, aunque hay reportes de casos que se presentaron como neoformación en localizaciones más inusuales. Su etiología aun es desconocida. No se sospechan en muchos pacientes y el diagnóstico se realiza de manera incidental, por estudios imagenológicos o anatomopatológicos.

**Caso clínico.** Paciente femenina de 66 años, con presencia de tumor glómico en vía aérea, diagnosticado por histopatología e inmunohistoquímica, que fue sometido a resección quirúrgica, con buena evolución posterior.

**Discusión.** Esta presentación atípica de tumor glómico en vía aérea se manifiesta principalmente con síntomas y signos relacionados con obstrucción de la vía aérea. El manejo oportuno es primordial y el diagnóstico definitivo es por histopatología e inmunohistoquímica, donde se observan las características de las células glómicas, estructuras vasculares, músculo liso y la positividad en la inmunotinción de marcadores como actina del músculo liso, CD34, y actina específica del músculo, entre otras.

**Conclusión.** Los tumores glómicos son neoformaciones benignas raras, con presentación más común en zonas distales. Su aparición depende de factores intrínsecos y extrínsecos de los pacientes. Su tasa de recidiva es muy baja en comparación de otros tumores.

**Palabras claves:** tumor glómico; vía aérea; tráquea; neoplasias de la tráquea; biopsia; inmunohistoquímica.

---

Fecha de recibido: 24/12/2021 - Fecha de aceptación: 22/04/2022 - Publicación en línea: 03/02/2023

Correspondencia: Alyi A. Arellano-Cabeza, Calle 29 # 50-50, Zaragocilla, Cartagena de Indias, Colombia. Teléfono: +57 304-5747146

Dirección electrónica: [alyi260428@gmail.com](mailto:alyi260428@gmail.com)

Citar como: Herrera-Zabaleta LE, Lora-Acuña L, Villegas-Rodríguez YT, Arellano-Cabeza AA, Gutiérrez-Puente EE.

Presentación atípica de tumor glómico en vía aérea: Reporte de caso y revisión de literatura. Rev Colomb Cir. 2023;38: 357-62. <https://doi.org/10.30944/20117582.966>

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.** Glomus tumors originate from glomus bodies, which are structures with thermoregulatory function and are distributed throughout the human body, mainly at the distal level of the extremities where it is common to find these characteristic lesions. Although, there are case reports of neof ormation presentations with more unusual locations. Their etiology is still unknown. Many times when there is evidence of lesions in atypical areas they are not suspected in many patients and the diagnosis is made incidentally by imaging and/or anatomopathological studies.

**Clinical case.** A 66-year-old female patient with the presence of a glomus tumor in the airway diagnosed by histopathology and immunohistochemistry, underwent surgical resection and presented good evolution after surgery.

**Discussion.** This atypical presentation of glomus tumor in the airway presents mainly with symptoms and signs related to airway obstruction. Timely management is paramount in these patients, and the definitive diagnosis is by histopathology and immunohistochemistry where the presence of the characteristics of glomus cells, vascular structures, smooth muscle and immunostaining positivity towards some markers such as smooth muscle actin, CD34, muscle specific actin, among others, are seen.

**Conclusion.** This type of tumors are rare benign neof ormations, with common presentations in distal areas. Their appearance depends on intrinsic and extrinsic factors of the patients and their recurrence rate is very low compared to other tumors.

**Keywords:** glomus tumor; airway; trachea; tracheal neoplasms; biopsy; immunohistochemistry.

## Introducción

El tumor glómico se define como una neof ormación vascular proveniente de las células musculares lisas modificadas del cuerpo glómico, con una unión anastomótica arteriovenosa de la dermis, que posee como función la termorregulación y manejo de la vasculatura cutánea<sup>1</sup>. Fue descrito por primera vez en 1812 por William Wood como un nódulo de consistencia firme, con cambios de sensibilidad a la temperatura, acompañado de dolor intenso<sup>2</sup>. En 1924, Paul Masson determinó su nombre, describió las características clínicas y la importancia del manejo quirúrgico. Han derivado su etiología a la mutación del gen de la glomulina y desregulación en la liberación de sustancias moderadoras de la sensibilidad en receptores térmicos, pero todo ha sido poco concluyente<sup>1</sup>.

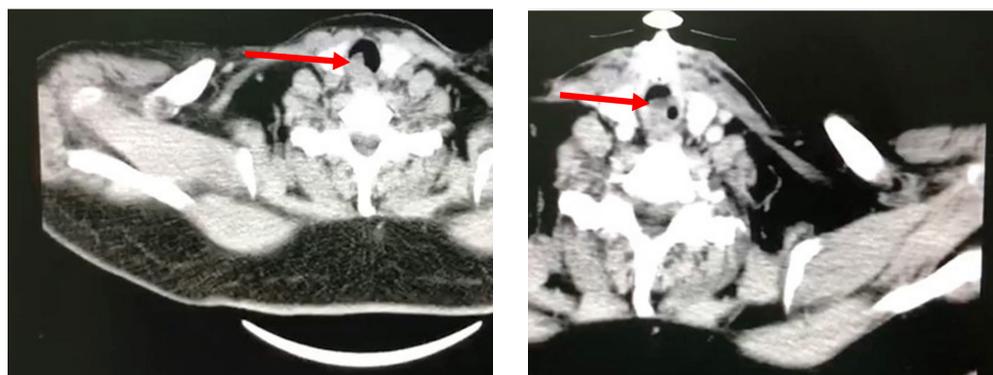
Es poco frecuente y en su presentación, una de las características más relevantes es la localización; el 75 % se presenta a nivel distal de las extremidades, como la zona plantar, interdigitales y ungueal de los pies, y las manos, dado por la concentración focal de cuerpos glómicos en esas zonas. También, se han reportado casos en zonas

poco frecuentes, como vasos del cuello, tracto digestivo, tráquea, riñón y vías urinarias. Respecto al sexo, los hombres manifiestan lesiones únicas y las mujeres tienden a consultar por lesiones múltiples<sup>3-6</sup>.

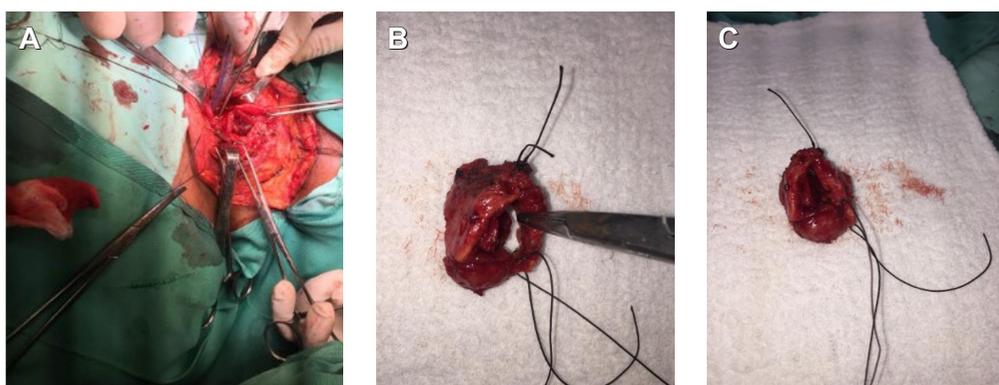
El objetivo de este artículo fue presentar el caso de una paciente de 66 años con un tumor glómico en una localización poco frecuente dentro de nuestra epidemiología y hacer una revisión de la literatura respecto a las diferentes manifestaciones clínicas y estudios de patología e inmunohistoquímica.

## Caso clínico

Paciente femenina de 66 años con cuadro clínico de tos persistente, acompañada de hemoptisis, a quien se le solicitó tomografía computarizada, la cual mostró una lesión que comprometía el 100 % de la circunferencia traqueal (Figura 1). Por esta razón, se tomó la decisión de realizar traqueostomía de protección. Seguidamente, se practicó resección de la lesión endoluminal pediculada, con posterior reconstrucción de la tráquea con anastomosis termino terminal (Figura 2). La paciente



**Figura 1.** Tomografía axial computarizada de la paciente. Se evidencia lesión endoluminal (flecha roja) que compromete gran porcentaje de la circunferencia de la tráquea que explicaría la manifestaciones respiratoria de nuestro paciente. Fuente: Autores.



**Figura 2.** Imágenes captadas durante la intervención quirúrgica de la paciente. La fotografía A muestran los detalle de la resección de la lesión endoluminal pediculada durante el procedimiento quirúrgico. En las fotografías B y C se aprecia la lesión después de la resección (flecha negra) para posterior envío a estudios por patología. Fuente: Autores.

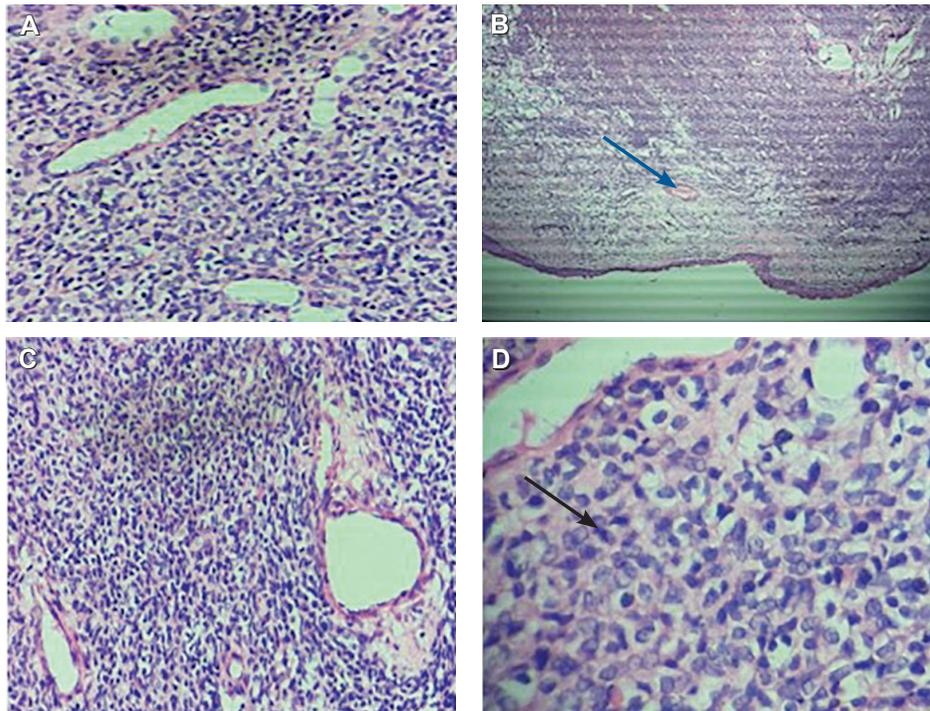
tuvo una buena evolución, sentada fuera de cama a las 24 horas del posoperatorio. Dos semanas después de la intervención, se hizo decanulación guiada bajo fibrobroncoscopia, con buena evolución e integridad de la tráquea.

El espécimen quirúrgico se envió a patología, que identificó una lesión tumoral representada por una proliferación de células redondas de tamaño intermedio, regulares, levemente hiperocrómicas, sin área de necrosis (Figura 3). La marcación inmunohistoquímica reveló positividad difusa para vimentina, actina de musculo liso y CD34; había presencia de la trama vascular del tumor, índice

de proliferación Ki67 5 %, sinaptofisina y desmina negativo, por lo que se diagnosticó tumor glómico.

## Discusión

El tumor glómico es una lesión que se presenta comúnmente en la edad adulta, con pocos reportes de caso en pediatría<sup>7</sup>. Las manifestaciones clínicas documentadas para esta neoplasia dependen de la localización, el tamaño y el porcentaje de ocupación (vías, cavidades y vasos). Se ha propuesto una triada clásica de sensibilidad intensa, dolor paroxístico e intolerancia al frío. Además, en las zonas distales de las extremidades se ve la



**Figura 3** A-D. Imágenes microscópicas. Tinción de hematoxilina-Eosina. Ampliación microscópica con objetivo de 5x, 10x y 40x. A nivel histopatológico, se muestra un aumento en números de células redondas de tamaño intermedio (Flecha negra), levementes hiperclómicas con márgenes celulares característicos, núcleos perforados localizados a nivel central con un llamativo y ligero citoplasma anfófilo sin presentar áreas necróticas acompañadas de la presencia de la trama vascular delgada del tumor (Flecha azul). Fuente: Laboratorio de patología del hospital.

presencia de edema en la superficie ungueal, irregularidades en la morfología de la uña y cambios en la coloración. Por esto, se inicia sospechando enfermedades inflamatorias o afectaciones musculoesqueléticas con lesiones nodulares acompañadas de signos inflamatorios locales<sup>8</sup>.

En las localizaciones extradigitales, se relaciona la sintomatología con la zona anatómica afectada por la masa, como por ejemplo, estómago, dolor epigástrico y reflujo gastroesofágico; riñón, cólico renal; musculoesquelético, astenia, adinamia, debilidad muscular, alteraciones en pruebas de laboratorio como la fosfatasa alcalina, fosfato sérico y parámetros relacionados con la parte ósea; cuello, tumefacción, dificultad a la deglución, ronquera, protuberancia en zona faríngea o parálisis de nervios craneales<sup>9,10</sup>. En nuestro caso, la relación de la neoplasia con la vía aérea, com-

prometió la totalidad de la circunferencia de la tráquea, afectó el flujo de aire entre atmósfera y alveolos, dificultando el intercambio gaseoso, la homeostasis celular a nivel pulmonar y el estado ácido-base, obligándonos a realizar una intervención quirúrgica de manera oportuna.

En este tipo de pacientes con obstrucción de vía aérea es primordial la preparación para realizar un procedimiento con éxito. Inicialmente, se debe enfocar en la evaluación del estado clínico del paciente, la gravedad de la obstrucción, la ubicación de la lesión, el posible diagnóstico y la identificación de los factores que impidan un correcto seguimiento u obstruyan el progreso de la intervención de manera exitosa.

Hay que tener en cuenta que el diagnóstico definitivo de esta entidad es histopatológico<sup>11</sup>, donde se pueden observar características morfológicas

a nivel macroscópico, como una o múltiples lesiones de tamaño variable, que suelen ser de menos de 1 cm a nivel de las extremidades y mayor tamaño en zonas menos frecuentes, con apariencia nodular azul-rojizo, consistencia firme y bien delimitadas<sup>12,13</sup>. A la microscopia, se aprecian las células glómicas, células musculares lisas y estructura vascular. La lesión clásica benigna es bien delimitada pero no se presenta encapsulada. En las diferentes áreas del tumor se observan vasos sanguíneos de calibre pequeño dilatados y en otras zonas se observan estructuras como el estroma circundante de características hialina o mixtas. Con mayor aumento al microscopio se alcanzan a ver los vasos sanguíneos de pequeño calibre rodeados por células glómicas con un fondo de tejido estromal. En la zona periférica, se pueden ver bordes de componentes de matriz extracelular, como bordes de colágeno, rodeado de otros vasos y tejido nervioso<sup>14</sup>, características similares a las referidas en nuestro caso.

