

35 AÑOS

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

# REVISTA COLOMBIANA DE CIRUGÍA

VOLUMEN 36 NÚMERO 2 • ABRIL-JUNIO 2021

## Editorial

- Concurso de investigación en cirugía José Félix Patiño Restrepo
- Homenaje póstumo al doctor Patiño (QEPD)

## Artículo de reflexión

- Principios de la comunicación efectiva en una organización de salud

## Artículo especial

- Pruebas diagnósticas: fundamentos de los estudios diagnósticos, evaluación de la validez e interpretación clínica de sus resultados

## Artículos originales

- El estado de la investigación en educación en cirugía general en Colombia (2000-2020): un análisis bibliométrico
- Diseño y validación de un nomograma pronóstico de supervivencia en pacientes con tumores neuroendocrinos primarios del apéndice cecal
- Buscando el punto crítico de presión arterial sistólica para la oclusión endovascular de la aorta: análisis mundial de los registros REBOA
- Microcarcinoma papilar de tiroides: ¿es adecuada la selección para protocolo de vigilancia activa?
- Carcinoma del glomus carotideo. Serie de casos
- Arco axilar de Langer: serie de casos y revisión de la literatura
- Pleurectomía parietal y decorticación pulmonar por cirugía torácica asistida por video (VATS) monopuerto versus toracotomía
- Beneficios clínicos y de costos de un modelo de estandarización en el manejo de la apendicitis aguda
- Coledocolitiasis y exploración laparoscópica de la vía biliar. Un estudio de cohorte
- El impacto colateral del COVID-19 entre cirujanos y residentes: Segunda encuesta transversal sobre la perspectiva colombiana

## Artículos de revisión

- Colectectomía segura: ¿Qué es y cómo hacerla? ¿Cómo lo hacemos nosotros?
- Divertículo de Meckel en asociación a onfalocele y tetralogía de Fallot: reporte de caso y revisión de la literatura
- Mesenteritis esclerosante: diagnóstico y tratamiento

## Imágenes en cirugía

- Obstrucción de intestino delgado secundaria a hernia paraduodenal izquierda

## Presentaciones de caso

- Agenesia esternal total: reconstrucción esternal con placas absorbibles y pericardio bovino en un paciente de 4 años
- Absceso del uraco y obstrucción intestinal en paciente con obesidad mórbida: reporte de caso
- Adenocarcinoma de colon sigmoide metastásico en paciente joven de presentación atípica: reporte de caso
- Manejo del aneurisma roto de aorta abdominal: un reto para el cirujano general



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA  
[www.revistacirugia.org](http://www.revistacirugia.org)



**REVISTA COLOMBIANA DE CIRUGÍA**  
PUBLICACIÓN OFICIAL DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA  
Volumen 36 - Núm. 2 - Año 2021

**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

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  
Hospital Universitario del Valle; Universidad del Valle, Cali, Colombia

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

FABIÁN MENDEZ-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-SAENZ, MD, PhD, FACS  
Moffitt Cancer Center, Estados Unidos

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

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:** 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>)



Signatory of  
**DORA**



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

Concurso de investigación en cirugía José Félix Patiño Restrepo  
*Córdoba A*..... 183

Homenaje póstumo al doctor Patiño (QEPD)  
*Abaúnza H*..... 185

## Artículo de reflexión

Principios de la comunicación efectiva en una organización de salud  
*Petrone P* ..... 188

## Artículo especial

Pruebas diagnósticas: Fundamentos de los estudios diagnósticos, evaluación de la validez e interpretación clínica de sus resultados  
*Torregroza-Díazgranados EJ*..... 193

## Artículos originales

El estado de la investigación en educación en cirugía general en Colombia (2000-2020): un análisis bibliométrico  
*Sánchez-Jaramillo JM, Domínguez LC, Vega NV, Meneses P* ..... 205

Diseño y validación de un nomograma pronóstico de supervivencia en pacientes con tumores neuroendocrinos primarios del apéndice cecal  
*Quiroga-Centeno AC, Quiroga-Centeno CA, Serrano JP, Gómez-Ochoa SA*..... 221

Buscando el punto crítico de presión arterial sistólica para la oclusión endovascular de la aorta: Análisis mundial de los registros REBOA  
*Palacios H, Delgado C, Munar C, Caicedo Y, Salcedo A, Serna JJ, et al*..... 237

Microcarcinoma papilar de tiroides: ¿es adecuada la selección para protocolo de vigilancia activa?  
*Figuroa-Bohórquez DM, Pinillos-Navarro PC, Martínez-Martínez JA, Casallas-Cristancho D, León-Acero JJ, Ardila-Torres DA, et al*..... 248

Carcinoma del glomus carotideo. Serie de casos  
*Chala-Galindo A, Albornoz-Garzón CA, Gómez-Vera CE*..... 257

---

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

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

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

Impresión: DGPrint, Bogotá, D.C.

Impreso en Colombia.

Arco axilar de Langer: serie de casos y revisión de la literatura <i>Bonilla-Sepúlveda OA</i> .....	268
Pleurectomía parietal y decorticación pulmonar por cirugía torácica asistida por video (VATS) monopuerto versus toracotomía <i>Sáez-Martínez AA, Jaller-Salleg DJ, Ramos-Clason EC, Usta-Tirado PA</i> .....	275
Beneficios clínicos y de costos de un modelo de estandarización en el manejo de la apendicitis aguda <i>Cabrera-Rivera PA, Posso-Valencia HJ, Dennis-Verano RJ</i> .....	283
Coledocolitiasis y exploración laparoscópica de la vía biliar. Un estudio de cohorte <i>Álvarez-Chica LF, Rico-Juri JM, Carrero-Rivera SA, Castro-Villegas F</i> .....	301
El impacto colateral del COVID-19 entre cirujanos y residentes: segunda encuesta transversal sobre la perspectiva colombiana <i>Díaz-Castrillón CE, Cortés N, Díaz-Castrillón JF, Pineda M, Sierra S</i> .....	312
<b>Artículos de revisión</b>	
Colecistectomía segura: ¿Qué es y cómo hacerla? ¿Cómo lo hacemos nosotros? <i>Chama-Naranjo A, Farell J, Cuevas VJ</i> .....	324
Divertículo de Meckel en asociación a onfalocele y tetralogía de Fallot: reporte de caso y revisión de la literatura <i>Sánchez-Hernández AE, Mogollón G, Luengas P, Del Rio S, Rotterman M, Mora N, et al</i> .....	334
Mesenteritis esclerosante: diagnóstico y tratamiento <i>Aguilar-Chalacán MF, Vela-Benalcazar CA, Recalde JL, Negrete R</i> .....	338
<b>Imágenes en cirugía</b>	
Obstrucción de intestino delgado secundaria a hernia paraduodenal izquierda <i>Fonseca-Sosa FK, Cutiño-Ocaña IR, Casado-Méndez PR, Viltres A</i> .....	344
<b>Presentaciones de caso</b>	
Agnesia esternal total: reconstrucción esternal con placas absorbibles y pericardio bovino en un paciente de 4 años <i>Zapata-González RA, Molina-Céspedes IC, Montoya-Medina C, Vélez-Castaño PA, et al</i> .....	346
Absceso del uraco y obstrucción intestinal en paciente con obesidad mórbida: reporte de caso <i>Cabrera-Rivera PA, Pérez-Rivera CJ, Sanabria L, Avendaño SS, Sanabria-Torres P</i> .....	352
Adenocarcinoma de colon sigmoide metastásico en paciente joven de presentación atípica: reporte de caso <i>Maldonado-Cañón K, Carmona-Gómez EA</i> .....	358
Manejo del aneurisma roto de aorta abdominal: un reto para el cirujano general <i>Aparicio BS, Santafe-Guerrero M, Pedraza M, Pulido J, Padilla L, Cabrera LF</i> .....	366

# Contents

## Editorial

José Félix Patiño Restrepo Surgery research contest <i>Córdoba A</i> .....	183
Tribute to Doctor Patiño (RIP) <i>Abaúnza H</i> .....	185

## Reflection article

Principles of the effective communication in a healthcare organization <i>Petrone P</i> .....	188
--	-----

## Special article

Diagnostic tests: Fundamentals of diagnostic studies, validity assessment and clinical interpretation of the results <i>Torregroza-Diazgranados EJ</i> .....	193
---	-----