Se ha publicado también la presencia de células neoplásicas por fuera del límite de la lesión<sup>15,16</sup>. En los hallazgos citológicos de reportes de casos se han observado células agrupadas, uniformes, con núcleos circulares a ovalados y escaso citoplasma<sup>17</sup>. También se han descrito características atípicas en estos tumores, como el alto recuento mitótico, la morfología atípica mitótica, células fusiformes o con forma de pequeños fascículos<sup>10,17</sup>. En los últimos años se ha clasificado dependiendo de la atipia, tanto arquitectónica como citológica, en tumor glómico con potencial maligno incierto, tumor glómico simplásico y tumor glómico maligno<sup>17-19</sup>. Los tumores glómicos clasificados como malignos y la presentación atípica marcada pueden progresar con metástasis hasta un 40-50 %<sup>19</sup>.

En la inmunohistoquímica, esta neoplasia da positividad a vimentina y desmina, que son estructuras de tipo filamentos intermedios localizadas en músculo liso, una de las características de este tumor. También se utilizan CD34 y actina de musculo liso, que son altamente específicas para tumor glómico<sup>19,20</sup>. De las tinciones mencionadas anteriormente, en nuestro caso hubo positividad a vimentina, actina de musculo liso y CD34.

Los tumores glómicos tiene un porcentaje bajo de malignidad, atipia y metástasis, lo cual es favorable para el pronóstico de la mayoría de los pacientes, que puede ser adecuado para su calidad de vida<sup>21-23</sup>. Sin embargo, se debe tener en cuenta que estos tumores tienen un riesgo de recurrencia entre 5 y 17 %, cuando no se realiza un procedimiento optimo y se deja restos neoplásico en la zona.

## Conclusión

Los tumores glómicos son neoformaciones benignas poco frecuentes; hay pocos casos reportados con malignidad a nivel mundial. Su presentación depende de la localización del tumor, edad, sexo y genética de cada paciente. Es importante siempre mantener la sospecha clínica y recordar que se requiere biopsia para el diagnóstico definitivo.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Se obtuvo el consentimiento informado por parte de la paciente para la presentación del caso.

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

**Financiación:** Este trabajo fue autofinanciado por los autores.

## Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Luis E. Herrera-Zabaleta, Yuly Tatiana Villegas-Rodríguez, Leonardo Lora-Acuña, Alyi A. Arellano-Cabeza.
- Adquisición de datos: Luis E. Herrera-Zabaleta, Yuly Tatiana Villegas-Rodríguez, Leonardo Lora-Acuña, Edgard E. Gutiérrez-Puente.
- Análisis e interpretación de datos: Luis E. Herrera-Zabaleta, Yuly Tatiana Villegas-Rodríguez, Leonardo Lora-Acuña, Edgard E. Gutiérrez-Puente, Alyi A. Arellano-Cabeza.
- Redacción del manuscrito: Luis E. Herrera-Zabaleta, Alyi A. Arellano-Cabeza.
- Revisión crítica: Luis E. Herrera-Zabaleta, Yuly Tatiana Villegas-Rodríguez, Leonardo Lora-Acuña, Edgard E. Gutiérrez-Puente, Alyi A. Arellano-Cabeza.

## Referencias

1. Taverna C, Franchi A. Glomus Tumor. In: Raspollini MR, Lopez-Beltran A (eds). *Uropathology*. Encyclopedia of Pathology. Nueva York: Springer, Cham; 2020. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-41894-6\\_5002](https://doi.org/10.1007/978-3-030-41894-6_5002)
2. Morales-Piñeiro S, Mata-Cuevas R, Morales-Morera T. Tumor glómico. Presentación de dos pacientes. *Medicentro Electrónica*. 2014;18:183-8.
3. Dagur G, Warren K, Miao Y, Singh N, Suh Y, Khan SA. Unusual glomus tumor of the penis. *Curr Urol*. 2016;9:113-8. <https://doi.org/10.1159/000442864>
4. AlNuaim B, Binsulaiman N, Alkohlani A, Al-Ghannam A, AlMohsen Z, Al-Saati M. Diagnosis of glomus tumor of the elbow: A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2022;90:106709. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2021.106709>
5. Raj R, Hasanzadeh S, Dashtizadeh M, Kalantarhormozi M, Vahdat K, Dabbaghmanesh MH, et al. Glomus tumor: An unusual cause of hypophosphatemic osteomalacia. *J Endocrine Soc*. 2021;5(suppl 1):A195-6. <https://doi.org/10.1210/jendso/bvab048.397>
6. Patel J, Vaish A, Vaishya R, Singhal S. Reappearance of a glomus tumor of the finger after nine years- A rare case report and literature review. *J Orthopaedic Rep*. 2022;1:38-41. <https://doi.org/10.1016/j.jorep.2022.03.014>
7. Bouayyad S, Abdelaty M, Mishra A. A 15-year mystery resolved: a large bone-boring glomus tumor mistaken as dermatitis. *J Surg Case Rep*. 2020; 2020(2): rjaa013. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjaa013>
8. Dhorajiya P, Samuel J, Mahabir R, Sharabi A. Gastric glomus tumor: a rare gastric tumor featuring small round blue cell; diagnostic pitfall for carcinoid tumor. *Am J Clin Pathol*. 2018;150(suppl 1):S29. <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqy090.072>
9. Nwanze J, Shih J, Rolf N, Halat SK. Malignant glomus tumor of the kidney: A case report and review of the literature. *Am J Clin Pathol*. 2021;156:S73. <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqab191.152>
10. Wood TR, McHugh JB, Siegel GW. Glomus tumors with malignant features of the extremities: a case series. *Clin Sarcoma Res*. 2020;10:20. <https://doi.org/10.1186/s13569-020-00142-8>
11. Haro GJ, Seeley EJ, Jablons DM, Kratz JR. Central airway obstruction due to tracheal glomus tumor. *Thorac Cardiovasc Surg Rep*. 2018;7:e43-5. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1675411>
12. Oukessou Y, Abdulhakeem B, Regragui M, Hammouda Y, El Bouhmadi K, Rouadi S, et al. An unusual combined glomus vagale and jugular tumor: A case report. *Ann Med Surg*. 2021;70:102918. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102918>
13. Zheng Y, Liu X, Mao Y, Lin M. Glomus tumor of the crissum: A case report and review of literature. *Indian J Pathol Microbiol*. 2022;65:164-6. [https://doi.org/10.4103/IJPM.IJPM\\_1237\\_20](https://doi.org/10.4103/IJPM.IJPM_1237_20)
14. Pizzillo IA, Fang C, Sun W, Brandler TC. Gastric glomus tumor diagnosed by fine needle aspiration of the stomach: A report of two cases and review of the literature. *Diagn Cytopathol*. 2022;50:E100-6. <https://doi.org/10.1002/dc.24914>
15. Palmisano F, Gadda F, Spinelli MG, Maggioni M, Rocco B, Montanari E. Symplastic glomus tumor of the urinary bladder treated by robot-assisted partial cystectomy: A case report and literature review. *Urologia J*. 2018;85:130-2. <https://doi.org/10.5301/uro.5000214>
16. Hwang J, McDowell S, Cole B, Huber AR, Reyes C. Cytologic analysis of a glomus tumor in the left second toe: Case report. *Am J Clin Pathol*. 2021;156(suppl 1):S38. <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqab191.075>
17. Chiarpenello J, Fresco A, Baella A, Corbacho-Re MF, Fanelli B, Gorosito V, et al. Tumor glómico maligno sincrónico con carcinoma papilar clásico de tiroides: a propósito de un caso. *Rev Méd Rosario*. 2021;87:89-96.
18. Garcia CA, Restrepo CA, Rugeles AR. Tumor glómico en mucosa bucal: Reporte de caso. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. 2020;80:166-71. <https://doi.org/10.4067/S0718-48162020000200166>
19. He T, Hu J, Jin Lu, Li Y, Liu J, Ding Y, et al. Glomus tumor of the anterior urethra: A rare case report and review of the literature. *Mol Clin Oncol*. 2016;4:1057-9. <https://doi.org/10.3892/mco.2016.832>
20. Luzar B, Martin B, Fisher C, Calonje E. Cutaneous malignant glomus tumours: applicability of currently established malignancy criteria for tumours occurring in the skin. *Pathology* 2018;50:711-7. <https://doi.org/10.1016/j.pathol.2018.08.005>
21. Toti L, Manzia TM, Roma S, Meucci R, Blasi F, Ferlosio A, Tisone G, Orlacchio A. Rare malignant glomus tumor of the stomach with liver metastases. *Radiol Case Rep*. 2019 Feb 2;14(4):463-467. doi: 10.1016/j.radcr.2019.01.012. PMID: 30766648; PMCID: PMC6360248.
22. Park ES, Kim J, Jun SY. Characteristics and prognosis of glomangiopericytomas: A systematic review. *Head Neck*. 2017;39:1897-909. <https://doi.org/10.1002/hed.24818>



## PRESENTACIÓN DE CASO

# Angiosarcoma gastrointestinal multifocal, con compromiso extenso de estómago, intestino delgado y colon. Reporte de un caso

Multifocal gastrointestinal angiosarcoma, with extensive gastric, small intestine and colon involvement. A case report

René Marcelo Escobar<sup>1</sup>, Álvaro Andrés Gómez<sup>2</sup>, Camilo Andrés Restrepo<sup>3</sup>,  
Tatiana Chinkovsky-Rios<sup>4</sup>, Katherinne Lopera-Rodríguez<sup>4</sup>, Pablo Ricardo Abad<sup>5</sup>

- 1 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía gastrointestinal y Endoscopia digestiva, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín, Colombia.
- 2 Médico, especialista en Medicina interna y Gastroenterología, Hospital Pablo Tobón Uribe, Medellín, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Patología, Laboratorio de Patología Suescun, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín, Colombia.
- 4 Médico, residente de Cirugía general, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- 5 Médico, residente de Gastroenterología, Universidad Rusa de la Amistad de los Pueblos, Moscú, Federación Rusa.

## Resumen

**Introducción.** El angiosarcoma es una neoplasia vascular originada a nivel del endotelio, de baja frecuencia, conocido por su agresividad y crecimiento acelerado. Alcanza solo el 1 al 2 % del total de los sarcomas. La presentación gastrointestinal es infrecuente y su incidencia es poco conocida debido al escaso reporte de casos en la literatura. Suele identificarse en etapas avanzadas debido a la dificultad del diagnóstico histopatológico por sus características morfológicas, siendo necesario aplicar tinciones especiales o estudio inmunohistoquímico.

**Caso clínico.** Por su interés y singularidad, presentamos el caso de un paciente masculino de 54 años, quien consultó con hemorragia digestiva profusa, anemia y requerimiento de terapia transfusional.

**Resultados.** Durante el proceso diagnóstico, en la endoscopia encontraron diversas lesiones multifocales que se extendían por gran parte del tracto gastrointestinal. El estudio histopatológico mostró angiosarcoma gastrointestinal.

**Discusión.** El angiosarcoma del tracto gastrointestinal es extremadamente infrecuente, de difícil diagnóstico y bajas posibilidades de manejo curativo, con opciones terapéuticas limitadas, lo que configura un mal pronóstico a corto plazo.

**Palabras clave:** sarcoma; hemangiosarcoma; neoplasias de tejido vascular; tumores de vasos linfáticos; neoplasias gastrointestinales; hemorragia gastrointestinal.

Fecha de recibido: 19/12/2021 - Fecha de aceptación: 11/02/2022 - Publicación en línea: 04/10/2022

Correspondencia: Tatiana Chinkovsky-Rios, Calle 64 # 51 D – 154, Universidad de Antioquia, Departamento de Cirugía, Medellín, Colombia. Teléfono: 57-604-4441333. Dirección electrónica: tati.chinkovsky@gmail.com

Citar como: Escobar RM, Gómez AA, Restrepo CA, Chinkovsky-Rios T, Lopera-Rodríguez K, Abad PR. Angiosarcoma gastrointestinal multifocal, con compromiso extenso de estómago, intestino delgado y colon. Reporte de un caso. Rev Colomb Cir. 2023;38:363-8. <https://doi.org/10.30944/20117582.2135>

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.** Angiosarcoma is a vascular neoplasm originating from endothelial cells, known for its aggressiveness, accelerated growth and reduced frequency. Reach only 1 to 2% of total sarcomas. Gastrointestinal presentation is extremely rare, the true incidence is poorly known, due to the limited reports of this entity in the literature. It is usually identified in advanced stages in view of the difficulty of the histopathological diagnosis, attributable to its morphological characteristics, being necessary to apply special stains or immunohistochemical study.

**Case report.** Due to their interest and uniqueness, we present the case of a 54-year-old male patient, who presented with a profuse gastrointestinal bleeding, anemia, and requirement for transfusion therapy.

**Results.** The endoscopy detected several multifocal lesions that extended most of the gastrointestinal tract. The histopathological study showed gastrointestinal angiosarcoma.

**Discussion.** Angiosarcoma of the gastrointestinal tract is extremely uncommon, difficult to diagnose and has low possibilities of curative management, with limited therapeutic options, which configures a poor prognosis in the short term.

**Keywords:** sarcoma; hemangiosarcoma; vascular tissue neoplasms; lymphatic vessel tumors; gastrointestinal neoplasms; gastrointestinal hemorrhage.

## Introducción

Las neoplasias malignas del aparato digestivo constituyen, como grupo, la primera causa de muerte por cáncer en Colombia y en el mundo. El tipo histológico más común en todos los segmentos del tracto gastrointestinal es el adenocarcinoma y solo en menos del 10 % se encuentran otros tipos, es por eso que los tumores de origen mesenquimal, como los sarcomas, son tan infrecuentes y, de estos últimos, solo 1 a 2 % serán angiosarcomas <sup>1,2</sup>.

Los angiosarcomas representan una neoplasia maligna formada a partir de la hiperproliferación de células del endotelio vascular o linfático. Su etiología aún sigue siendo incierta. La mayoría se presentan a nivel de piel y tejido celular subcutáneo, pero también se han descrito en mama, hueso, hígado, bazo, corazón, ovarios, adrenales, y mucho más inusuales en pulmón y tracto gastrointestinal <sup>1,3</sup>. Debido a su gran agresividad cursan con una alta mortalidad, con una mediana de supervivencia de tan solo 150 días <sup>1</sup>.

Clínicamente se caracterizan por la presencia de sangrado digestivo, que varía desde una escasa cantidad, con melenas o hematoquecia, hasta una pérdida sanguínea profusa de difícil control, que llega a comprometer la vida del paciente. Los síntomas y signos pueden incluir algunos menos

frecuentes como dolor abdominal, distensión abdominal y síndrome constitucional, sobre todo en procesos neoplásicos avanzados <sup>1,2</sup>.

No hay hasta el momento ninguna terapia curativa; el manejo se basa en el control del sangrado, resección quirúrgica de los segmentos intestinales en caso de ser necesario, y quimioterapia, con tasas de supervivencia general muy bajas y una mortalidad cercana al 100 % al año del diagnóstico <sup>3</sup>.

## Caso clínico

Paciente masculino de 54 años, con antecedentes de fumador por 30 años, diabetes tipo 2, hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, infarto agudo de miocardio con revascularización percutánea e insuficiencia cardíaca crónica con fracción de eyección del ventrículo izquierdo reducida del 45 %. Desde el último reemplante de *stent* en 2019 recibió antiagregación dual con ticagrelol + aspirina por 3 meses, continuando después solo con ASA de forma indefinida.

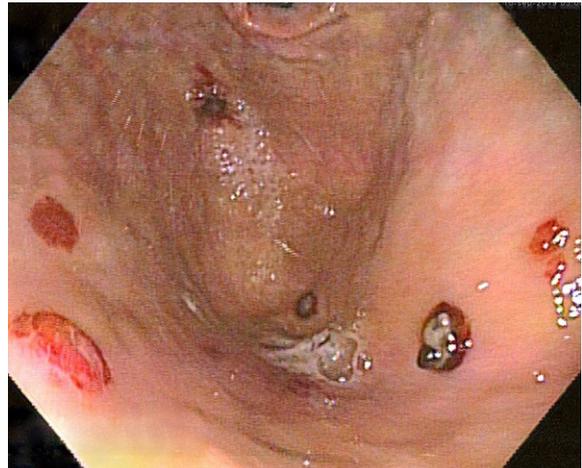
El paciente consulta por primera vez a otro centro hospitalario, en agosto de 2019, por melenas, aumento en la frecuencia en las deposiciones, dolor abdominal generalizado de predominio en epigastrio, sin hematemesis, fiebre, ni pérdida

de peso aparente. Durante la valoración médica lo encuentran con anemia severa, con requerimiento de transfusión de glóbulos rojos. Realizan esofagogastroduodenoscopia donde reportan “moniliasis esofágica y aparentes múltiples angiectasias gástricas y duodenales”, por lo que practican escleroterapia con adrenalina más argón plasma.

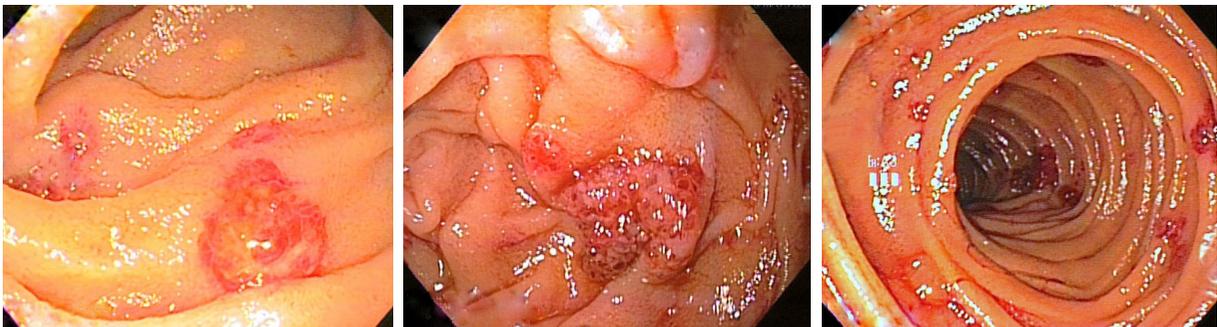
Por persistencia del sangrado digestivo y anemización, una semana después llevan a enteroscopia con doble balón anterógrada, en la cual reportan “infiltrados algodinosos en esófago, múltiples lesiones vasculares con coágulos adheridos en estómago, duodeno y yeyuno”. El estudio histopatológico indica “ileítis aguda severa ulcerada, con células altamente sugestivos de infección viral por herpes versus citomegalovirus (CMV)”. Una segunda revisión de patología refiere un “resultado indeterminado, con células atípicas que podrían corresponder a neoplasia”, no descartaron sarcoma de Kaposi. Solicitaron estudios para virus de inmunodeficiencia humana (VIH), CMV, herpes virus, virus de hepatitis, siendo todos negativos.

Ante la imposibilidad de control del sangrado, con 22 unidades de glóbulos rojos transfundidos hasta ese momento, en septiembre lo remiten a nuestra institución, refiriendo melenas. Al ingreso se encuentra taquicárdico, normotenso, afebril, con palidez mucocutánea, sin dolor abdominal a la palpación, sin masas abdominales, sin adenopatías. Se repiten paraclínicos de perfil infeccioso y para descartar otras inmunodeficiencias, siendo todos normales.

Gastroenterología lleva a nueva enteroscopia con balón anterógrada y retrograda, encontrando “innumerables lesiones nodulares sésiles eritemato-violáceas en estómago, duodeno, yeyuno, íleon y colon” (Figuras 1 a 3). Las biopsias tomadas de duodeno y estómago muestran “lámina propia infiltrada por células anaplásicas de tamaño variable, con figuras mitóticas abundantes y nucleolos prominentes, sin células en anillo de sello”, con lo que hacen diagnóstico de tumor maligno de origen linfoide versus sarcoma. Las pruebas para Herpes Virus Humano 8 (HHV8), herpes simple (HSV) 1 y 2, y citomegalovirus (CMV) fueron negativas en las células neoplásicas. En la citometría de flujo había disminución relativa de linfocitos T CD4 respecto a



**Figura 1.** Lesiones por angiosarcoma nivel gástrico. Fuente: Fotografías endoscópicas y colonoscópicas originales. Autores: René Marcelo Escobar P y Álvaro Andrés Gómez V.



**Figura 2.** Lesiones por angiosarcoma en intestino delgado. Fuente: Fotografías endoscópicas y colonoscópicas originales. Autores: René Marcelo Escobar P y Álvaro Andrés Gómez V.



**Figura 3.** Lesiones por angiosarcoma en colon con sangrado reciente que obstruye la correcta visualización. Fuente: Fotografías endoscópicas y colonoscópicas originales. Autores: René Marcelo Escobar P y Álvaro Andrés Gómez V.

T CD8, sin expresión aberrante de linfocitos, y en la inmunohistoquímica, CK coctel negativa, CD30 positiva focal, CD31 positiva difusa, vimentina positiva difusa, con KI67 con índice de proliferación del 67 %, resto de panel de coloraciones especiales fueron negativas. El informe final inmunohistopatológico confirmó angiosarcoma intestinal.

Debido al compromiso intestinal extenso y la imposibilidad de manejo endoscópico o quirúrgico, con necesidad de transfusión sanguínea casi diaria, se trasladó a otra institución que contara con disponibilidad inmediata de oncología clínica, donde se inició manejo con paclitaxel, y posterior a la segunda dosis de quimioterapia presentó importante mejoría clínica, cesó el sangrado digestivo y se alcanzó estabilización de los niveles de hemoglobina. Ahora el paciente está en seguimiento ambulatorio por oncología, con pronóstico incierto por la alta probabilidad de recidiva del sangrado.

## Discusión

Se hizo una búsqueda retrospectiva de casos reportados en la literatura, encontrando 66 casos del tipo gastrointestinal, la mayoría de localiza-

ción en asas delgadas, y solo unos cuantos con afectación multifocal<sup>2</sup>. En la literatura colombiana no se encontró ningún reporte de caso de pacientes diagnosticados con angiosarcoma del tracto gastrointestinal. Sin embargo, se identificó un paciente con angiosarcoma hepático con metástasis cardíaca, con la particularidad de que su incidencia es igualmente muy baja y la posibilidad de tener un manejo curativo es escasa, como en los sarcomas del tracto gastrointestinal<sup>4</sup>.

A nivel latinoamericano, se encontró un solo reporte de un paciente con angiosarcoma primario a nivel del tracto digestivo, atendido en el Instituto Oncológico Hospital 9 de Julho, Juiz de Fora, Brasil<sup>5</sup>. Este paciente debutó con perforación intestinal, se llevó a cirugía y se practicó resección del segmento intestinal implicado y anastomosis, pero dos meses después presentó obstrucción intestinal maligna, por progresión de la enfermedad a sarcomatosis peritoneal, con un desenlace fatal.

Se ha identificado predominio del angiosarcoma intestinal en hombres y en mayores de 60 años. Aunque la etiología específica del angiosarcoma permanece sin esclarecerse, se han descrito factores de riesgo para los sarcomas en general, como trauma previo de los tejidos, linfedema crónico, ulceraciones crónicas, exposición previa a radiación, toxinas exógenas como el cloruro de vinilo, pesticidas derivados del arsénico y dióxido de torio<sup>1,3,6</sup>.

Los síntomas y signos del angiosarcoma intestinal no son específicos. Se destaca la presencia de sangrado digestivo, desde sangrado escaso en forma de melenas o hematoquecia, hasta sangrado profuso de difícil control, el cual pudiera llevar a los pacientes a laparotomía de emergencia o incluso la muerte<sup>7-9</sup>. Otros síntomas son dolor y distensión abdominal, o manifestaciones de enfermedad neoplásica avanzada, como síndrome constitucional.

En cuanto al diagnóstico, por ser la hemorragia digestiva la manifestación más común, los estudios endoscópicos serán la primera aproximación, con los cuales se podrá ver de manera directa lesiones polipoides de rojo a púrpura, hipervascularizadas, hemorrágicas, de consistencia blanda<sup>10</sup>. Además,

permiten la toma de biopsias, que mostrarán un epitelio hemorrágico y en ocasiones ulcerado, con formación de espacios vasculares tipo hendiduras, revestidos por células atípicas grandes, de forma redonda a poligonal, de citoplasma eosinofílico, con macronúcleos pleomórficos y con figuras mitóticas anormales.

Estos hallazgos muchas veces son similares a los encontrados en otros tumores vasculares menos diferenciados, melanomas y otro tipo de sarcomas como el Kaposi<sup>7,8</sup>, por eso, se debe recurrir a la tinción inmunohistoquímica, siendo la positividad en CD31 el hallazgo más relevante. Otros marcadores útiles son el factor VIII, CD34, VEGFR-3 (factor de crecimiento endotelial vascular 3) y ERG (gen relacionado con la transformación específica de eritroblastos)<sup>3,7</sup>.

Una vez llegado al diagnóstico, se debe estratificar con tomografía computarizada (TC), tomografía por emisión de positrones (PET/CT) o resonancia magnética (RMN)<sup>8,11</sup>. Los sitios más comunes de metástasis son pulmón, hueso, ganglios linfáticos e hígado. La supervivencia general de las personas con enfermedad resecable solo alcanza el 53 % a los 5 años y disminuye al 24 % en casos con enfermedad irresecable<sup>9</sup>.

El tratamiento sigue siendo discutido. Inicialmente debe haber un manejo de estabilización y control de la hemorragia<sup>8</sup>, siendo necesario en muchos casos transfusiones masivas, como ocurrió con nuestro paciente. Se han utilizado técnicas terapéuticas basadas en quimioterapia y radioterapia, en su mayoría empíricas, derivadas de estudios de angiosarcomas cutáneos<sup>8</sup>, con resultados desalentadores. En cuanto a las resecciones quirúrgicas, debido a la naturaleza rápidamente progresiva y la presencia de lesiones extensas, es muy poco probable lograr márgenes libres, por lo que es una técnica poco utilizada, al igual que los procedimientos endoscópicos. No se ha alcanzado hasta el momento ninguna terapia curativa para el angiosarcoma gastrointestinal<sup>9,12</sup>.

En el caso de nuestro paciente, lo descrito concuerda con lo encontrado en la literatura, en cuanto al sangrado profuso como forma de manifestación clínica inicial, dificultad en el diagnóstico

con necesidad de estudios histopatológicos especiales y limitaciones para el manejo por el compromiso extenso al momento del diagnóstico, como es habitual, solo con posibilidades de manejo oncológico paliativo<sup>9</sup>.

## Conclusiones

El angiosarcoma primario del tracto gastrointestinal es extremadamente infrecuente y de naturaleza idiopática. Se caracteriza por tener un curso agresivo, además de ser una entidad de difícil diagnóstico. A pesar de que las lesiones pueden ser fácilmente identificables en los métodos endoscópicos, tanto su morfología macroscópica como sus hallazgos histopatológicos dan lugar a confusiones. Son necesarios estudios patológicos de inmunohistoquímica para diferenciarlo de otras neoplasias mesenquimales. Las opciones terapéuticas hasta el momento son limitadas, no hay ninguna enfocada al manejo curativo, configurando un muy mal pronóstico para los pacientes que lo padecen, con una expectativa de vida realmente corta.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** El paciente fue informado acerca del interés de publicación del caso clínico, dió su autorización para ello manteniendo su identidad protegida y se obtuvo el consentimiento informado. Así mismo, se tuvo el aval del Comité de Ética de la Investigación del hospital San Vicente Fundación Medellín, institución donde se desarrolló el caso.

**Conflicto de intereses:** Los autores certificaron que no existen conflictos de interés en relación con la publicación de este manuscrito.

**Fuentes de financiación:** No se utilizaron fuentes de financiación externa.

## Contribuciones de los autores

- Concepción y diseño del estudio: René Marcelo Escobar, Álvaro Andrés Gómez, Tatiana Chinkovsky-Rios, Katherinne Lopera-Rodriguez, Pablo Ricardo Abad.
- Adquisición de datos: René Marcelo Escobar, Álvaro Andrés Gómez, Camilo Andrés Restrepo, Tatiana Chinkovsky-Rios, Katherinne Lopera-Rodriguez, Pablo Ricardo Abad.

- Análisis e interpretación de datos: Tatiana Chinkovsky-Rios, Katherinne Lopera-Rodriguez, Pablo Ricardo Abad.
- Redacción del manuscrito: Tatiana Chinkovsky-Rios, Katherinne Lopera-Rodriguez, Pablo Ricardo Abad.
- Revisión crítica: Tatiana Chinkovsky-Rios, Katherinne Lopera-Rodriguez, Pablo Ricardo Abad.

## Referencias

1. Nai Q, Ansari M, Liu J, Razjouyan H, Pak S, Tian Y, et al. Primary small intestinal angiosarcoma: Epidemiology, diagnosis and treatment. *J Clin Med Res.* 2018;10:294-301. <https://doi.org/10.14740/jocmr3153w>
2. Li R, Ouyang Z, Xiao J, He J, Zhou Y, Zhang G, et al. Clinical characteristics and prognostic factors of small intestine angiosarcoma: A retrospective clinical analysis of 66 cases. *Cell Physiol Biochem.* 2017;44:817-27. <https://doi.org/10.1159/000485345>
3. Ni Q, Shang D, Peng H, Roy M, Liang G, Bi W, Gao X. Primary angiosarcoma of the small intestine with metastasis to the liver: a case report and review of the literature. *World J Surg Oncol.* 2013;11:242. <https://doi.org/10.1186/1477-7819-11-242>
4. Rosales-Torres P, Pila-Perez R, León-Acosta P, Socarras-Vidal Y. Angiosarcoma hepático idiopático y metástasis cardíaca. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2016;31:72-6.
5. Lopes RH, Resende FA, Fraga JP, Oliveira AF, Pereira MS, Maciel BA, et al. Angiosarcoma of small intestine: case report and literature review. *J Bras Patol Med Lab.* 2016;52:345-8. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20160054>
6. Huntington JT, Jones C, Liebner DA, Chen JL, Pollock RE. Angiosarcoma: A rare malignancy with protean clinical presentations. *J Surg Oncol.* 2015;111:941-50. <https://doi.org/10.1002/jso.23918>
7. Navarro-Chagoya D, Figueroa-Ruiz M, López-Gómez J, Nava-Leyva H, Álvarez-Ponce C, Guzmán-Sombrero G, et al. Obscure gastrointestinal bleeding due to multifocal intestinal angiosarcoma. *Int J Surg Case Rep.* 2015;10:169-72. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2015.03.049>
8. Föhrding L, Macher A, Braunstein S, Knoefel WT, Topp SA. Small intestine bleeding due to multifocal angiosarcoma. *World J Gastroenterol.* 2012;18:6494-500. <https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i44.6494>
9. Leong J, Rascon MA, Kaushik N. Multifocal angiosarcoma of the gastrointestinal tract. *Endoscopy.* 2008;40:E252-3. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1077645>
10. De Francesco V, Bellesia A, Corsi F, Pennella A, Ridola L, Zullo A. Multifocal gastrointestinal angiosarcoma: a challenging diagnosis? *J Gastrointest Liver Dis.* 2015;24:519-22. <https://doi.org/10.15403/jgld.2014.1121.244.asm>
11. Mohammed A, Aliyu HO, Liman AA, Abdullahi K, Abubakar N. Angiosarcoma of the small intestine. *Ann Afr Med.* 2011;10:246-8. <https://doi.org/10.4103/1596-3519.84702>
12. Takahashi M, Ohara M, Kimura N, Domen H, Yamabuki T, Komuro K, et al. Giant primary angiosarcoma of the small intestine showing severe sepsis. *World J Gastroenterol.* 2014;20:16359-63. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i43.16359>



## PRESENTACIÓN DE CASO

# Cistoadenoma mucinoso biliar: Un reto diagnóstico

## Mucinous biliary cystadenoma: A diagnostic challenge

Jesús Andrés Henao-Zapata<sup>1</sup>, Yuber Fabián Alarcón<sup>2</sup>, José Antonio Puentes-Díaz<sup>2</sup>,  
Rafael Humberto Hernández-Bermúdez<sup>3</sup>, Juan Carlos Corredor-Sandoval<sup>2</sup>,  
Ricardo Francisco Carvajal-Moncada<sup>2</sup>, Luis Carlos Ruiz<sup>2</sup>

- 1 Estudiante de medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia.
- 2 Médico, especialista en Cirugía general, Hospital Regional de Duitama, Duitama, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general; jefe, departamento de Cirugía, Hospital Regional de Duitama, Duitama, Colombia.