## Original articles

The state of research in general surgery education in Colombia (2000-2020): A bibliometric analysis <i>Sánchez-Jaramillo JM, Domínguez LC, Vega NV, Meneses P</i> .....	205
Design and validation of a prognostic survival nomogram in patients with primary neuroendocrine tumors of the cecal appendix <i>Quiroga-Centeno AC, Quiroga-Centeno CA, Serrano JP, Gómez-Ochoa SA</i> .....	221
Finding the optimal critical threshold value of systolic blood pressure for endovascular aortic occlusion: A worldwide analysis of REBOA databases <i>Palacios H, Delgado C, Munar C, Caicedo Y, Salcedo A, Serna JJ, et al</i> .....	237
Papillary thyroid microcarcinoma: is selection suitable for active surveillance protocol? <i>Figueroa-Bohórquez DM, Pinillos-Navarro PC, Martínez-Martínez JA, Casallas-Cristancho D, León-Acero JJ, Ardila-Torres DA, et al</i> .....	248
Carcinoma of the carotid glomus. Case series <i>Chala-Galindo A, Albornoz-Garzón CA, Gómez-Vera CE</i> .....	257
Langer's axillary arch: case series and literature review <i>Bonilla-Sepúlveda OA</i> .....	268

---

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.

Parietal pleurectomy and pulmonary decortication by single-port video-assisted thoracic surgery (VATS) versus thoracotomy <i>Sáez-Martínez AA, Jaller-Salleg DJ, Ramos-Clason EC, Usta-Tirado PA</i> .....	275
Clinical and cost benefits of a standardization model in the management of acute appendicitis <i>Cabrera-Rivera PA, Posso-Valencia HJ, Dennis-Verano RJ</i> .....	283
Choledocholithiasis and laparoscopic exploration of the bile duct. A cohort study <i>Álvarez-Chica LF, Rico-Juri JM, Carrero-Rivera SA, Castro-Villegas F</i> .....	301
The collateral impact of COVID19 among surgeons and residents: Second cross-sectional survey about the Colombian perspective <i>Díaz-Castrillón CE, Cortés N, Díaz-Castrillón JF, Pineda M, Sierra S</i> .....	312

## Review articles

Safe cholecystectomy: What is it and how to do it? How do we do it? <i>Chama-Naranjo A, Farrell J, Cuevas VJ</i> .....	324
Meckel's diverticulum in association with omphalocele and tetralogy of Fallot: Case report and literature review <i>Sánchez-Hernández AE, Mogollón G, Luengas P, Del Rio S, Rotterman M, Mora N, et al</i> .....	334
Sclerosing mesenteritis: Diagnosis and treatment <i>Aguilar-Chalacán MF, Vela-Benalcazar CA, Recalde JL, Negrete R</i> .....	338

## Images in surgery

Small bowel obstruction secondary to left paraduodenal hernia <i>Fonseca-Sosa FK, Cutiño-Ocaña IR, Casado-Méndez PR, Viltres A</i> .....	344
---	-----

## Case reports

Total sternal cleft: sternal reconstruction with absorbable plaques and bovine pericardium in a 4-year-old patient <i>Zapata-González RA, Molina-Céspedes IC, Montoya-Medina C, Vélez-Castaño PA, et al</i> .....	346
Urachal abscess and intestinal obstruction in a morbidly obese patient: A case report <i>Cabrera-Rivera PA, Pérez-Rivera CJ, Sanabria L, Avendaño SS, Sanabria-Torres P</i> .....	352
An atypical presentation of metastatic sigmoid colon adenocarcinoma in a young patient: case report <i>Maldonado-Cañón K, Carmona-Gómez EA</i> .....	358
Management of ruptured abdominal aortic aneurysm: a challenge for the general surgeon <i>Aparicio BS, Santafe-Guerrero M, Pedraza M, Pulido J, Padilla L, Cabrera LF</i> .....	366



## ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA

### JUNTA DIRECTIVA

2019-2021

#### Presidente

Lilian Torregrosa - Bogotá, D.C.

#### Vicepresidente

Óscar Guevara - Bogotá, D.C.

#### Fiscal médico

Adriana Córdoba - Bogotá, D.C.

#### Secretario

Alejandro Múnera - Bogotá, D.C.

#### Secretario Suplente

Arnold Barrios - Bogotá, D.C.

#### Tesorero

Juan David Hernández Bogotá, D.C.

#### Tesorero suplente

Felipe Vargas - Bogotá, D.C.

#### Representante del Consejo Asesor

Francisco Henao - Bogotá, D.C.

#### Vocales principales

Carlos Ordoñez - Cali

Alberto Ángel - Manizales

Jorge Herrera - Popayán

Nayib Zurita - Cartagena

Roosevelt Fajardo - Bogotá

#### Vocales suplentes

Gabriel González - Bogotá

Robin Prieto - Bogotá

Juan Pablo Toro - Medellín

Bernardo Borrás - Pereira

Manuel Moros - Cúcuta

#### Revisor Fiscal

Hernando Pulecio - Bogotá, D. C.

#### 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

#### Comité Ejecutivo

Lilian Torregrosa - Presidente

Óscar Guevara - Vicepresidente

Adriana Córdoba - Fiscal médico

Alejandro Múnera - Secretario

Arnold Barrios - Secretario Suplente

Juan David Hernández - Tesorero

Felipe Vargas - Tesorero suplente

William Sánchez - Director Ejecutivo



## ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIRUGÍA

### ORGANISMOS CONSULTIVOS

#### CAPÍTULOS Y DIVISIONES

##### Capítulo Cirugía Bariátrica

Dr. Eduardo Silva Bermúdez, Presidente

Integrantes:

Dr. César Ernesto Guevara Pérez

Dr. Fernando Casabón Rodríguez

Dr. Jorge Andrés Castro Vargas

Dr. Luis Ernesto López Gómez

Dr. Rami Mikler Lerner

Dr. Ricardo Manuel Nassar Bechara

##### Capítulo Cirugía de Cabeza y Cuello

Dr. Álvaro Enrique Sanabria Quiroga, Presidente

Integrantes:

Dr. Adonis Tupac Ramírez Cuellar

Dr. Andrés Ignacio Chala Galindo

Dr. Ismael Enrique Hernández Núñez

Dra. Lina Marcela Giraldo Rendón

Dra. Yesenia del Pilar Fontalvo Romero

Dra. Zoraida Milena Contreras Rodríguez

##### Capítulo Cirugía Gastrointestinal

Dr. Germán Antonio Rosero Rosero, Presidente

Integrantes:

Dr. Bernardo Alfonso Borráez Segura

Dr. Jaime Andrés Montoya Botero

Dr. Liliana María Suárez Olarte

Dr. Mario Arturo Abadia Díaz

Dra. Juliana Rendón Hernández

##### Capítulo Endoscopia Quirúrgica

Dr. Lázaro Antonio Arango Molano, Presidente

Coordinador:

Dr. Robin Germán Prieto Ortiz

Integrantes:

Dr. Eduardo Valdivieso Mantilla

Dr. Jesús Habib Cure Michailth

Dr. Luis Fernando Álvarez Chica

Dr. Orlando Jiménez Bernard

Dr. Edgardo Sánchez Gamboa

##### Capítulo Cirugía General

Dr. Julián Morales Echeverri, Presidente

Integrantes:

Dra. Elsa Dolores Garcés Rodríguez

Dr. Juan José Pepin Rubio

Dr. Paulo Andrés Cabrera Rivera

Dr. Rafael Darío Vergara Kerguelen

Dr. Rafael Humberto Hernández Bermúdez

##### Capítulo Cirugía Hepatobiliar

Dr. Guillermo Aldana Dimas, Presidente

Integrantes:

Dr. Camilo Andrés Tarazona Bautista

Dr. Fabio Alejandro Vergara Suárez

Dr. Juan Carlos Sabogal Olarte

Dr. Óscar Alexander Guevara Cruz

Dr. Óscar Luis Padrón Pardo

Dr. Pedro Tomás Arguello Arias

##### Capítulo Infección Quirúrgica y Falla Intestinal

Dr. Manuel Enrique Cadena Gutiérrez, Presidente

Integrantes:

Dr. Arturo Vergara Gómez

Dr. Carlos Fernando Sefair Cristancho

Dr. Jorge Augusto Herrera Chaparro

Dr. Juliana María Ordóñez Mosquera

Dr. Iván Selim Katime Orcasita

Dr. Germán Alfonso Lenis Duque

##### Capítulo Cirugía Mama y Tejidos Blandos

Dr. Justo Germán Olaya Ramírez, Presidente

Integrantes:

Dra. Claudia Jimena Millán Matta

Dr. Daniel Fernando Contreras Pérez

Dra. Diana Felisa Currea Perdomo

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

Dr. Charles Elleri Bermúdez Patiño, Presidente

Integrantes:

Dr. Ángela María Navas Camacho

Dr. Josef Kling Gómez

Dr. Mauricio Chona Chona

### **Capítulo Cirugía Mínimamente Invasiva**

Dr. Douglas Ortiz Espinel, Presidente

Integrantes:

Dr. Alfonso Palmieri Luna

Dr. Aníbal Pimentel Rodríguez

Dr. Camilo Eduardo Pachón Garrido

Dr. David Mauricio Duarte Barrera

Dr. Juan Carlos Valencia Salazar

Dr. Orlando Alberto Velásquez

Dr. Juan Pablo López

### **Capítulo Cirugía de Trasplantes**

Dr. Jorge Andrés Becerra Romero, Presidente

Coordinador: Dr. Alejandro Niño Murcia

Integrantes:

Dr. Juan Carlos Gallo Mejía

Dr. Luis Manuel Barrera Lozano

Dr. Mauricio Millán Lozano

Dr. Néstor Pedraza

### **Capítulo Hernias y Pared Abdominal**

Dr. Luis Gabriel González Higuera, Presidente

Integrantes:

Dr. Giovanni Vergara Osorio

Dr. Juan David Martínez Maya

Dr. Juan Pablo Ruiz Pineda

Dr. Mauricio Zuluaga Zuluaga

Dr. William Mauricio Basto Borbón

### **Capítulo Cirugía Oncológica**

Dr. Maikel Adolfo Pacheco Trujillo, Presidente

Integrantes:

Dr. Alden Pool Gómez Alferez

Dr. Fernando Arias Amézquita

Dr. Giovanni Bonilla Ardila

Dr. Gilbert Francisco Mateus López

Dr. Juan Camilo Correa Cote

Dra. Pilar Adriana Torres Mesa

### **Capítulo Cirugía de Trauma**

Dr. Carlos Alberto Ordóñez Delgado, Presidente

Integrantes:

Dr. Camilo Andrés Peña Merchán

Dr. Luis Fernando Pino

Dr. Juan Paulo Serrano Pastrana

Dr. Pablo García Echeverri

Dr. Wilmer Fernando Botache Capera

### **Capítulo Cirugía de Colon y Recto**

Dr. Jorge Mario Castro Beltrán, Presidente

Integrantes:

Dr. Carlos Edgar Figueroa Avendaño

Dr. Carlos Martínez

Dr. David Ricardo Baquero Zamarra

Dr. Eduardo Londoño Schimmer

Dr. Luis Jorge Lombana Amaya

### **Capítulo Cirugía de Tórax**

Dr. Jorge Ramírez Pereira, Presidente

Integrantes:

Dr. Álvaro Casallas Gómez

Dr. Juan Camilo Ramírez

Dr. Luis Carlos Farak Arrieta

### **Capítulo Cirugía Vasculuar**

Dr. Jorge Hernando Ulloa Herrera, Presidente

Integrantes:

Dr. Andrés Orlando Guzmán Ávila

Dr. Juan Guillermo Barrera

### **Capítulo Residentes y Nuevos Miembros**

Dra. Liliana Cuevas López, Presidente

Coordinadora Nuevos Miembros:

Dra Tatiana Beltrán García

Integrantes:

Dr. Carlos Mario Gutiérrez Santoya

Dra. Erika Tatiana Jaramillo Rojas

Dra. Laura Victoria Jaimes Santamaría

Dr. Luis Guillermo Saldarriaga Pedroza

Dra. María Paula Daza Fernández

Dra. Pilar Carola Pinillos Navarro

Dr. Rodrigo Antonio Burgos Sánchez

Coordinador Residentes:

Dr. Mauricio Pedraza Ciro

Integrantes:

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

**Capítulo Futuros Cirujanos**

Dr. Luis Felipe Cabrera Vargas, Presidente

Integrantes:

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

**División Asuntos Gremiales**

Dr. Harold Fernando Botero Gutiérrez, Presidente

Integrantes:

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

**División Bioética**

Dr. Andrés Acevedo Acevedo, Coordinador

Integrantes:

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

**División Comunicaciones**

Dr. Robin Germán Prieto Ortiz, Coordinador

Integrantes:

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

**División Educación**

Dr. Luis Carlos Domínguez, Presidente

Integrantes

Directores de Programa de Cirugía General:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Dr. Luis Gerardo Cadavid, Universidad CES, Medellín

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

Dr. Mauricio Zuluaga Zuluaga, Universidad del  
Valle, Cali

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

Dr. Guillermo Julián Sarmiento, Universidad del  
Cauca, Popayán

Dr. Mauricio Osorio Chica, Universidad de Caldas,  
Manizales

Dr. Rolando Medina Rojas, Universidad  
Surcolombiana, Neiva

Dr. Hernando Coba Barrios, Universidad de  
Cartagena, Cartagena

Dr. Carlos Bustillo Arrieta, Universidad del Sinú,  
Cartagena

Dr. Jaime Merlano Martínez, Universidad Libre,  
Barranquilla

Dr. Juan Jacobo Molina Castillo, Universidad  
Metropolitana, Barranquilla

## Instrucciones para los autores

1. 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.
  2. Los trabajos sometidos a evaluación por el Comité Editorial deben ser inéditos y sometidos exclusivamente a la *Revista Colombiana de Cirugía*.
  3. 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/>) y crear su usuario. La revista no cobra ninguna tarifa a los autores por el sometimiento, procesamiento y publicación de los artículos.
  4. Pueden ingresar al portal de la revista por la pestaña ‘nuevo envío’. En la sección de ‘Inicio’ se debe registrar:
    - a) El idioma del manuscrito: se aceptan manuscritos en español e inglés.
    - b) La sección de la revista en la que se publicaría el manuscrito: la *Revista Colombiana de Cirugía* publica principalmente artículos originales, además de artículos de revisión. Se aceptan reportes de casos, siempre y cuando se trate de alguna enfermedad poco frecuente, de un procedimiento novedoso u original, o de una entidad de presentación atípica de interés para la comunidad científica. En la sección de ‘Imágenes en Cirugía’ se aceptan fotografías de 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) Lista de verificación de requisitos: para facilitar la observancia de los requisitos de la revista, en la página electrónica se suministra una lista de verificación para uso de los autores con el fin de evitar retrasos en el proceso editorial.
  - d) Comentarios para los editores
  - e) 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.
- 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 – No-Comercial - SinDerivadas).

- f) Manejo de datos
5. Los trabajos deben estar elaborados citándose a lo dispuesto por el *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) (<http://www.icmje.org>), bajo el título de *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*, según la versión de diciembre de 2019.
  6. 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/>).
  7. 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.
  8. Es importante incluir una declaración que indique el cumplimiento de las normas éticas. 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.
  9. La extensión de los manuscritos, excepto los artículos de revisión, no debe exceder las 20 páginas, es decir, 5.000 palabras, aproximadamente. Se recomienda usar de preferencia el programa Word de Microsoft Office para el texto y para las tablas.
  10. Para continuar con ‘Cargar envío’, es importante recordar que 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).
  11. El texto del manuscrito de un artículo original debe estar dividido en las siguientes secciones: Introducción, Métodos, Resultados y Discusión.
  12. Las figuras se deben numerar de manera consecutiva de acuerdo con el orden de aparición en el texto. Se deben presentar en hojas separadas, cada una con su correspondiente pie de figura, en formato que se pueda corregir. 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.
  13. 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).
  14. 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:

- a) 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.

- b) 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.
- c) 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.