### Resumen

**Introducción.** El cistoadenoma mucinoso biliar es una neoplasia rara con alta probabilidad de malignidad. Su diagnóstico es un reto ya que se asemeja a otras masas benignas que pueden encontrarse en el hígado.

**Caso clínico.** Mujer de 21 años con sensación de masa en hipocondrio derecho, a quien se le realizan marcadores tumorales y estudios de imágenes concluyendo que se trataba de un cistadenoma mucinoso biliar.

**Resultado.** Se presenta el caso de una paciente con cistoadenoma mucinoso biliar, diagnosticada y tratada exitosamente con cirugía.

**Conclusión.** El diagnóstico de cistoadenoma mucinoso biliar se confirma mediante marcadores tumorales y estudios radiológicos, y su tratamiento es quirúrgico debido al riesgo de malignidad.

**Palabras clave:** cistoadenoma mucinoso; hígado; hepatomegalia; neoplasias hepáticas; biomarcadores de tumor; inmunohistoquímica.

### Abstract

**Introduction.** Biliary mucinous cystadenoma is a rare neoplasm with a high probability of malignancy. Its diagnosis is a challenge since it resembles other benign masses that can be found in the liver.

**Clinical case.** A 21-year-old woman with a sensation of a mass in the right hypochondrium, who underwent tumor markers and imaging studies, concluding with a diagnosis of biliary mucinous cystadenoma.

**Result.** A case of a patient with biliary mucinous cystadenoma diagnosed and successfully treated by surgery is presented.

---

Fecha de recibido: 14/11/2021 - Fecha de aceptación: 22/02/2022 - Publicación en línea: 31/12/2022

Correspondencia: Jesús Andrés Henao-Zapata, Carrera 56 # 1B – 81, Cali, Colombia. Teléfono: +57 3104494380

Dirección electrónica: [jesus.henaoz@hotmail.com](mailto:jesus.henaoz@hotmail.com)

Citar como: Henao-Zapata JA, Alarcón YF, Puentes-Díaz JA, Hernández-Bermúdez RH, Corredor-Sandoval JC, Carvajal-Moncada RF, Ruiz LC. Cistoadenoma mucinoso biliar: Un reto diagnóstico. Rev Colomb Cir. 2023;38:369-73. <https://doi.org/10.30944/2011758.1933>

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>

**Conclusion.** The diagnosis of biliary mucinous cystadenoma is confirmed by tumor markers and radiological studies, and its treatment is surgical due to the risk of malignancy.

**Keywords:** mucinous cystadenoma; liver; hepatomegaly; hepatic neoplasms; tumor biomarkers; immunohistochemistry.

## Introducción

El término cistoadenoma mucinoso biliar (CMB), agrupa dos tipos poco prevalentes de neoplasias raras, que incluyen el cistoadenoma biliar (CB) y el cistoadenocarcinoma (CAC)<sup>1,2</sup>. Corresponden al 5 % de todas las lesiones quísticas del hígado<sup>3-5</sup>. En cuanto a la prevalencia, el CB es mucho más común en mujeres mayores de 40 años que en hombres, mientras que en el CAC no hay diferencia entre los sexos<sup>1,3</sup>. En términos generales, el CB es una neoplasia benigna, sin embargo, en un 20 % de los casos puede transformarse en maligna, por lo que se recomienda su resección quirúrgica<sup>5-7</sup>.

El objetivo de este artículo fue presentar una paciente de 21 años en quien se hizo el diagnóstico de un cistoadenoma mucinoso biliar, y fue tratada de forma exitosa mediante cirugía.

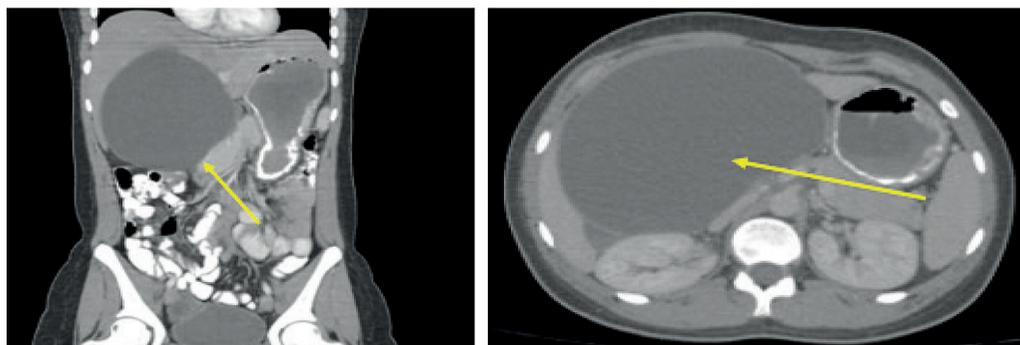
## Caso clínico

Paciente femenina de 21 años de edad, sin antecedentes de importancia, quien consultó al servicio de urgencias del Hospital Regional de Duitama, Colombia, por dolor abdominal y diarrea; en la anamnesis informó además sensación de masa en el hipocondrio derecho de cuatro años de evo-

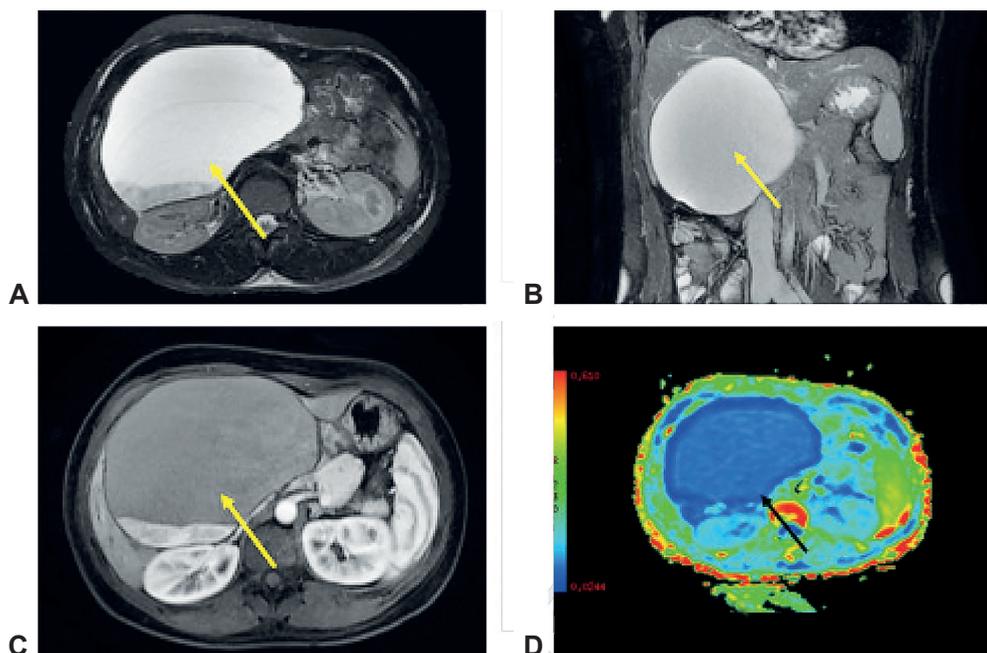
lución. Al examen físico se encontró el hígado aumentado de tamaño. Se solicitó una ecografía abdominal que informó una lesión quística gigante en el hipocondrio derecho, con contenido particulado en su interior, sin lograr identificar el origen; posible quiste hepático vs. quiste de colédoco.

Se realizó una tomografía computarizada (TC) abdominal con contraste que informó un quiste hepático complejo gigante con 2000 ml de contenido (figura 1). En la resonancia magnética nuclear se describió un aumento del tamaño hepático a expensas de lóbulo derecho, en relación con la presencia de la lesión quística gigante, redondeada, de paredes gruesas, sin realce ni restricción a la difusión, con contenido hemático en la zona de declive, que comprometía parte de los segmentos V, VI y VIII, con diámetros mayores de 16,7 x 15,1 x 11,8 cm, con crecimiento exofítico y efecto compresivo sobre el riñón derecho, cabeza del páncreas, ángulo hepático del colon, hilio y lóbulos hepáticos, vesícula y vena cava inferior (figura 2).

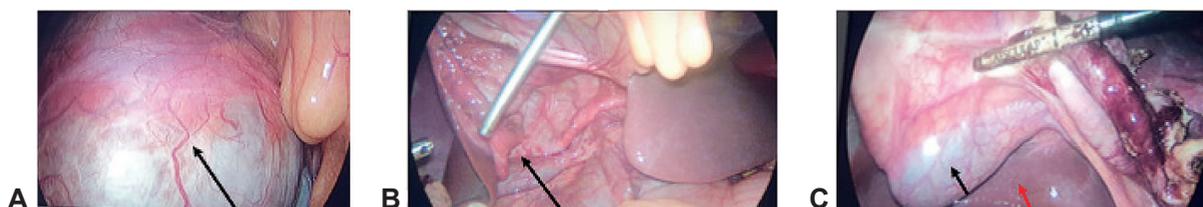
Se llevó a cirugía para drenaje y escisión por vía laparoscópica, encontrando un quiste hepático gigante de aproximadamente 20 x 20 cm, con paredes gruesas y muy vascularizadas, y con contenido viscoso cristalino (figura 3).



**Figura 1.** A: Tomografía computadorizada contrastada de abdomen, corte coronal. La flecha señala la masa hepática. B: Corte axial. La flecha señala la masa hepática. Elaboración propia de los autores



**Figura 2.** A: Resonancia nuclear magnética de abdomen, corte axial T2. B: Corte coronal. C: Corte axial T1. D: Corte axial técnica de difusión. La flecha señala la masa hepática. Fuente: Elaboración propia de los autores.



**Figura 3.** A: Imagen panorámica del cistoadenoma mucinoso biliar. B: Cápsula del cistoadenoma mucinoso biliar. C: Flecha negra corresponde al cistoadenoma y la flecha roja corresponde a hígado. Fuente: Imagen tomada en cirugía por los autores.

El hígado, la vesícula y las vías biliares tenían aspecto normal. Se resecó la pared libre del quiste y se dejó el resto de la lesión dentro de ella.

El informe de patología reportó una neoplasia mucinosa tipo cistoadenoma biliar mucinoso con cambios displásicos leves de bajo grado versus quiste hepático solitario de tipo biliar. Se realizaron estudios de inmunohistoquímica que confirmaron el diagnóstico.

### Discusión

El cistoadenoma mucinoso biliar es una neoplasia poco común, que generalmente se presenta en mujeres, por lo que existe la teoría de un com-

ponente hormonal que incide en la proliferación e incidencia del CB en la población femenina<sup>8,9</sup>. Williamson et. al.<sup>5</sup> demostraron en su estudio la presencia de receptores de progesterona y estrógeno en el epitelio de un CMB. El CMB suele localizarse en un 85 % intrahepático, predominantemente en el lóbulo derecho<sup>5,6,10</sup>. Su forma de presentación más común es como una gran masa quística a nivel del hipocondrio derecho, cuyo tamaño varía entre 10 y 30 cm. Aunque suele ser asintomática<sup>1,3,5,9,11</sup>, en algunos casos puede haber ictericia secundaria a obstrucción, dolor abdominal o compresión de estructuras subyacentes<sup>6,10</sup>.

El diagnóstico del CMB suele ser imagenológico. En la ecografía se puede visualizar una estructura de grosor variable, anecoica, quística, con tabiques y cavidades llenas de líquido. Los otros estudios imagenológicos, como la tomografía computarizada contrastada y la resonancia nuclear magnética muestran una estructura tabicada con líquido en su interior y permiten identificar las relaciones que tiene el CMB con las estructuras intrahepáticas y extrahepáticas<sup>3,8,9</sup>.

Los estudios histopatológicos identifican una estructura con un epitelio columnar, cuboidal o plano mucinoso, el cual puede tener zonas de transición de tejido benigno a células malignas y un tejido subyacente hialino, fibroso o “tipo – ovárico”. El diagnóstico definitivo se hace mediante los marcadores de inmunohistoquímica. En el caso del CMB se pueden encontrar positivos los siguientes marcadores en el epitelio o el estroma: el receptor de estrógeno, la inhibina, el receptor de progesterona, citoqueratina 7 (CK7), CK8, CK18 y CK19, entre otros<sup>12</sup>. En el caso presentado, se informó CK7, CK19, receptores de progesterona, inhibina y desmina positivos.

Varios autores han demostrado la utilidad de marcadores tumorales como el CA 19-9, la  $\alpha$ -fetoproteína y el antígeno carcinoembrionario, los cuales pueden estar elevados en algunos casos, pero aún faltan estudios que confirmen la utilidad de estos exámenes en el diagnóstico de CBM<sup>3,7,8,11,13</sup>. Dentro de los diagnósticos diferenciales se deben tener en cuenta el quiste hepático simple, quistes hidatídicos causados por equinococos, abscesos hepáticos, sarcoma embrionario y quistes post-traumáticos, entre otros<sup>3</sup>.

La recomendación principal sobre el tratamiento del CMB es la resección quirúrgica completa dada su alta tasa de conversión a malignidad y recidiva<sup>14</sup>. Las dos técnicas más utilizadas son la resección completa a través de hepatectomía o lobectomía y la enucleación, aunque esta última es solo una alternativa en caso de que no haya invasión al parénquima hepático<sup>4,6,10</sup>.

La paciente presentada fue remitida a una institución de mayor complejidad donde el grupo de cirugía hepatobiliar indicó seguimiento image-

nológico para decidir posteriormente el tipo de abordaje quirúrgico definitivo.