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

15. En las referencias bibliográficas se deben incluir artículos de autores colombianos o, en su defecto, latinoamericanos, para lo cual se pueden consultar bases de datos como Publindex de Colciencias (<https://scienciaminciencias.gov.co/publindex/#/noticias/lista>) para la literatura colombiana, LILACS ([www.lilacs.bvsalud.org/es](http://www.lilacs.bvsalud.org/es)), SciELO de BI-REME ([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. La exclusión de autores colombianos y latinoamericanos puede constituir motivo de rechazo del manuscrito por el Comité Editorial de la *Revista Colombiana de Cirugía*.
16. Todo trabajo debe estar acompañado de una carta del autor principal en la que se incluya:
- a) 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.

- b) 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.
- c) 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*.
- d) Para reproducir materiales ya publicados –como ilustraciones, figuras, tablas, etc.– tomadas de esta o de otras fuentes, en forma parcial o total, se debe citar la fuente y adjuntar los permisos respectivos por escrito de quien ostente los derechos de reproducción, cuando sea requerido.
- e) 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.

17. En esta sección también se debe incluir la declaración del conflicto de intereses, firmada por cada uno de los autores, especificando el origen del apoyo recibido en forma de subvenciones, equipos o medicamentos de entidades comerciales, si los hubiere. El formato lo puede encontrar en la página electrónica de la *Revista Colombiana de Cirugía* (<http://www.revistacirugia.org>).
18. Se procede a ‘Introducir los metadatos’, donde se incluyen:
  - a) Título del artículo
  - b) Título corto: debe tener una extensión máxima de 50 caracteres.
  - c) Resumen: en los trabajos originales, el resumen debe estar estructurado con las siguientes secciones: Introducción, Métodos, Resultados y Discusión. 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.
  - d) Autores: se debe grabar el nombre de cada uno, con su afiliación, cargo en la institución donde se realizó el trabajo (no utilice abreviaturas del nombre de la institución) y país, además del código ORCID. Se debe especificar quién es el autor principal, a quien se debe dirigir la correspondencia.
  - e) Palabras clave: mínimo cinco por manuscrito, en español y en inglés, que 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://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>), y que también se pueden consultar en <http://www.bireme.br>.

19. 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.
20. 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

1. *Revista Colombiana de Cirugía* (Colombian Journal of Surgery) is the official publication of *Asociación Colombiana de Cirugía* (Colombian Association of Surgery). It publishes quarterly original contributions related to general surgery and other topics of interest for the medical profession, including humanistic, socioeconomic and medical education.
2. Papers submitted to the Editorial Committee must be unpublished and submitted exclusively to *Revista Colombiana de Cirugía*.
3. To initiate the submission process, authors must register in the Journal's website (<https://www.revistacirugia.org/>) and create a username. The journal does not charge authors any fees for submitting, processing and publishing articles.
4. Enter the journal portal through the 'new submission' (*nuevo envío*) tab. In the 'Home' (*inicio*) section must register:
  - a) Language: manuscripts in Spanish and English are accepted.
  - b) Section of the journal in which the manuscript would be included: *Revista Colombiana de Cirugía* publishes mainly original research and review manuscripts. Case reports are accepted as long as they discuss an infrequent disease, a novel or original procedure, or an atypical presentation of a disease condition of interest for the scientific community. In the section of Images in Surgery, photographs of surgical procedures, surgical pieces or histology are accepted that, due to their quality and importance, provide valuable knowledge related to surgical practice.
5. The Editorial Committee may also consider manuscripts that can qualify as editorials on current topics or as relevant comments on articles of particular importance; Letters to the Editor are also accepted in the form of short comments on previous publications or related to topics of current interest.
  - c) Submission checklist: authors can use this list to carry out a final check of your submission before send it to the Journal for review.
  - d) Comments addressed to the editors.
  - e) Copyright statement: authors must submit a letter specifying a copyright release to *Revista Colombiana de Cirugía*, should the manuscript be accepted for publication.
6. Every text published in *Revista Colombiana de Cirugía* is protected by national and international intellectual property rights. Unless otherwise specified, the Journal's content consists of open access articles under *Creative Commons Attribution License, CC-BY-NC-ND* (Attribution – Non Commercial - No derivatives or adaptations).
  - f) Data management.
5. Papers must be prepared in accordance with the rules of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) (<http://www.icmje.org>), under the title of *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*, according to the December 2019 version.
6. Manuscripts must adjust to the grammar and spelling rules in the chosen language using the right technical and scientific

- terms. Only standard and internationally recognized abbreviations must be used, avoiding their use in the title and the abstract. The full meaning of the internationally accepted abbreviation must precede its first appearance in the text, unless it is a standard measurement unit. All numbers cited in the manuscript must follow the rules of the international system of units (<https://www.bipm.org/en/measurement-units/>).
7. Authors are advised to submit their papers to a copy editor before sending them for publication in *Revista Colombiana de Cirugía*. For articles in English, a quality certificate of the translation from organizations such as the *American Journal Experts* (<http://www.aje.com/>) or similar must be included.
  8. If the work involves human experiments, a statement regarding observance of the standards set forth in the 1975 Declaration of Helsinki, modified in 2013 (<https://www.wma.net/what-we-do/>), as well as compliance with Resolution 008430 of 1993 of the Ministry of Health (*Ministerio de Salud*), or Resolution 2378 of 2008 of the Ministry of Social Protection (*Ministerio de la Protección Social*), must be included. Moreover, the approval of the institutional ethics committee must be made explicit.
  9. The length of the manuscripts, except review articles, must not exceed 20 pages, i.e., 5,000 words approximately. We recommend using the Microsoft Office Word program preferably for text and tables.
  10. To continue with the 'Upload' (*Cargar envío*), please remember that no names of authors or the institution where the research was conducted must appear in the manuscript, in order to ensure that the peer review process is completely anonymous (double blinded).
  11. The manuscript of an original article must be divided into the following sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion.
  12. Figures must be numbered consecutively according to the order in which they appear in the text. They must be presented in separate pages, each with its corresponding legend, in editable format. Photographs must be attached in separate files, preferably in TIFF (Tagged Image File Format) format. The ideal resolution is 300 dpi (dots per inch) for color images and 600 dpi for black and white images.
  13. Videos accompanying the articles are also accepted. They might be published in the *Asociación Colombiana de Cirugía* portal. Taking into account that the photographs and videos are part of the clinical record and that the latter is a private document subject to confidentiality, a copy of the informed consent signed by the patient authorizing publication must be attached (Resolution 1995 of 1999, Law 1581 of 2012, Decree 1377 of 2013.)
  14. References are numbered according to the order in which they appear in the text, with the number between parentheses. Reference citations must comply with the requirements of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), according to which the first six authors must be cited before the abbreviation *et al.*, as is presented below:
    - a) Articles in Spanish should be cited in the following order: Authors (first last name followed by first name initials, separated by commas). Title. Abbreviation of the magazine. Year;volume:start 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 acute late cholecystitis. *Rev Colomb Cir.* 2019;34:364-71. <https://doi.org/10.30944/20117582.516>.

Abbreviations of the names of the journals must be cited as they appear in the *Index Medicus*; for publications not

indexed in PubMed, the full name of the journal must be included.

For articles that have it, the DOI (Digital Object Identifier), international standard ISO 26324, must be included in order to identify digital scientific articles.

- b) Journal articles in English or in languages other than Spanish should 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;85:654-62.
  - c) Book chapters or documents must have the following order when citing them: Authors (first last name followed by first name initials, separated by commas). Chapter title. In: author of the book, editors. Title of the book. Edition (where applicable). City of publication: publisher; year. start page-end page. For example: Kurzer A, Agudelo G. Head and neck trauma, facial and soft tissue. In: Olarte F, Aristizábal H, Restrepo J, editors. *Surgery*. Medellín: University of Antioquia; 1983. p. 311-28.
  - d) Documents on web pages should be cited in the following order: Authors (first last name followed by first name initials, separated by commas). Title. Date of consultation: day, month, year. Available at: exact page where the document opens. For example: World Health Organization. Manual for the implementation of the WHO Safety Verification List for Surgery 2009. Safe surgery saves lives. Date of consultation: 9, May, 2019. Available at: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44233/9789243598598\\_spa.pdf;jsessionid=49BFCDB44C5309BAEA761EF5BCB54A6A?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44233/9789243598598_spa.pdf;jsessionid=49BFCDB44C5309BAEA761EF5BCB54A6A?sequence=1)
15. References must include articles of Colombians, or otherwise, Latin American authors, for which databases like Publindex of Colciencias (<https://scienti.minciencias.gov.co/publindex/#/noticias/lista>) for Colombian literature, LILACS ([www.lilacs.bvsalud.org/es](http://www.lilacs.bvsalud.org/es)), SciELO of 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 may be consulted. The exclusion of Colombian and Latin American authors may constitute a reason for rejection of the manuscript by the Editorial Committee of *Revista Colombiana de Cirugía*.
  16. All papers must be accompanied by a letter from the main author, including the following:
    - a) 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 to be responsible for all aspects of the work and its outcome. For this reason, the journal does not accept more than 10 authors per original article or 4 authors per presentation of clinical case or image.
    - b) A declaration stating that the article has been read and approved by all coauthors. All those designated as authors must meet the four authorship criteria, and all those who meet the 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 recognized in acknowledgments.
- c) An statement certifying that the manuscript corresponds to an unpublished study and that it will not be presented to another journal before knowing the decision of the Editorial Committee of *Revista Colombiana de Cirugía*.
  - d) To reproduce materials already published, such as illustrations, figures, tables, etc., taken from this or other sources, partially or totally, the source must be cited and the respective written permissions of the person holding the copyright must be attached, when required.
  - e) Corresponding author's name and ID, mailing and electronic addresses, and phone number for future communication with the Editorial Committee.
17. This section must also include a declaration of conflicts of interest, signed by each author, specifying the source of any support received in the form of grants, equipment or drugs from commercial organizations. The format may be found on the *Revista Colombiana de Cirugía* (<http://www.revistacirugia.org>).
  18. The next step is 'Introduce metadata' (*Introducir metadatos*), which include:
    - a) Title of the article.
    - b) Short title: no more than 50 characters.
    - c) Abstracts: in original papers, the abstract structure must include the following sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion. It must not exceed 250 words, and no abbreviations or references may be used. An abstract in English must also be included. *Revista Colombiana de Cirugía* reserves the right to modify the abstract in English written by the author.
  19. The opinions expressed in the articles are the authors' own and do not necessarily coincide with those of the directors or editors of the *Revista Colombiana de Cirugía*. Diagnostic or therapeutic suggestions, such as product choice, dosing and methods of use, are a matter of the authors' own experience and judgement. *Revista Colombiana de Cirugía* does not take responsibility for ideas presented by the authors, who are solely responsible for their work.
  20. All submissions will be sent confidentially to two external peer reviewers, who act as referees (double-blind) to submit an opinion about the quality of the manuscript and make any relevant observations or recommendations for publishing. In case of disagreement, a third reviewer will be selected.
    - d) Authors: names and affiliation/s of each author/s must be included, position in the institution where the work was performed (no abbreviations for the institution name must be used) and country, in addition to the ORCID code. Specify the name of the corresponding author.
    - e) Keywords: minimum five per manuscript, in Spanish and English. Must be consistent with the terms found in the thesaurus of descriptors in health sciences (DeCS) (<http://decs.bvs.br>) and Medical Subject Headings (MeSH) in English (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>). They can also be found at <http://www.bireme.br>.



## EDITORIAL

# Concurso de investigación en cirugía José Félix Patiño Restrepo

José Félix Patiño Restrepo Surgery research contest

Adriana Córdoba

MD., FACS., especialista en Cirugía General y Cirugía Laparoscópica Avanzada; profesora asociada, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José, Bogotá, D.C., Colombia.

La Asociación Colombiana de Cirugía ha tenido como uno de sus objetivos primordiales el fomento y el apoyo de la investigación en cirugía, los cuales se han venido desarrollando desde su fundación, a través de las diferentes actividades, medios de comunicación y, de manera muy especial, durante el congreso nacional anual, en el que tradicionalmente se han creado los espacios para que, tanto los médicos residentes como los asociados, tengan la oportunidad de presentar y discutir sus trabajos de investigación en escenarios de alta calidad científica y académica, en los que participan especialistas nacionales y extranjeros.

Fue así como en marzo de 1993, siendo el doctor Jaime de la Hoz el presidente de nuestra Asociación, se llevó a cabo por primera vez lo que se bautizó con el nombre de *Simposio Nacional del Residente Quirúrgico*. Su objetivo fue la creación de un escenario, inmerso en las actividades

del congreso anual de la Asociación, para que los residentes de cirugía tuvieran la oportunidad de presentar sus trabajos de investigación, los cuales serían seleccionados, discutidos, evaluados y premiados por cirujanos y profesores, en el marco de una atmósfera académica y científica.

Desde entonces, este Simposio se ha llevado a cabo de manera ininterrumpida hasta el día de hoy, con una dinámica orientada, no sólo hacia el estímulo de la investigación por parte los residentes de cirugía, sino también hacia la mejora progresiva de la calidad de los trabajos. En ese orden de ideas, se establecieron procesos formales para la selección inicial de los trabajos, que deben cumplir con requisitos básicos de pertinencia, calidad y metodología para ser aceptados, para su presentación y posterior evaluación por parte de jurados calificadores, integrados por especialistas nacionales e invitados internacionales.

**Palabras clave:** cirugía general; programas de postgrado; investigación; academias e institutos; grupos de investigación; evaluación de la investigación en salud.

**Keywords:** general surgery; health postgraduate programs; research; academies and institutes; research groups; health research evaluation.

Fecha de recibido: 15/11/2020 - Fecha de aceptación: 24/02/2021 - Fecha de publicación en línea: 05/03/2021

Correspondencia: Adriana Córdoba, Calle 10 # 18-75, oficina de Cirugía general, Hospital de San José, Bogotá, D.C., Colombia.

Teléfono: 3538000 Extensión 185, 3153451154. Correo electrónico: [apcordoba@hospitaldesanjose.org.co](mailto:apcordoba@hospitaldesanjose.org.co) [cordobadriana@gmail.com](mailto:cordobadriana@gmail.com)

Citar como: Córdoba A. Concurso de investigación en cirugía José Félix Patiño Restrepo. Rev Colomb Cir. 2021;36:183-4.

<https://doi.org/10.30944/20117582.911>

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>

Los mejores trabajos son premiados en la sesión solemne de clausura del congreso y posteriormente publicados en nuestra *Revista Colombiana de Cirugía*.

Con el fin de fortalecer la investigación en cirugía como actividad fundamental en la formación y en la vida de nuestros cirujanos, hemos querido honrar la memoria de una de las figuras más sobresalientes de la Medicina y la Cirugía colombianas, maestro por excelencia, científico y cirujano por vocación, autor e investigador prolífico, pionero y fundador de nuestra Asociación, cuya sabiduría y enseñanzas tuvimos la fortuna de haber compartido muchos de nosotros: el doctor José Félix Patiño Restrepo. En su honor hemos

tomado la decisión de modificar el nombre de Simposio Nacional del Residente Quirúrgico, que en lo sucesivo se llamará *Concurso de investigación en cirugía José Félix Patiño Restrepo*.

Para el 2021 hemos introducido algunos cambios en la dinámica de nuestro concurso, orientados a extender la participación, tanto de los médicos residentes como de los especialistas, para lo que se establecerán diferentes categorías. Desde ahora queremos invitarlos a que envíen sus trabajos y participen en nuestro concurso y de esta manera contribuyan al fortalecimiento de la investigación, considerada hoy día una herramienta fundamental para el ejercicio científico y académico de nuestra profesión.



# Homenaje póstumo al doctor Patiño (QEPD)

## Tribute to Doctor Patiño (RIP)

Hernando Abaúnza, MD, FACS (Hon), MACC (Hon)

Expresidente Asociación Colombiana de Cirugía  
Ex Director Ejecutivo, Asociación Colombiana de Cirugía  
Expresidente Federación Latinoamericana de Cirugía - FELAC  
Ex Director Ejecutivo, Federación Latinoamericana de Cirugía - FELAC

Discurso presentado en la Sesión inaugural del Congreso Semana Quirúrgica Nacional 2020 de la Asociación Colombiana de Cirugía. Bogotá, D.C, Colombia. Noviembre 13 de 2020.