## Conclusión

El cistoadenoma biliar mucinoso es una neoplasia poco prevalente que suele ser muy difícil de identificar debido a su similitud con otras entidades, como los quistes hepáticos simples. Una vez diagnosticado se debe hacer una resección quirúrgica completa por su alta tasa de recidiva y de transformación maligna.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** se cuenta con el consentimiento informado por parte de la paciente, quien aceptó la publicación de su caso clínico, incluyendo las imágenes.

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

**Fuente de financiación:** este artículo fue financiado por los autores.

## Contribución de los autores

- Concepción y diseño del estudio: Jesús Andrés Henao-Zapata, Yuber Fabián Alarcón, José Antonio Puentes-Díaz, Rafael Humberto Hernández-Bermúdez, Juan Carlos Corredor-Sandoval, Ricardo Francisco Carvajal-Moncada, Luis Carlos Ruiz.
- Adquisición de datos: Jesús Andrés Henao-Zapata, Yuber Fabián Alarcón, José Antonio Puentes-Díaz, Rafael Humberto Hernández-Bermúdez, Juan Carlos Corredor-Sandoval, Ricardo Francisco Carvajal-Moncada, Luis Carlos Ruiz.
- Análisis e interpretación de datos: Jesús Andrés Henao-Zapata, Yuber Fabián Alarcón, José Antonio Puentes-Díaz, Rafael Humberto Hernández-Bermúdez, Juan Carlos Corredor-Sandoval, Ricardo Francisco Carvajal-Moncada, Luis Carlos Ruiz.
- Redacción del manuscrito: Jesús Andrés Henao-Zapata, Yuber Fabian Alarcón, José Antonio Puentes-Díaz.
- Revisión crítica: Jesús Andrés Henao-Zapata, Yuber Fabian Alarcón, José Antonio Puentes-Díaz.

## Referencias

1. Dudeja V, Fong Y. Hígado. En: Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. Sabiston Tratado de cirugía: Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna. 20 edición. Barcelona: Elsevier; 2018. p. 1418-1481.

2. Cheng EY, Zarrinpar A, Geller DA, Goss JA, Busuttil RW. Hígado. En: Brunnicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB, Pollock RE, editores. Schwartz's Principios de cirugía. 10 edición. México DF: McGraw-Hill; 2015. p. 1263-1307.
3. Soares KC, Arnaoutakis DJ, Kamel I, Anders R, Adams RB, Bauer TW, et al. Cystic neoplasms of the liver: Biliary cystadenoma and cystadenocarcinoma. *J Am Coll Surg*. 2014;218:119-28. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2013.08.014>
4. Lee CW, Tsai HI, Lin YS, Wu TH, Yu MC, Chen MF. Intrahepatic biliary mucinous cystic neoplasms: Clinicoradiological characteristics and surgical results. *BMC Gastroenterol*. 2015;15:1-9. <https://doi.org/10.1186/s12876-015-0293-3>
5. Williamson JML, Rees JR, Pope I, Strickland A. Hepatobiliary cystadenomas. *Ann R Coll Surg Engl*. 2013;95:507-10. <https://doi.org/10.1308/003588413X13629960046633>
6. Manuel-Vásquez A, Fuerte-Ruiz S. Mucinous hepatic cystic neoplas: An uncommon cystic lesion in the liver. *Rev Esp Enferm Dig*. 2015;107:643-4. <https://doi.org/10.17235/reed.2015.3698/2015>
7. Beuran M, Venter MD, Dumitru L, Beuran M, Venter MD, Dumitru L. Large mucinous biliary cystadenoma with "ovarian-like" stroma: A case report. *World J Gastroenterol*. 2006;12:3779-81. <https://doi.org/10.3748/wjg.v12.i23.3779>
8. Teoh AYB, Ng SSM, Lee KF, Lai PBS. Biliary cystadenoma and other complicated cystic lesions of the liver: Diagnostic and therapeutic challenges. *World J Surg*. 2006;30:1560-6. <https://doi.org/10.1007/s00268-005-0461-7>
9. Regev A, Reddy KR. Diagnosis, and management of cystic lesions of the liver. UpToDate. 2020. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/diagnosis-and-management-of-cystic-lesions-of-the-liver>
10. Gonzalez M, Majno P, Terraz S, Morel P, Rubbia-Brandt L, Mentha G. Biliary cystadenoma revealed by obstructive jaundice. *Dig Liver Dis*. 2009;41:2008-10. <https://doi.org/10.1159/000226254>
11. Suriawinata A. Pathology of malignant liver tumors. UpToDate. 2020. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/pathology-of-malignant-liver-tumors>
12. Juárez-Granda HU, Cornejo-Carrasco CE, Ramos-Castillo WE. Cistoadenoma mucinoso hepático. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2019;19:118-22. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v19.n2.2075>
13. Tholomier C, Wang Y, Aleynikova O, Vanounou T, Pelletier JS. Biliary mucinous cystic neoplasm mimicking a hydatid cyst: A case report and literature review. *BMC Gastroenterol*. 2019;19:1-8. <https://doi.org/10.1186/s12876-019-1001-5>
14. Sharma S, Sasaki K, Allende D, Bennett A, Aucejo FN. Biliary mucinous cystic neoplasm: a classic presentation of a rare neoplasm. *J Gastrointest Surg*. 2019;23:874-6. <https://doi.org/10.1007/s11605-018-3768-z>



## PRESENTACIÓN DE CASO

# Síndrome pilórico en un *body packer*

## Pyloric syndrome in a body packer

Laura Camila González-Villarreal<sup>1</sup> , Salim José Barrios-Marengo<sup>2</sup> ,  
Luis Fernando Vélez-Cuorvo<sup>2</sup> , Harold Enrique Betancourt-Santos<sup>2</sup> ,  
Roberto Hernando Cruz-Buitrago<sup>3</sup> 

- 1 Médica, residente de Cirugía pediátrica, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.
- 2 Médico, especialista en Cirugía general, Hospital de Engativá, Bogotá, D.C., Colombia.
- 3 Médico, residente de Cirugía general, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, D.C., Colombia.

## Resumen

**Introducción.** El embalaje y transporte de estupefacientes dentro del organismo, o *body packing*, es una práctica frecuente en Centroamérica y el Caribe. Además del riesgo de muerte por la exposición a las sustancias tóxicas, existe el riesgo de complicaciones mecánicas con indicación de manejo quirúrgico. El Hospital de Engativá, por su cercanía al aeropuerto de Bogotá, D.C., Colombia, es el centro de referencia para el tratamiento de estos pacientes.

**Caso clínico.** Un hombre de 65 años traído al hospital por un episodio emético con expulsión de cuatro cápsulas para el transporte de estupefacientes. Al examen físico se encontraron masas palpables en el hemiabdomen superior, sin abdomen agudo. La tomografía de abdomen informó un síndrome pilórico secundario a retención gástrica de cuerpos extraños. Fue llevado a laparotomía y gastrotomía logrando la extracción de 97 objetos cilíndricos de látex que contenían sustancias ilícitas.

**Discusión.** En los *body packer* asintomáticos, la administración de soluciones laxantes es una estrategia terapéutica segura. Los casos reportados de obstrucción gastrointestinal son infrecuentes y se relacionan con la ingesta de un gran número de cápsulas, por lo que es necesario el tratamiento quirúrgico.

**Conclusión.** El síndrome pilórico es una presentación infrecuente en un *body packer*. Se debe tener un alto índice de sospecha para garantizar un manejo oportuno.

**Palabras clave:** transporte intracorporal de contrabando; obstrucción de la salida gástrica; laparotomía; *body packing*.

---

Fecha de recibido: 03/01/2022 - Fecha de aceptación: 26/01/2022 - Publicación en línea: 06/12/2022

Correspondencia: Laura Camila González-Villarreal, Carrera 78 # 128 - 90 Bogotá, D.C., Colombia, Teléfono: +57 3134301098, Dirección electrónica: lgonzalezvi@unal.edu.co

Citar como: González-Villarreal LC, Barrios-Marengo SJ, Vélez-Cuorvo LF, Betancourt-Santos HE, Cruz-Buitrago RH. Síndrome pilórico en un *body packer*. Rev Colomb Cir. 2023;38:374-9. https://doi.org/10.30944/20117582.2141

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.** Packaging and transportation of narcotic drugs inside a human body, or body packing, is a frequent practice in Central America and the Caribbean. In addition to the risk of death due to exposure to toxic substances, there is a risk of mechanical complications with an indication for surgical management. The Engativá Hospital, due to its proximity to the airport in Bogotá, D.C., Colombia, is the reference center for the treatment of these patients.

**Clinical case.** A 65-year-old man brought to the hospital for an emetic episode with expulsion of four narcotic transport capsules. Physical examination revealed palpable masses in the upper abdomen, without an acute abdomen. Abdominal tomography revealed pyloric syndrome secondary to gastric retention of foreign bodies. He was taken to laparotomy and gastrotomy, achieving the extraction of 97 cylindrical latex objects that contained illicit substances.

**Discussion.** In asymptomatic body packers, the administration of laxative solutions is a safe therapeutic strategy. Reported cases of gastrointestinal obstruction are infrequent and are related to the ingestion of a large number of capsules, for which surgical treatment is necessary.

**Conclusion.** Pyloric syndrome is an uncommon presentation in body packers. A high index of suspicion is required to ensure timely management.

**Keywords:** contraband intracorporeal transportation; gastric outlet obstruction; laparotomy; body packing..

## Introducción

El narcotráfico y el uso de sustancias ilícitas es una problemática creciente y representa cerca del 1 % de la actividad económica global<sup>1</sup>. América Latina y África son dos de las principales regiones de origen, con destino a Norteamérica y Europa occidental en la gran mayoría de los casos<sup>2</sup> y la prevalencia de consumo en la población adulta se estima en 7 %<sup>1</sup>.

Cada año se transportan cerca de 650 toneladas de cocaína en el Caribe<sup>3</sup>. Existen diferentes modalidades de transporte intracorporeal de contrabando de sustancias ilícitas entre las cuáles se describe el “*body packing*”, que se refiere a ocultar drogas empaquetadas en cápsulas de diferentes presentaciones dentro del tracto gastrointestinal, y el “*body pushing*” que consiste en la introducción de estos paquetes dentro de orificios corporales incluyendo la vagina, el ano y el conducto auditivo externo<sup>1,4</sup>.

Debido a un mayor control aeroportuario, cada vez es más frecuente detectar el contrabando por ocultamiento interno<sup>5</sup>. Por su proximidad al aeropuerto internacional de Bogotá, D.C., Colombia, el

Hospital de Engativá se ha convertido en centro de referencia para la atención de “*body packers*”. El porcentaje de casos que son descubiertos durante la atención médica de urgencia no es despreciable y puede atribuirse a complicaciones relacionadas con la ruptura intraluminal de los paquetes o con la cantidad de paquetes ingeridos<sup>1</sup>.

El síndrome del “*body packer*” es una entidad clínica con una prevalencia cercana al 5 %, caracterizada por intoxicación aguda u obstrucción intestinal secundarias a la ingesta de paquetes con sustancias ilícitas<sup>1,5</sup>. El riesgo de desarrollar estas complicaciones está directamente relacionado con el tipo de droga, el tamaño y la calidad de los paquetes y el tiempo que permanezcan dentro del tracto gastrointestinal<sup>6</sup>. En viajes extensos es frecuente el uso de agentes antiperistálticos para prolongar el tiempo del tránsito intestinal, que en condiciones normales es de aproximadamente 30 horas<sup>5,7</sup>.

La incidencia de obstrucción intestinal en “*body packers*” es aproximadamente el 5 %<sup>3</sup>. La zona más frecuente de obstrucción es el intestino delgado, con muy pocos casos reportados a nivel

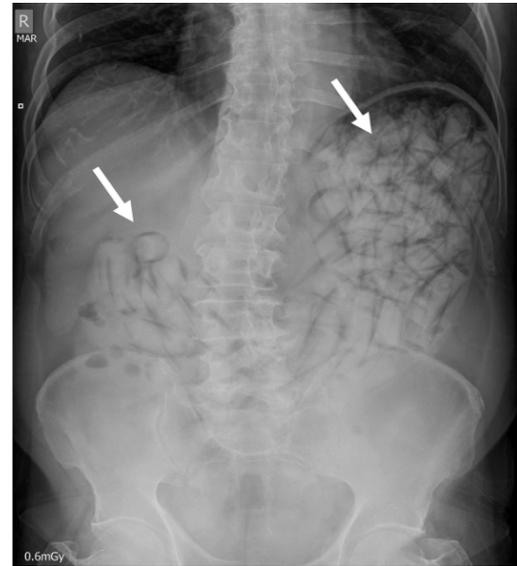
gástrico<sup>6,8</sup>. El objetivo de este artículo fue describir el caso de un hombre con síndrome pilórico secundario a la ingesta de 101 paquetes para el transporte de sustancias ilegales y presentar las principales consideraciones sobre el abordaje terapéutico del “*body packing*”.

### Caso clínico

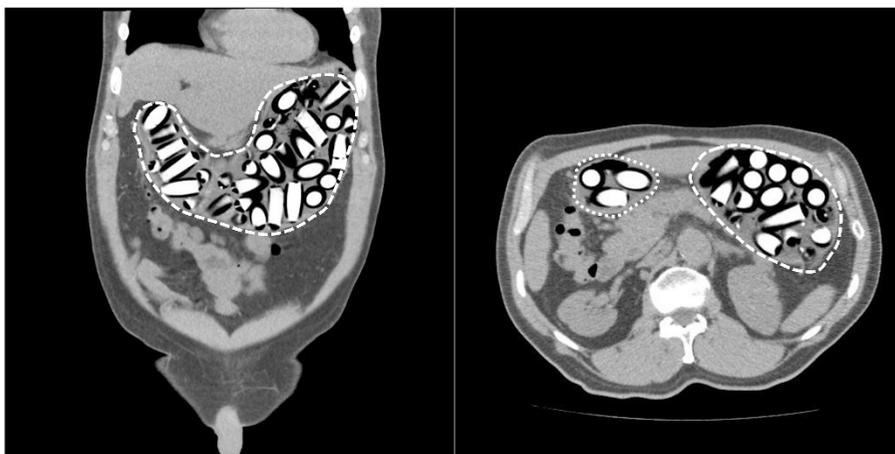
Hombre de 65 años, con antecedente de hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2, que fue traído por la autoridad local al servicio de urgencias del Hospital de Engativá en Bogotá, D.C., Colombia, por la ingesta de 101 cápsulas para el transporte de narcóticos 15 horas atrás. Previo al ingreso, el paciente sufrió un episodio emético con la expulsión de cuatro cápsulas. Al examen físico no se encontraron alteraciones hemodinámicas ni signos de intoxicación aguda; sólo presentaba masas palpables en el hemiabdomen superior, sin signos de irritación peritoneal.

La radiografía de abdomen al ingreso mostró múltiples imágenes radiopacas en el marco cólico sugestivas de cuerpos extraños (figura 1). Se solicitó una tomografía computarizada (TC) de abdomen con contraste en la cual se describieron hallazgos compatibles con síndrome pilórico secundario a retención gástrica de cuerpos extraños, sin evidencia de tránsito hacia distal (figura 2).