El doctor José Félix Patiño fue hijo del profesor Luis Patiño Camargo y de doña Anita Restrepo de Patiño.

Los médicos que tuvimos la inmensa fortuna de tener como profesor de Clínica Tropical al profesor Patiño Camargo, en el viejo hospital San Juan de Dios en Bogotá, más específicamente en el pabellón Carrión, damos fe de las dotes de erudición, de sabiduría, pero también de autoridad y cariño con sus pacientes y con sus alumnos. ¡Qué afortunados fuimos de tener al profesor Luisito como nuestro maestro!

El doctor José Félix Patiño nació el 15 de febrero de 1927 en San Cristóbal, Venezuela, ya que en ese entonces su padre había sido enviado por la Fundación Rockefeller a investigar la fiebre amarilla en los departamentos de Santander de Colombia y en el Táchira de Venezuela. Fue bautizado en la ciudad de Cúcuta, comenzó sus estudios de primaria en el Colegio Alemán de Bogotá, pero cuando estalló la Segunda Guerra Mundial, Colombia le declaró la guerra a Alemania y la mayor parte de los alumnos salieron del Colegio Alemán. Sus padres lo trasladaron al Gimnasio Moderno,

regentado por esa legendaria persona de la educación colombiana, don Agustín Nieto Caballero.

Al terminar su bachillerato, el doctor José Félix ingresó a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Bogotá, y mientras cursaba el cuarto año de medicina, en 1948, sucedió el revolucionario 9 de abril, con el consecuente cierre de la Universidad Nacional por algún tiempo. Fue entonces cuando su padre le recomendó continuar sus estudios médicos en los Estados Unidos, y aunque fue admitido en varias universidades, como Harvard y Berkeley, decidió ingresar a la Universidad de Yale en New Haven.

¿Por qué resolvió el doctor José Félix ingresar a Yale? Según versión propia, escogió la Universidad de Yale ya que tenía el texto de neurofisiología de John Fulton, profesor de esa materia en dicha Universidad, un libro que lo tenía totalmente subyugado. Y vean ustedes la coincidencia: al ingresar a Yale, mientras hacía su inscripción universitaria, tenía ese libro en sus manos y la secretaria de Yale le preguntó ¿por qué tienes ese libro? Respondiendo, porque estoy encantado con él. La secretaria le abrió una puerta y le dijo: “ingrese ahí, el que

Fecha de recibido: 15/11/2020 - Fecha de aceptación: 24/02/2021 - Fecha de publicación en línea: 03/03/2021

Correspondencia: Hernando Abaúnza. Correo electrónico: [hernando.abaunza@ascocirurgia.org](mailto:hernando.abaunza@ascocirurgia.org)

Citar como: Abaúnza H, MD, FACS (Hon), MACC(Hon). Homenaje póstumo al doctor Patiño (QEPD). Rev Colomb Cir. 2021;36:185-7. <https://doi.org/10.30944/20117582.900>

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>

esta sentado en esa biblioteca es el doctor Fulton y él va a ser su mentor". El doctor Fulton le entregó las llaves de la biblioteca y le dijo: "esta oficina y la biblioteca fueron las de Harvey Cushing, quien la usó y fue mi mentor"; y he aquí otra extraña coincidencia del destino: el mentor de Cushing fue William Halsted, para mí el gigante de la cirugía.

Al terminar sus estudios médicos le fue entregado el premio Borden por su tesis laureada "*El trasplante de tejido embrionario endocrino*". Luego en el hospital Universitario de Yale comenzó su programa de especialización de Cirugía General y Cirugía Cardiovascular, del cual llegó a ser Jefe de Residentes. Es bien conocido el hecho de que, en el año de investigación de la residencia, al ver que a los niños con la Tetralogía de Fallot se les practicaba una cirugía de anastomosis de la arteria subclavia a la arteria pulmonar, que no tenía una adecuada recuperación, se le ocurrió unir la vena cava superior a la arteria pulmonar derecha. Entonces, se lo comentó a su profesor William Glenn, quien al comienzo lo miró escépticamente, pero luego la aceptó y la comenzaron a experimentar, con buenos resultados. Al comienzo la llamaron el "Shunt de Patiño", con el tiempo "Shunt de Patiño-Glenn", luego "Shunt de Glenn-Patiño" y finalmente quedó resumida como "Shunt de Glenn".

Al regresar a Colombia, en 1958, fue nombrado profesor de cirugía en el Hospital San Juan de Dios de la Universidad Nacional en Bogotá, y en el año 1959 fue nombrado Jefe de Cirugía del Hospital de La Samaritana. Relata que muy pronto ingresó al hospital una niña que presentaba la Tetralogía de Fallot y él practicó la operación que había ideado en la Universidad de Yale.

Poco después, en el año de 1962, el presidente de la república, Guillermo León Valencia, lo nombró Ministro de Salud y en 1964 fue nombrado Rector de la Universidad Nacional de Colombia. Es en este periodo (1964 a 1966) cuando el doctor Patiño Restrepo realiza la reconocida "Reforma Patiño" de la Universidad Nacional, que según muchas autoridades "estremeció la educación superior del país, con reformas sustantivas y ejercicio perseverante del diálogo, como política de prioridad".

Es importante recordar que hay un libro que examina de manera minuciosa el periodo del doctor Patiño en la Rectoría de la Universidad Nacional de Colombia, "*Reforma Patiño UN 1964-1966: una experiencia de construcción institucional*" (Ed. Unibiblos, Bogotá 2006), que fue tesis doctoral de William Lee Magnusson (1923-1970) en Berkeley, Universidad de California, traducida al español por Gabriel Restrepo, autor de amplio estudio prologal, quien señala como cualidad del doctor Patiño Restrepo "una personalidad magnética, con enorme carácter, persistente", que condujo su proyecto universitario con visión de integración y desarrollo.

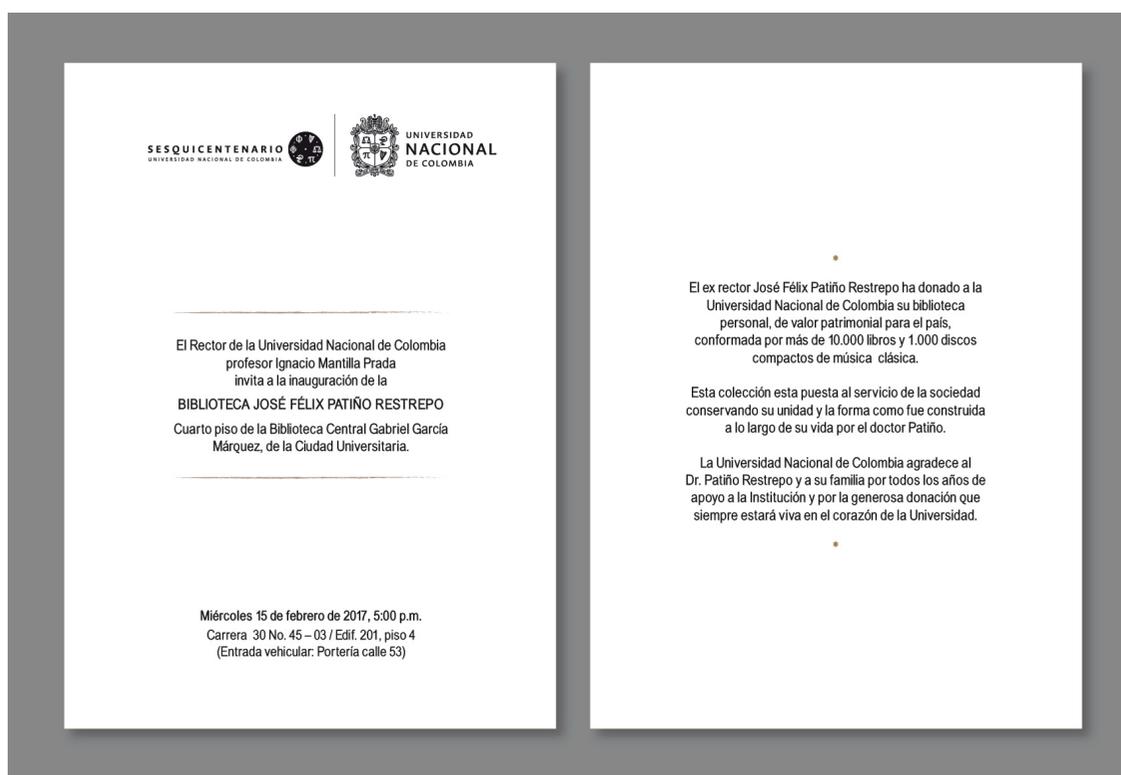
El doctor Patiño Restrepo estuvo vinculado largo tiempo como cirujano, ejerciendo su práctica profesional en la Clínica de Marly de Bogotá y luego fue fundador y uno de los líderes en el establecimiento de la Fundación Santa Fe de Bogotá, modelo de hospital universitario, donde por largo tiempo desempeñó la jefatura del Departamento de Cirugía y posteriormente se desempeñó como jefe honorario de dicho departamento. Además, participó en la creación de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes, que tiene como Hospital Universitario a la Fundación Santa Fe de Bogotá.