Fue llevado a laparotomía exploratoria identificando marcada distensión de la cámara gástrica; se realizó una gastrotomía y extracción sin complicaciones de 97 cuerpos extraños de látex en forma de dedo con pérdida del recubrimiento de parafina (figura 3).



**Figura 1.** Radiografía de abdomen simple. Múltiples imágenes radiopacas en la cámara gástrica sugestivas de cuerpos extraños (flechas blancas). Fuente: imágenes captadas por los autores.



**Figura 2.** Tomografía computarizada contrastada de abdomen. A la izquierda (corte coronal) se observan imágenes hiperdensas cilíndricas sugestivas de cuerpos extraños en cámara gástrica (línea discontinua). A la derecha (corte axial) se observan cuerpos extraños en el cuerpo gástrico (línea discontinua) y en el antro pilórico sin tránsito hacia el duodeno (línea punteada). Fuente: imágenes captadas por los autores.



**Figura 3.** Múltiples cuerpos extraños en forma de dedo extraídos de la cavidad gástrica, con pérdida parcial de la cobertura de parafina (círculo blanco). Fuente: fotografía tomada por los autores.

Al segundo día postoperatorio fue dado de alta, con reingreso temprano a las 48 horas por cambios inflamatorios locales a nivel de la herida quirúrgica, sin datos de respuesta inflamatoria sistémica. Se realizó estudio tomográfico de control en el que se descartaron colecciones intraabdominales. Se consideraron hallazgos compatibles con infección de sitio operatorio superficial por lo que se indicó manejo con curaciones, ciprofloxacina y metronidazol oral, con una adecuada respuesta.

## Discusión

La mayoría de los “*body packers*” son asintomáticos. La probabilidad de presentar manifestaciones clínicas y de ser identificados en imágenes se incrementa con el número de cápsulas ingeridas<sup>1</sup>. La ingesta promedio es de 70 paquetes entre 0,8 y 5 cm, pero existen algunos reportes de ingesta de hasta 200 paquetes<sup>1,2,5</sup>.

Cada paquete puede contener entre 2 y 10 gr de sustancia<sup>5</sup>, es decir que en promedio, una persona puede transportar entre 1 y 2 kg de narcóticos<sup>7</sup>. La sustancia más frecuentemente encontrada es cocaína, seguida por heroína, can-

nabis y drogas sintéticas<sup>1</sup>. Las características del embalaje son variables y los paquetes pueden ser de látex, goma o celofán<sup>6</sup>; en Colombia, se lleva a cabo un proceso de manufactura de alta calidad que involucra envoltorios elaborados con condones o dedos de guantes de látex recubiertos con celofán y sumergidos en parafina<sup>2,4,7</sup>. Cuanto mayor tiempo permanezcan los paquetes en la cavidad hay mayor probabilidad de degradación de la envoltura con síntomas sistémicos de intoxicación<sup>5,6</sup>.

Mandava y cols.<sup>2</sup> evaluaron 1250 sujetos detenidos en la aduana de un aeropuerto internacional entre 1993 y 2005, entre quienes los síntomas más frecuentes fueron cambios en el estado mental, dolor abdominal, vómito, dolor torácico, hematocuecia y retención prolongada de los cuerpos extraños.

La radiografía simple es la herramienta más importante para la detección, con una sensibilidad entre 40-90 % dependiendo del tipo y pureza de la droga, material del paquete, tamaño, localización y número de paquetes<sup>1,5,7</sup>; la especificidad puede ser tan alta como del 97 %<sup>5</sup>. Los signos

radiográficos que pueden identificarse incluyen: múltiples cuerpos extraños radiopacos y signos de “doble condón”, “tic tac”, paralelismo, envoltura hiperdensa o multiplicidad de cuerpos extraños con aire atrapado entre ellos<sup>1,4,5</sup>.

En caso de diagnóstico inconcluso con alta sospecha clínica, la TC de abdomen puede ser de gran utilidad con una sensibilidad y especificidad superiores al 95 %<sup>5</sup>. La TC simple puede brindar más información, teniendo en cuenta que el medio de contraste puede interferir con la visualización de los paquetes<sup>5,7</sup>. Dependiendo de la pureza del narcótico existen diferentes patrones de atenuación; la cocaína que constituye la sustancia más frecuentemente transportada, por lo general es isodensa con la materia fecal, mientras que la marihuana suele ser hiperdensa y la heroína hipodensa<sup>5</sup>.

En los pacientes sintomáticos deben evitarse las maniobras que aceleren el tránsito intestinal porque puede incrementar el riesgo de ruptura<sup>7</sup>, teniendo en cuenta que hasta el 23 % cursan con una patología subyacente que explica la obstrucción<sup>3</sup>. Un estudio observacional retrospectivo llevado a cabo en España entre 2000 y 2008<sup>6</sup> describió una serie de “*body packers*” sintomáticos que precisaron ingreso hospitalario; todos fueron manejados de forma expectante con reposo gastrointestinal, seguimiento radiográfico y de tóxicos en orina cada 24 horas, hasta la expulsión completa del material ingerido.

Los pacientes asintomáticos fueron excluidos del estudio, retornando a custodia de las autoridades después del diagnóstico; esta población recibió durante su estancia en el departamento de Urgencias enemas o laxantes únicamente<sup>6</sup>.

El tratamiento conservador fue exitoso en 95 % de los pacientes con un tiempo promedio de estancia hospitalaria de siete días. En 5 % de los casos se describieron complicaciones graves atribuibles a intoxicación por cocaína (2 %) y obstrucción intestinal (3 %). El 4,1 % requirieron manejo quirúrgico con un tiempo promedio de estancia más prolongado (17 días). La tasa de mortalidad global fue de 0,4 %, que alcanzó el 7,4 % entre los pacientes que presentaron complicaciones<sup>6</sup>.

En el estudio de Mandava<sup>2</sup>, el 45 % de los pacientes requirieron manejo quirúrgico, siendo la presencia de paquetes en el tracto digestivo proximal uno de los principales predictores de falla terapéutica del tratamiento conservador.

De acuerdo con lo anterior, el manejo quirúrgico debe reservarse únicamente para casos de obstrucción intestinal, sospecha de perforación, hemorragia digestiva o intoxicación aguda grave con probabilidad de ruptura de los paquetes<sup>2,5,6,8</sup>. Existe controversia respecto a la indicación de cirugía en pacientes con falla en la expulsión de los paquetes después de un periodo determinado de observación, pero algunas publicaciones consideran que después de cuatro o cinco días sin obtener resultados, se debe realizar cirugía teniendo en cuenta que, el contacto prolongado con la mucosa intestinal favorece la absorción de la droga a través de la membrana semipermeable e incrementa el riesgo de ruptura<sup>2-5</sup>.

La evacuación quirúrgica se puede realizar mediante una gastrotomía, enterotomía o incisión en el colon; en muy pocos casos se requieren resecciones o derivaciones intestinales<sup>3</sup>. Los paquetes alojados en el tracto digestivo distal se pueden recuperar por vía transrectal, evitando la incisión en el colon<sup>2</sup>.

La principal causa de morbilidad es la infección del sitio operatorio que, en casos de enterotomías distales y dependiendo de su número, puede ser tan alta como del 40 %<sup>3,8</sup>.

## Conclusión

El “*body packing*” es una causa infrecuente de obstrucción intestinal. Son escasos los reportes que describen la ingesta de más de 90 cápsulas o el síndrome pilórico como causa de obstrucción intestinal. El manejo conservador con soluciones laxantes en pacientes asintomáticos y la observación en sintomáticos es una estrategia terapéutica segura, sin embargo, el transporte masivo incrementa el riesgo de complicaciones relacionadas con intoxicación aguda u obstrucción mecánica con alta probabilidad de requerir extracción quirúrgica.

## Consideraciones éticas

**Consentimiento informado:** Se obtuvo aprobación por el Comité de Ética institucional y se cuenta con el consentimiento informado del paciente, autorizando la publicación de su caso y de las fotografías.

**Conflictos de interés:** los autores declararon que no existen conflictos de interés para la realización del presente estudio.

**Fuente de financiación:** No se obtuvo financiación para la realización del presente estudio.

## Contribución de los autores

Concepción y diseño del estudio: Luis Fernando Vélez-Cuorvo, Salin José Barrios-Marengo.

Adquisición de datos: Laura Camila González-Villarreal, Salin José Barrios-Marengo.

Análisis e interpretación de datos: Laura Camila González-Villarreal, Salin José Barrios-Marengo, Luis Fernando Vélez-Cuorvo, Harold Enrique Betancourt-Santos, Roberto Hernando Cruz-Buitrago.

Redacción del manuscrito: Laura Camila González-Villarreal.

Revisión crítica: Salin José Barrios-Marengo, Luis Fernando Vélez-Cuorvo, Harold Enrique Betancourt-Santos, Roberto Hernando Cruz-Buitrago.

## Referencias

- Berger FH, Nieboer KH, Goh GS, Pinto A, Scaglione M. Body packing: a review of general background, clinical and imaging aspects. *Radiol Med*. 2015;120:118-32. <https://doi.org/10.1007/s11547-014-0458-0>
- Mandava N, Chang RS, Wang JH, Bertocchi M, Yrad J, Allamaneni S, et al. Establishment of a definitive protocol for the diagnosis and management of body packers (drug mules). *Emerg Med J*. 2011;28:98-101. <https://doi.org/10.1136/emj.2008.059717>
- De Beer SA, Spiessens G, Mol W, Fa-Si-Oen PR. Surgery for body packing in the Caribbean: a retrospective study of 70 patients. *World J Surg*. 2008;32:281-5. <https://doi.org/10.1007/s00268-007-9316-8>
- Mercado MF, Ensuncho CR, Posada JC. Tratamiento médico del "body packer" entre los años 2014 y 2016 en un hospital universitario del caribe colombiano. *Rev Colomb Cirug*. 2018;33:265-71. <https://doi.org/10.30944/20117582.71>
- Reginelli A, Russo A, Urraro F, Maresca D, Martiniello C, D'Andrea A, et al. Imaging of body packing: errors and medico-legal issues. *Abdom Imaging*. 2015;40:2127-42. <https://doi.org/10.1007/s00261-015-0469-x>
- Álvarez-Llano L, Rey-Valcárcel C, Mohamed-Al-Lal Y, Sánchez-Rodríguez T, García-Marín A, Pérez-Díaz MD, et al. Complicaciones quirúrgicas en los body-packers: una urgencia infrecuente pero potencialmente letal. *Cir Esp*. 2012;90:595-600. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2012.02.005>
- Hassanian-Moghaddam H, Amraei F, Zamani N. Management recommendations for body stuffers at emergency units. *Arch Hig Rada Toksikol*. 2019;70:90-6. <https://doi.org/10.2478/aiht-2019-70-3199>
- Álvarez-Llano L, Rey-Valcalcel C, Al-Lal YM, Pérez-Díaz MD, Stafford A, Turégano-Fuentes F. The role of surgery in the management of "body packers". *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2014;40:351-5. <https://doi.org/10.1007/s00068-014-0388-5>



## PRESENTACIÓN DE CASO

# Lesiones mortales por armas traumáticas: reporte de caso

## Fatal injuries due to traumatic weapons: Case report

Isabella Caicedo-Holguín<sup>1</sup> , Yaset Caicedo<sup>1</sup> , Andrés Tascón<sup>2</sup> , Alberto F. García<sup>3</sup> 

- 1 Médico, Centro de Investigaciones Clínicas, Fundación Valle del Lili, Cali Colombia.
- 2 Médico, especialista en Radiología, Departamento de Radiología, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general y en Cirugía de Trauma y Emergencias, magister en Epidemiología; profesor, Cirugía general, Universidad del Valle y Universidad ICESI; División de Cirugía de Trauma y Emergencias, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.

### Resumen

**Introducción.** Las armas de energía cinética son diseñadas para generar lesiones dolorosas y superficiales. Sin embargo, las lesiones asociadas causan confusión al ser abordadas como heridas por proyectil de arma de fuego, convirtiendo el enfoque y el manejo correcto en un desafío. El caso presentado describe un paciente herido en el cuello por arma traumática con el objetivo de analizar factores que permitan identificar este tipo de heridas y sus implicaciones en el manejo.

**Caso clínico.** Paciente masculino de 31 años que ingresó con intubación orotraqueal, remitido de una institución de nivel 2, con herida por aparente proyectil de arma de fuego con trayectoria transcervical. Se encontró hemodinámicamente estable, pero con dificultad para la valoración clínica, por lo que se realizaron exámenes complementarios que descartaron lesión aerodigestiva. La tomografía de cuello reportó proyectil alojado en musculatura paravertebral izquierda, descartando trayectoria transcervical.

**Discusión.** El comportamiento de las lesiones asociadas a los proyectiles de armas depende de varios factores, como el tipo de material del proyectil, su velocidad y las propiedades del tejido impactado. Se presentó un caso en que inicialmente se sospechaba una lesión transcervical, pero con la evaluación se identificó el proyectil cinético en la musculatura paravertebral

**Conclusión.** En el abordaje de un paciente con sospecha de herida por proyectil de arma de fuego se debe considerar ante todo la respuesta clínica y la correlación del supuesto vector del proyectil con las lesiones sospechadas. La evaluación imagenológica permite identificar oportunamente los proyectiles y evitar procedimientos o terapias innecesarias que forman parte del manejo convencional del paciente con trauma penetrante.

**Palabras clave:** traumatismos del cuello; heridas por arma de fuego; heridas penetrantes; traumatismos de los tejidos blandos; técnicas y procedimientos diagnósticos.

---

Fecha de recibido: 28/10/2021 - Fecha de aceptación: 26/04/2022 - Publicación en línea: 04/10/2022

Correspondencia: Alberto Federico García, Carrera 98 #18-49, Centro de Investigaciones Clínicas, Fundación Valle del Lili, Cali Colombia. Teléfono: 315-4676870. Dirección electrónica: [alberto.garcia@correounivalle.edu.co](mailto:alberto.garcia@correounivalle.edu.co)

Citar como: Caicedo-Holguín I, Caicedo Y, Tascón A, García AF. Lesiones mortales por armas traumáticas: reporte de caso. Rev Colomb Cir. 2023;38:380-8. <https://doi.org/10.30944/20117582.1836>

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.** Kinetic energy weapons are designed to produce superficial and painful injuries. Nevertheless, the approach of these patients in the emergency department can be confusing as they can be managed as gunshot wounds. This case describes a patient with an injury in the neck caused by kinetic energy gun. In addition, we analyzed factors that might identify these wounds and their implications in the management.

**Clinical case.** A 31-year-old male patient who presented to the emergency department referred from a second level hospital with gunshot wound with suspected trans-cervical trajectory. They performed orotracheal intubation and transferred to our institution. Due to the patient's hemodynamic stability and impossibility for clinical evaluation, test and radiology tests were performed. These ruled out any aero-digestive injuries. The CT-scan reported a bullet hosted in the left paravertebral muscles, ruling out a trans-cervical trajectory.

**Discussion.** Several factors contribute to the injuries produced by kinetic energy weapons. The injury patterns may vary according to the bullet material, muzzle velocity and impacted tissue characteristics. In this case, an initial trans-cervical injury was suspected and due to clinical evaluation we identified the bullet hosted in the paravertebral muscles.

**Conclusion.** In the approach of a patient with suspicion of gunshot wound, as surgical team we must consider clinical manifestations and the correlation of the vector with suspected injuries. Evaluation of diagnostic imaging allows the identification of traumatic bullets, avoiding unnecessary procedures in the conventional management of patients with penetrating trauma.

**Keywords:** neck injuries; gunshot wounds; penetrating wounds; soft tissue injuries; diagnostic techniques and procedures.

## Introducción

Las armas traumáticas o “no-letales” originalmente se crearon alrededor de los años 70's para ser utilizadas por la fuerza pública para el control de multitudes en el contexto de disturbios<sup>1</sup>. En 1975, Millar et al.<sup>2</sup> describieron una serie de 90 pacientes con heridas por proyectiles de energía cinética usados por el Ejército Británico en Irlanda del Norte, donde reportaron una muerte y 17 pacientes con discapacidades, deformidades o equimosis, como la lesión mas frecuente.

Los proyectiles de energía cinética por lo general son de caucho o plástico y originalmente están diseñados para causar lesiones dolorosas y superficiales. Sin embargo, la cinemática, el material y el peso del proyectil y la región anatómica comprometida, juegan un papel fundamental para determinar el tipo de lesión que se produce.

Adicionalmente, los signos y patrones de lesión generados llegan a confundir al cirujano que se enfrenta a estos escenarios clínicos, lo que

puede traducirse en la realización de maniobras invasivas en lesiones aparentemente mortales, que resulten innecesarias ante la naturaleza de una lesión leve, superficial o de tejidos blandos.

El uso de armas traumáticas en nuestro medio se ha incrementado durante el último año como resultado de su bajo costo, su facilidad de consecución y la falta de regulación de la venta y el porte. El gobierno reportó la incautación de 6569 armas traumáticas en los primeros 10 meses del año 2021, representando un incremento del 105 % con respecto a lo incautado en el año 2018<sup>3</sup>. Esas incauciones se dieron en contextos de delitos tipificados en el Código Penal Colombiano como el porte de estupefacientes, lesiones personales, violencia intrafamiliar y homicidio, representando una problemática en la salud y seguridad de la población<sup>3</sup>. Fue por esto que en noviembre del 2021 se expidió el decreto No. 1417 por el cual se clasifican y reglamentan la tenencia y porte de armas traumáticas.

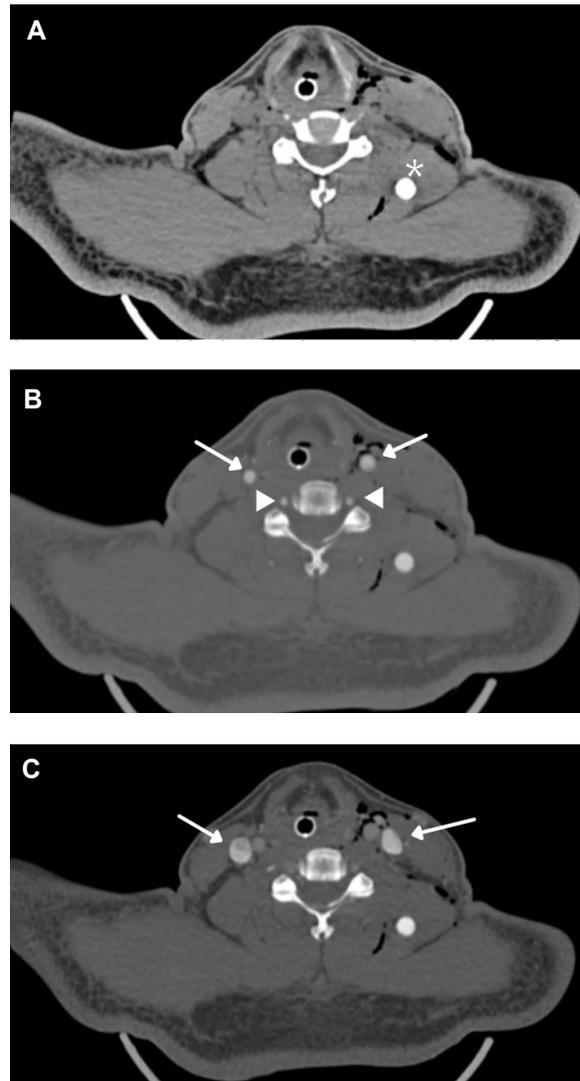
El aumento en la adquisición de armas traumáticas dentro de la población civil podría asociarse con un incremento en la incidencia de lesiones causadas por este tipo de armas atendidas en los servicios de urgencias <sup>4</sup>. Por eso es importante conocer el enfoque de manejo en estas heridas para evitar conductas que aumenten la morbilidad en los pacientes, los tiempos atención o los procedimientos innecesarios. A continuación, se presenta el caso de un paciente con herida en cuello por arma traumática con el objetivo de analizar factores que permitan identificar este tipo de lesiones y sus implicaciones en el manejo.

### Caso clínico

Paciente masculino de 31 años, sin antecedentes patológicos, quien ingresó a una institución de nivel II de atención con una herida por aparente proyectil de arma de fuego sobre el nivel II izquierdo del cuello, asociado a un hematoma contenido, no expansible o pulsátil, sin soplo o frémito, asociado a una equimosis en la región II del lado derecho del cuello. El equipo médico consideró una herida transcervical, aseguró la vía aérea y lo remitió a nuestra institución de IV nivel. El paciente ingresó estable hemodinámicamente, sin progresión del hematoma y con un estado neurológico no valorable por el estado de sedación.

Por tratarse de un trauma cervical con aparente trayectoria transcervical, en un paciente estable hemodinámicamente, con un signo de sospecha de lesión vascular, e imposibilidad de valoración sintomática por la sedación e intubación orotraqueal, se decidió realizar una angiografía de cuello donde reportaron leve enfisema retrofaríngeo, laríngeo y en planos musculares (Figura 1). La tomografía descartó trayecto transcervical, lesión vascular, ósea, nerviosa o de órganos y se identificó un proyectil de caucho (proyectil de energía cinética) alojado en masa muscular paravertebral, con proximidad al musculo elevador de la escapula del lado izquierdo.

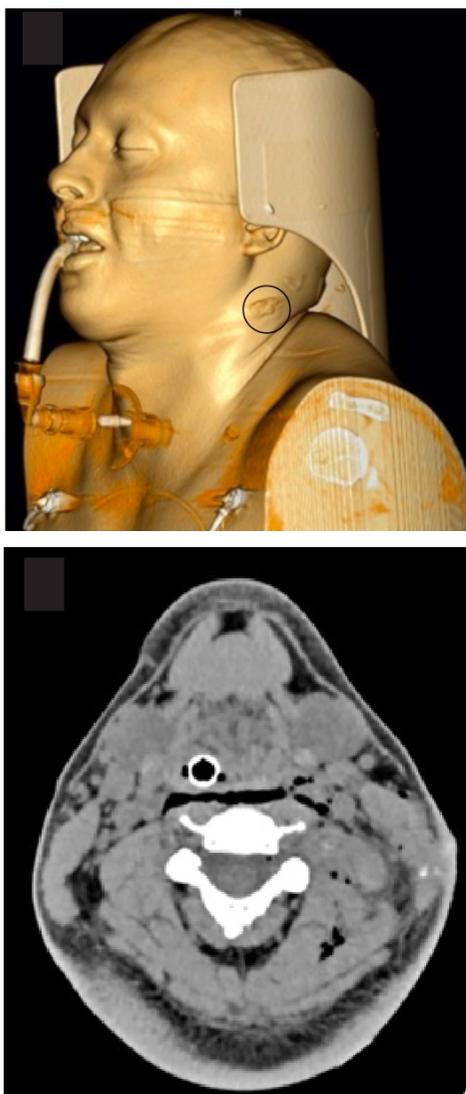
Debido a la sospecha de lesión de la vía aérea por la presencia de gas en el espacio visceral



**Figura 1.** Imágenes axiales de TC simple y contrastada del cuello. A. En la fase simple se identifica un cuerpo extraño con morfología redondeada (asterisco), hiperdenso (700 UH en promedio), de localización intramuscular paravertebral izquierda en cuello. B. En fase arterial se corrobora la integridad de las arterias carótidas comunes (flechas) y vertebrales (puntas de flecha). C. Al igual se observan las estructuras venosas, como las yugulares internas (flechas), sin presentarse evidencia de sangrado activo.

Fuente: propia.

(Figura 2), se practicó una fibrobroncoscopia, que mostró adecuada movilidad de los pliegues vocales, sin lesiones supraglóticas, glóticas o traqueales.



**Figura 2.** Enfisema presente en los tejidos blandos superficiales y profundos del lado izquierdo del cuello (incluyendo espacios retrofaríngeo y carotideo, no correspondiente a la herida por el proyectil, el cual ingresó en la zona II del hemicuello izquierdo (círculo negro) con vector postero-medial. Este enfisema probablemente fue iatrogénico por intubación traumática. Fuente: propia.

El paciente fue extubado en las siguientes horas. Permaneció en vigilancia en la unidad de cuidados intensivos quirúrgica durante 24 horas, con buena respuesta clínica y se dio egreso hospitalario al tercer día. En el seguimiento a los 47 días el paciente estaba asintomático, sin hallazgos que sugirieran secuelas o complicaciones.

## Discusión

Los proyectiles transfieren energía cinética al objeto impactado<sup>5</sup>. Según el decreto 1417 de 2021 de la República de Colombia, se definen las armas traumáticas como “dispositivos destinados a propulsar uno o varios proyectiles de goma o de otro tipo que pueden causar lesiones, daños, traumatismos o amenaza”<sup>3</sup>. Sin embargo, el universo de las armas traumáticas abarca una amplia gama de proyectiles, armas y mecanismos de propulsión, y estas diferencias implican una amplia variedad de consideraciones y factores contribuyentes en la severidad de las lesiones generadas en el cuerpo.

La mayoría de las armas traumáticas tienen unas características, tanto de balística interna (dentro del arma) como externa (la trayectoria desde que el proyectil sale de la boca del arma), que producen una pérdida de velocidad durante el vuelo y reducen su capacidad de penetración (Figura 3). Esto las categoriza como armas “no-letales”, ya que su objetivo principal es generar dolor. Por ejemplo, las armas de fuego de baja velocidad tienen una velocidad en boca del arma de 305 m/s mientras que la velocidad de los proyectiles de plástico es de 71 m/s<sup>6</sup>.

Las armas traumáticas se pueden clasificar según su mecanismo de disparo (propelente o neumático) y según el tipo o material de munición utilizada (Figura 4). Las armas con mecanismo propelente funcionan similar a las armas de fuego convencional en donde un percutor golpea al fulminante y activa la combustión del propelente, lo que impulsa el proyectil. Por otro lado, las armas neumáticas usan aire comprimido para generar la propulsión del proyectil. Esto las diferencia de las armas de fuego convencionales, en las que se utiliza alguna sustancia explosiva como la pólvora, tienen un potente propelente y disparan un proyectil metálico.

Las municiones de las armas traumáticas pueden ser de diferentes materiales, como proyectiles metálicos, de caucho con centro metálico, perdigones de caucho, perdigones de plomo, proyectiles de plástico, proyectiles de caucho, entre otros. Adicionalmente, estos proyectiles se pueden insertar en armas de fuego convencionales, armas neumáticas, fusiles, rifles y escopetas traumáticas,

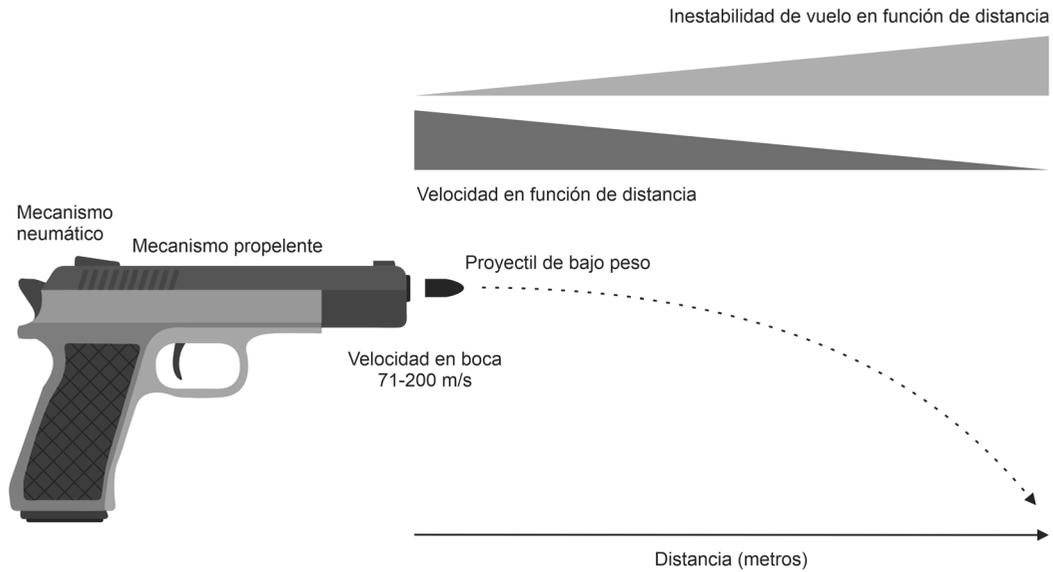


Figura 3. Características en balística interna y externa de armas de energía cinética. Ilustración por Isabella Caicedo-Holguín.

### Proyectoil de arma de fuego convencional

Material metálico (mayor peso)



Punta roma (ayuda a vencer la resistencia del aire)

VS

### Proyectoil de arma traumática

Material de plomo caucho o plástico

Punta aplanada

(bajo peso: pérdida de velocidad y estabilidad en vuelo, menor penetración)

### Materiales de municiones de arma traumática

Caucho o plástico con núcleo metálico



Copa de Plomo



Caucho o plástico macizo



Perdigones de plomo o plástico



Figura 4. Propiedades de munición de armas traumáticas vs. Proyectoiles de arma de fuego convencional. Ilustración por Isabella Caicedo-Holguín.

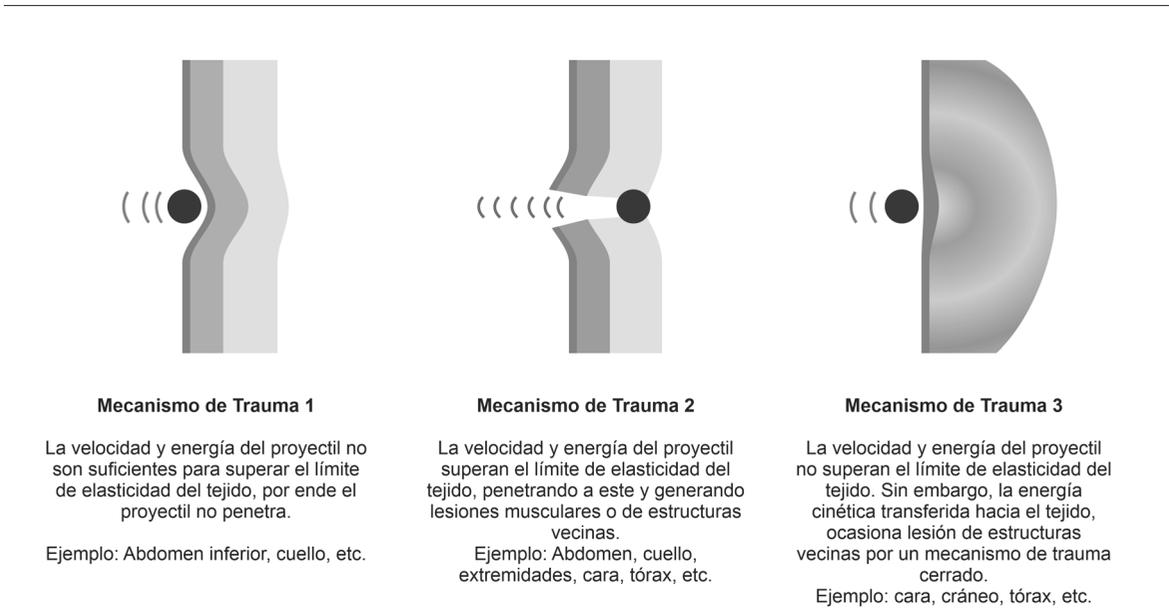
cuyas velocidades que varían desde 71 m/s en el caso de pistolas traumáticas, hasta 470 m/s en el caso de rifles neumáticos.