El doctor José Félix Patiño ocupó gran cantidad de distinguidos cargos, entre ellos, fue director y fundador de la Federación Panamericana de Facultades de Medicina - FEPAFEM, presidente de la Academia Nacional de Medicina, presidente de la Federación Latinoamericana de Cirugía - FELAC, presidente de la Asociación Colombiana de Cirugía y Miembro Honorario del *American College of Surgeons*, una de las distinciones más importantes a la que puede aspirar un cirujano. Ha sido el único cirujano latinoamericano presidente de la *International Society of Surgery*, y presidió el Congreso Mundial de Cirugía en Toronto en 1989.

La Universidad Nacional de Colombia creo hace poco la Cátedra Patiño Restrepo, como reconocimiento a la inmensa labor y a la obra académica y científica del doctor José Félix Patiño. El 15 de febrero de 2017 asistimos por invitación del rector de la Universidad Nacional, doctor Ignacio

Mantilla, a la inauguración del ala de la biblioteca de la Universidad Nacional que lleva su nombre y donde fueron instalados los más de once mil volúmenes donados por el doctor José Félix a esa Universidad, entre los cuales se pueden encontrar “*La historia natural de Plinio*”, así, como sus obras sobre música, especialmente operática, junto con los varios textos que escribió sobre Maria Callas, de la cual, el doctor Patiño era una verdadera autoridad con reconocimiento mundial.

Plagiando a John Cameron, que al escribir en 1997 la biografía de William Halsted, dice: “afortunados los médicos de esa generación que tuvieron a Halsted como compañero, profesor, maestro o mentor”. Hoy yo añadiría, más afortunados los que contamos con la fortuna de tener a José Félix Patiño, con estos mismos epítetos de Halsted con sus alumnos, pero con el privilegio de tener esa rara y cada día más escasa cualidad humana de la amistad. Gracias, José Félix Patiño, por tu amistad.





## ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

# Principios de la comunicación efectiva en una organización de salud

## Principles of the effective communication in a healthcare organization

Patrizio Petrone , MD, PhD, MPH, MHSA, MAAC, FACS

Coeditor, Revista Colombiana de Cirugía. Associate Professor of Surgery, NYU Long Island School of Medicine. Director of Surgical Research. Program Director of the International Research Fellowship. Department of Surgery, NYU Langone Hospital—Long Island, Mineola, New York, USA

### Introducción

La comunicación es el proceso mediante el cual transmitimos y recibimos datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción. Etimológicamente proviene del latín *communicare* que se traduce como “poner en común, compartir algo”. La comunicación es un elemento básico generador de sociabilidad. Es a través de ella que el hombre se nutre y preserva su carácter como ser eminente de convivencia, promueve la solidaridad social y el espíritu cooperativo entre los grupos.

El proceso de interacción en el que se comparte la información es breve y descriptivo, ya que es un proceso de transmisión de información, de un emisor a un receptor, a través de un medio. En la transmisión y la recepción de esa información se utiliza un código específico (palabras, gestos,

símbolos), que deben ser codificados por el emisor y decodificados por el receptor.

En el ser humano la comunicación es un acto propio de su actividad psíquica, derivado del lenguaje y del pensamiento, así como del desarrollo y manejo de las capacidades psicosociales de relación con el otro. Permite al individuo conocer más de sí mismo, de los demás y del medio exterior, mediante el intercambio de mensajes, principalmente lingüísticos, que le permiten influir y ser influido por las personas que lo rodean. La comunicación es de suma importancia para la supervivencia de especies gregarias, pues la información que éstas extraigan de su medio ambiente y su facultad de transmitir mensajes serán claves en el entorno.

Otros elementos que componen el proceso de la comunicación incluyen el canal o medio físico

**Palabras clave:** organización de salud; comunicación; medios de comunicación; barreras de comunicación; comunicación no verbal; principios; cultura organizacional.

**Keywords:** healthcare organization; communication; communications media; communication barriers; nonverbal communication; principles; organization & administration.

Fecha de recibido: 23/10/2020 - Fecha de aceptación: 03/11/2020 - Fecha de publicación en línea: 12/02/2021

Correspondencia: Patrizio Petrone, Department of Surgery, NYU Langone Hospital—Long Island, 222 Station Plaza North, Suite 300; Mineola, New York, 11501, USA. Teléfono: +1 (516) 663-9571.

Correo electrónico: patrizio.petrone@gmail.com y patrizio.petrone@nyulangone.org

Citar como: Petrone P. Principios de la comunicación efectiva en una organización de salud. Rev Colomb Cir. 2021;36:188-92. <https://doi.org/10.30944/20117582.878>

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>

de comunicación (carta, teléfono, televisión, internet), el ruido o las distorsiones que pueden influir en la recepción del mensaje, y la retroalimentación o *feedback*, que es la respuesta del receptor hacia el mensaje recibido. También tiene importancia el contexto, ya que tiene influencia directa en la interpretación del mensaje (espacio físico, marco de referencia cultural, contexto social).

Entre los principios más importantes se puede mencionar que en la comunicación de calidad no hay diferencias entre lo que el emisor quiere decir y lo que el receptor entiende. En la comunicación en general, y en el mundo profesional en particular, se considera que lo importante es lo que entiende el receptor, y no lo que el emisor quiere decir. Cuando un receptor no comprende un mensaje, o lo malinterpreta, posiblemente la causa está en la falta de claridad por parte del emisor. Para hacer más eficaz la comunicación, el emisor debe orientar el mensaje al receptor y a la respuesta que quiera obtener de él.

Uno de los conceptos de la comunicación afirma que es un proceso continuo y dinámico, formado por una serie de acontecimientos variados y sucesivos en interacción, con el fin de alcanzar los objetivos planteados. La esencia de una comunicación eficaz es la respuesta a esta serie de variables. No es posible el desarrollo humano individual si permanecemos mental, social o físicamente aislados. La comunicación no es solo una transferencia de información entre individuos, sino que ella debe ser clarificada y negociada por ambos, dado que pueden estar influenciados por numerosas variables, como por ejemplo la percepción, los valores, las creencias y los aspectos sociales, culturales y familiares.

Gracias a la comunicación es posible transmitir las experiencias de una generación a otra, para que puedan ser asimiladas y continuadas. El avance es posible ya que se trata de un proceso continuo de enseñanza y aprendizaje.

La comunicación puede ser dividida en verbal (palabra oral o escrita), no verbal, y asertiva.

La palabra escrita es uno de los medios de comunicación más antiguos de la humanidad. Es un método de intercomunicación humana que se realiza por medio de signos visuales que consti-

tuyen un sistema. Es un proceso mecánico, una destreza psicomotriz mediante la cual se aprende a escribir palabras y oraciones, que permiten la materialización inteligible del mensaje. La comunicación escrita se caracteriza porque se puede revisar y eliminar errores antes de transmitirla, se puede archivar fácilmente, el receptor puede leer a su ritmo y revisar la información cuantas veces quiera. También es de *feedback* lento, suele ser más costosa (en tiempo y dinero), no se puede asegurar que su mensaje ha sido leído y su comunicación es más fría. Nos sirve para transmitir hechos, opiniones e información compleja, y dejar plasmado aquello que tiene que *quedar por escrito*.