Las armas traumáticas pueden producir una amplia gama de lesiones que dependen del material, la forma, el número de proyectiles, la velocidad al salir del arma, trayectoria en el aire, la distancia del disparo y la localización del impacto en el cuerpo. Estas propiedades también se traducen en una trayectoria variable e inestable, que compromete su precisión <sup>5</sup> (Figura 5).

Las heridas por proyectiles de armas traumáticas pueden tener un mecanismo penetrante o cerrado y trayectorias o características aparentemente lesivas o mortales, con proyectiles alojados en los tejidos subcutáneo y muscular, como en el caso reportado. También se encuentra el escenario donde hay equimosis y laceraciones aparentemente leves, que se acompañan de lesiones viscerales o vasculares, por eso se requiere el abordaje medico sistemático por prioridades, siguiendo guías como el curso *Advanced Trauma Life Support*<sup>®</sup> (ATLS) del *American College of Surgeons*.

La capacidad de lesión de un misil se define por la eficiencia con la que su energía cinética se transfiere al tejido en el área de impacto <sup>6</sup>. La fuerza de impacto es proporcional a la masa del misil, las fuerzas de aceleración-desaceleración y el área de aplicación. Cuando la fuerza aplicada por el proyectil deforma el tejido más allá de sus límites de elasticidad o viscosidad ocurre una disrupción del tejido generando una penetración. En algunos casos el tejido impactado presenta una tolerancia a este punto de disrupción. Cuando este punto no se supera ocurren lesiones como laceraciones, contusiones o marcas en la piel <sup>6</sup>.

La información disponible en la literatura acerca de las heridas transcervicales por arma de fuego es muy limitada. Los autores concuerdan en que los pacientes con heridas transcervicales tienen una mayor probabilidad de lesiones vasculares y viscerales que los individuos en quienes no existe un recorrido transcervical <sup>7,8</sup>. No existe un acuerdo en cuanto a las decisiones terapéuticas. Hirshberg et al. <sup>7</sup>, propusieron explorar quirúrgicamente a todos los pacientes dada la alta probabilidad de



**Figura 5.** Posibles mecanismos de lesión tisular por proyectiles de armas de energía cinética. Ilustración por Isabella Caicedo-Holguín

lesiones, mientras que otros autores consideran que los pacientes deben ser evaluados clínicamente y, de acuerdo con las manifestaciones clínicas, someterlos a las pruebas diagnósticas <sup>9</sup>.

En nuestro medio, García et al. en el 18<sup>th</sup> *European Congress of Trauma and Emergency Surgery* en el año 2017, presentaron un análisis en 108 pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego en el cuello, de los cuales 29 tenían recorrido transcervical. Los pacientes con heridas transcervicales se presentaron asintomáticos con menos frecuencia (6,9 % vs. 24 %), fueron más sometidos a estudios (100 % vs. 76 %), tuvieron más lesiones (49,3 % vs 25,3 %) y recibieron manejo no operatorio en mayor medida (37,9% vs 16,5 %). Se realizó tratamiento quirúrgico con la misma frecuencia (10,4 % vs. 8,9 %) tanto en proyectiles que cruzaban la línea media como en los que no. La frecuencia de complicaciones (10,7 % vs. 12,8 %) y la mortalidad (10,1 % vs 3,4 %) fueron semejantes.

Presentamos el caso de un paciente que ingresó al servicio de urgencias por una herida por arma de fuego, aparentemente transcervical, con un signo de sospecha de lesión vascular. La valoración clínica era incompleta ya que se encontraba intubado y sedado. Esta combinación de mecanismo de trauma y hallazgos clínicos representan un reto para el equipo quirúrgico por el posible compromiso de estructuras cervicales.

El paciente fue interpretado inicialmente como un trauma transcervical porque, además de la herida penetrante en un lado del cuello, exhibía una equimosis contralateral. La presencia de un hematoma estable generó la indicación de la angiotomografía. Posteriormente se aclaró que ese segundo hallazgo no correspondía al mismo traumatismo. Adicionalmente, ante un proyectil alojado en los planos musculares, que no atravesaba la línea media, es probable que el enfisema retrofaríngeo se debiera a una intubación traumática o a la introducción de gas por el mismo proyectil.

Si tenemos en cuenta las características del proyectil y las lesiones presentadas en el caso, el cuello tiene elasticidad y su piel no es tan delgada como

la de los ojos, la cara o los espacios intercostales. En este paciente, se puede observar que el límite de elasticidad del tejido del cuello permitió al proyectil penetrar la piel, pero la energía remanente no fue suficiente para generar una trayectoria más profunda. Esto se debe a que su material es de menor peso que el de un arma de fuego y que estos proyectiles se disparan desde armas con bajas velocidades en boca (71 m/s aproximadamente). En otra localización anatómica, por ejemplo, en un caso en el que el proyectil impactara en el abdomen y no penetrara la fascia, el equipo quirúrgico puede no reconocer este tipo de heridas y ante este escenario realizar una laparotomía innecesaria como resultado de un protocolo rígido de exploración mandatoria.

Sin embargo, es posible que, ante una baja velocidad en boca de arma, la trayectoria del proyectil se vea afectada, lo que se traduce en que no todos los proyectiles en esta región del cuerpo queden alojados en los tejidos blandos sin lesionar estructuras vecinas. Cabe resaltar que estos proyectiles pueden generar mecanismos de lesión que van desde contusiones y laceraciones, hasta fracturas distales a la lesión o lesión de órganos con mecanismo de trauma cerrado <sup>6,10</sup>. Así pues, si nos encontramos ante un paciente con equimosis, no se debe descartar completamente lesión de las estructuras subyacentes.

Mahajna et al. <sup>6</sup>, describieron 152 pacientes lesionados por armas traumáticas usadas en el conflicto árabe-israelita, entre quienes se presentaron 202 lesiones. En este contexto, se utilizaron proyectiles de caucho de dos tipos, llamados RCC-95 y MA/RA-88. El primero es un misil cilíndrico compuesto por 3 núcleos de metal recubiertos por una capa de caucho; el segundo son 15 proyectiles de caucho, cada uno con un peso de 17 gr, que se montan en un rifle de asalto. Estas propiedades les generan una velocidad en la boca del arma de 130 m/s y 78 m/s respectivamente. El proyectil RCC-95, al tener un componente metálico, es más pesado, lo cual contribuye a un leve incremento en la velocidad. Sin embargo, ambas velocidades son menores que las manejadas por armas de fuego convencionales.

En ese estudio se reportaron 3 muertes, 6 casos de morbilidad a largo plazo, sicosis en uno, ceguera en tres y heridas abdominales con episodios de obstrucción intestinal persistente en dos <sup>6</sup>. Las heridas en cara fueron más severas y penetrantes que las del resto del cuerpo. Las regiones del cuerpo con alta elasticidad, como la región occipital, el hemiabdomen inferior, la espalda y las extremidades, tuvieron lesiones menos severas. Reportaron 7 heridas en el cuello con mecanismo de trauma cerrado, de las cuales 6 tuvieron un *Abbreviated Injury Scale* (AIS) de 1 punto y uno tuvo un AIS de 2 puntos.

Haar et al. <sup>5</sup>, realizaron una revisión sistemática sobre heridas por armas de energía cinética, donde incluyeron 1984 pacientes reportados en 26 estudios. Mientras cerca del 66,6 % de las víctimas fueron lesionados por proyectiles que contenían metal en su conformación, 80 % de quienes sufrieron secuelas permanentes fueron lesionados por esta clase de proyectiles. Se reportó fallecimiento en 53 individuos (3 %) y secuelas en 300 (15 %); el 49 % (26/53) de las muertes fueron por heridas en cabeza y cuello. Cerca de 75 % de las heridas presentes en los sobrevivientes requirieron algún tipo de cuidado médico.

Las imágenes diagnósticas juegan un papel fundamental en el estudio de estas lesiones. En primer lugar porque usualmente este tipo de proyectiles no presentan orificio de salida <sup>6</sup>, por lo cual la trayectoria es muy difícil de precisar y las imágenes nos permiten identificar la trayectoria, localización y lesiones asociadas. Adicionalmente, porque el material del proyectil juega un papel fundamental en la generación de la lesión, puesto que una proporción importante de los proyectiles son hechos de plástico o caucho, como en este caso. Sin embargo, existen proyectiles de armas “no letales” que son metálicos con cobertura de caucho, de caucho con cobertura de metal, de núcleo metálico, perdigones de metal, entre otros, que por su composición pueden generar lesiones más severas y por su densidad metálica pueden ser detectadas en las imágenes diagnósticas.

Ante el reto de enfrentarse a un paciente con herida por arma traumática, el estado clínico y la respuesta al tratamiento inicial siempre deben

marcar la posibilidad de manejo quirúrgico. En este caso nos encontramos que, a pesar de que algunas guías sugieren que las heridas por proyectil de arma de fuego son una indicación de exploración quirúrgica, siempre es pertinente evaluar la estabilidad actual del paciente, las manifestaciones clínicas y las lesiones sospechadas <sup>11</sup>. Es clave el escenario clínico, donde se encuentran pacientes hemodinámicamente estables, con lesiones de trayectorias “mortales” que lleven a sospechar una lesión de órganos vitales, sin concordancia en el estado clínico del paciente. Es decir, siempre se debe evaluar si existe una correlación entre los hallazgos clínicos e imagenológicos con la sospecha de la trayectoria del proyectil y las lesiones asociadas.

## Conclusión

Las lesiones por armas traumáticas son cada vez más frecuentes y representan un reto para el cirujano general y el equipo de urgencias. Posterior a la valoración primaria del paciente traumatizado, el cirujano encargado debe determinar el estado hemodinámico del paciente, la trayectoria del proyectil, a qué tipo de proyectil se está enfrentando, y qué signos de lesión vascular o de vía aérea tiene. Este caso presenta una lesión con una trayectoria aparentemente transcervical, con compromiso de tejidos blandos, la cual es la lesión más frecuente por proyectiles de energía cinética en el cuello. Sin embargo, es importante resaltar que no todos los orificios de entrada corresponden a un proyectil penetrante y no todas las equimosis o proyectiles marcados en piel ocultan una posible lesión vascular, visceral u ósea. Siempre se debe tener en cuenta el escenario clínico del paciente, las propiedades de la región anatómica de la lesión, la elasticidad del tejido y el apoyo en las imágenes diagnósticas, fundamental para conocer el material del proyectil y su trayectoria.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Este artículo cuenta con el consentimiento informado del paciente para la revisión de su historia clínica y el uso de sus imágenes diagnósticas, siempre protegiendo su identidad y adheridos a la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia.

Adicionalmente, este reporte de caso ha sido aprobado para publicación por el Comité de Ética en Investigación Biomédica de la institución.

**Conflicto de intereses:** Los autores declararon no tener ningún tipo de conflictos de intereses.

**Fuentes de financiación:** Este proyecto no tuvo ninguna fuente de recursos económicos.

### Contribuciones de los autores:

- Concepción y diseño del estudio: Isabella Caicedo-Holguín, Yaset Caicedo, Andrés Tascón, Alberto García.
- Revisión de historia clínica: Isabella Caicedo-Holguín, Yaset Caicedo, Andrés Tascón, Alberto García.
- Redacción del manuscrito: Isabella Caicedo-Holguín, Yaset Caicedo, Andrés Tascón, Alberto García.
- Ilustraciones: Isabella Caicedo-Holguín, Carlos Andrés Valdes.
- Revisión crítica: Isabella Caicedo-Holguín, Yaset Caicedo, Andrés Tascón, Alberto García.

### Referencias

1. Metress EK, Metress SP. The anatomy of plastic bullet damage and crowd control. *Int J Health Serv*. 1987;17:333-42. <https://doi.org/10.2190/08GN-WR79-X908-8YE0>
2. Millar R, Rutherford WH, Johnson S, Malhotra VJ. Injuries caused by rubber bullets: a report on 90 patients. *Br J Surg*. 1975;62:480-6. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800620613>
3. República de Colombia. Ministerio de Defensa Nacional. Decreto 1417 del 04 de noviembre 2021. Bogotá, D.C. (Noviembre 4 de 2021). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=173293>
4. Reinoso-Rodríguez G. Armas traumáticas: No se consideran letales, pero pueden matar. *El tiempo*. 2021 jun 9; sección: Bogotá. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/bogota/se-pueden-vender-y-portar-legalmente-un-arma-traumatica-575076>
5. Haar RJ, Iacopino V, Ranadive N, Dandu M, Weiser SD. Death, injury and disability from kinetic impact projectiles in crowd-control settings: a systematic review. *BMJ Open*. 2017;7:e018154. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018154>
6. Mahajna A, Aboud N, Harbaji I, Agbaria A, Lankovsky Z, Michaelson M, et al. Blunt and penetrating injuries caused by rubber bullets during the Israeli-Arab conflict in October, 2000: a retrospective study. *Lancet*. 2002;359:1795-800. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)08708-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)08708-1)
7. Hirshberg A, Wall MJ, Johnston RH, Burch JM, Mattox KL. Transcervical gunshot injuries. *Am J Surg*. 1994;167:309-12. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(94\)90206-2](https://doi.org/10.1016/0002-9610(94)90206-2)
8. Demetriades D, Theodorou D, Cornwell E, Asensio J, Belzberg H, Velmahos G, et al. Transcervical gunshot injuries: mandatory operation is not necessary. *J Trauma*. 1996;40:758-60. <https://doi.org/10.1097/00005373-199605000-00012>
9. Pacheco MA, Aldana GE, Granados AE, Martinez LE, Santacoloma J, Baquero RL, Ramirez MM. Manejo del trauma penetrante de cuello en dos hospitales de Bogotá, Colombia. *Rev Colomb Cir*. 2018;33:37-46. <https://doi.org/10.30944/20117582.45>
10. Manhas NS, Stahl D, Schellenberg M, Gholamreza-nezhad A. Non-lethal weapon: Injury patterns and imaging correlates for firearm alternatives. *Clin Imaging*. 2021;79:165-72. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2021.03.007>
11. Ocampo CM, Restrepo M, Morales CH. Manejo no operatorio de las heridas abdominales por arma de fuego basado en la tomografía computadorizada. *Rev Colomb Cir*. 2018;33:62-70. <https://doi.org/10.30944/20117582.48>