La comunicación oral es más personal e individualizada, se puede adaptar sobre la marcha con base al *feedback* que se va recibiendo. Generalmente es menos costoso producirla, se puede apoyar en elementos no verbales, pero no se puede revisar, por lo que una vez dicho algo no se puede borrar, es efímera y de corta duración. Nos sirve para transmitir sentimientos y emociones, informaciones breves y sencillas y para comunicaciones de impacto.

Por su parte, la comunicación no verbal es todo proceso de intercambio de información en el que no es necesario el uso de palabras, ni orales ni escritas. Se subclasifica en tres tipos:

- **Comunicación no verbal kinésica:** se refiere al uso del lenguaje corporal (gestos, miradas).
- **Comunicación no verbal proxémica:** tiene que ver con la distancia entre una persona y otra, la cual varía según la circunstancia y la cultura. Por ejemplo, en Latinoamérica es normal que las personas estén muy cerca, pero en los países anglosajones esto puede interpretarse como una agresión o invasión del espacio personal.
- **Comunicación no verbal paralingüística:** se refiere a la expresión de sonidos sin palabras (gritos de euforia, bostezos, cambios de tono de voz).

Por último, está la comunicación asertiva, en la que el emisor logra expresar un mensaje de forma

simple, oportuna y clara, considerando las necesidades del receptor o interlocutor. Asertividad es el arte de expresar de un modo directo y honesto lo que se piensa, desea o siente, a otra persona, mostrándole respeto. Se trata de una habilidad social importante asociada a la inteligencia emocional y a la comunicación no verbal.

### **Axiomas de la comunicación**

El psicólogo Paul Watzlawick, uno de los pilares de la Teoría de la Comunicación, estableció los siguientes cinco axiomas:

- ✓ Es imposible no comunicarse.
- ✓ Toda comunicación tiene un nivel de contenido y de relación.
- ✓ La naturaleza de una relación depende de la puntuación de las secuencias comunicacionales entre personas.
- ✓ La comunicación humana implica dos modalidades: la digital (lo que se dice) y la analógica (cómo se lo dice).
- ✓ Los intercambios comunicacionales pueden ser tanto simétricos como complementarios.

Según Watzlawick, la realidad de cada ser humano es una interpretación construida por y a través de la comunicación, es decir construimos el mundo como pensamos que lo percibimos. Estos axiomas son esenciales para la interrelación entre dos sujetos, y son a su vez capaces de hacer fracasar la comunicación si alguno de ellos no funciona, ya que la comunicación es un proceso que ocurre de forma continua y en diferentes niveles.

La comunicación es la herramienta fundamental para el trabajo en equipo. Comunicarse efectivamente requiere escuchar a los demás desde su realidad y no desde la propia. Para ello es necesario desarrollar el pensamiento crítico que se convertirá en el instrumento que contribuirá a la comprensión del mensaje que se desea transmitir, y así poder analizar y evaluar lo dicho con una perspectiva más amplia.

Dialogar es el intercambio de ideas entre dos o más personas con el fin de producir beneficios de diversa índole. El diálogo implica la exposición de ideas, argumentándolas de manera sólida y deba-

tiéndolas con el propósito de entender diferentes posturas, mediante la escucha y comprensión de los mensajes de otros.

### **Comunicación organizacional**

La comunicación organizacional es el conjunto de acciones, procedimientos y tareas que se llevan a cabo para transmitir o recibir información a través de diversos medios, métodos y técnicas de comunicación, interna y externa, con la finalidad de alcanzar los objetivos de la organización.

A través de la comunicación organizacional se establecen estrategias de desarrollo, productividad y relaciones, internas y externas, a fin de obtener un mejor desempeño por parte del recurso humano, por lo que su finalidad se relaciona con los logros, éxitos o fracasos de la organización.

A su vez, la comunicación organizacional permite que los procesos internos de trabajo se desarrollen correctamente, exista un óptimo clima de trabajo y se alcancen los objetivos propuestos. La comunicación es una herramienta de vital importancia para establecer la gestión eficaz y eficiente de la organización.

### **Tipos de comunicación organizacional**

#### ***Comunicación interna***

Se practica a través de la estructura de la organización y promueve el proceso de comunicación entre el personal, facilita su integración, fortalece su cohesión y contribuye a crear espacios para el intercambio de información.

#### ***Comunicación externa***

Consiste en diseñar y transmitir información desde la organización hacia el público, comunidad o sociedad, a través de los diferentes canales de comunicación, con el objetivo de mantener las relaciones públicas. Dan a conocer los bienes que producen o servicios que prestan a través de publicidad, donaciones o patrocinio, se sostienen las relaciones con instituciones gubernamentales y mantienen las relaciones interinstitucionales, a fin de formalizar alianzas, desarrollar proyectos o estrategias de mercado.

### ***Comunicación escrita***

Se caracteriza por transmitir mensajes concretos y claros. A su vez proporciona un respaldo a la organización, ya que queda un registro o referencia de aquello que se comunica. Algunos ejemplos son los boletines internos, convocatorias, encuestas o memorandos.

### ***Comunicación oral***

Este tipo de comunicación se caracteriza porque existe la probabilidad de que la información no se comprenda completamente y se generen dudas o malentendidos. Puede ser formal al realizarse en una reunión, asamblea o conferencia, o informal, si es una conversación ocasional entre compañeros de trabajo.

Los procesos de comunicación permiten a la organización mantener la coordinación entre sus distintos estamentos y alcanzar así su característica esencial, la de ser un sistema. La acción coordinada y el trabajo en equipo contribuirán a lograr los objetivos estratégicos.

La comunicación además es un instrumento de transformación. El pensamiento estratégico lleva implícito un mensaje de adaptación al entorno variable de la organización. En este contexto, la comunicación interna permite la introducción, difusión, aceptación e interiorización de los nuevos valores y pautas de gestión que acompañan el desarrollo organizacional. La comunicación se convierte así en un factor de integración, motivación y desarrollo personal, como parte fundamental en la búsqueda de calidad.

## **Flujos de comunicación**

### ***Comunicación ascendente***

La información es aportada desde los niveles de jerarquía más bajos a las dependencias superiores. Esto es posible cuando se toma en cuenta la importancia de la comunicación que aportan los trabajadores como una forma de retroalimentación. Permite conocer el clima social de la organización, contribuye a estimular la creatividad de los trabajadores, favorece el enriquecimiento y desarrollo personal, facilita la cooperación entre los diferentes estamentos, aumenta el compro-

miso con la organización y mejora la calidad de las decisiones.

### ***Comunicación descendente***

La información se transmite desde las altas jerarquías hacia los subordinados. Forma parte de la cultura organizacional de las empresas de autoridad centralizada. Se comunican las tareas u obligaciones según el orden de las demás dependencias y sus responsabilidades. Como contrapartida, antepone los intereses de la organización y descuida el nivel socio-integrativo. La ambigüedad y la imprecisión aparecen como síntomas de futuros conflictos.

### ***Comunicación horizontal o cruzada***

Es la que se establece entre miembros que tienen niveles de jerarquía similares. Se caracteriza por transmitir la información con mayor rapidez, coordinar actividades, solucionar problemas o tomar decisiones específicas.

## **Barreras de la comunicación organizacional**

Muchas organizaciones deben sus logros o fracasos a la comunicación organizacional. Por tal razón, es muy importante comunicar y transmitir información clara y precisa, que esté al alcance de todos y que llegue a través de los diferentes canales de información. Sin embargo, existen diversas barreras en la transmisión de la información, que se pueden originar en el emisor, en un mensaje confuso, en el receptor o en la retroalimentación de la información, por ejemplo:

- Transmitir información confusa, poco precisa o ambigua.
- Distorsionar el mensaje a medida que se va transmitiendo por los diversos canales de comunicación.
- Perder información por parte de quienes la comunican.
- Ofrecer información innecesaria.
- Fallas de las herramientas tecnológicas.
- Barreras de contexto internacional: idioma o expresiones culturales.

## Reglas básicas en la comunicación organizacional

La comunicación organizacional es de vital importancia para llevar a cabo la gestión de una organización. Es un intercambio constante de información que permite desarrollar métodos o dar solución a la actividad que se lleve a cabo, para prestar un bien o un servicio de calidad.

La experiencia dicta que utilizar bien el lenguaje ayuda a evitar conflictos verbales, a deshacer malentendidos y a facilitar bien-entendidos. Las reglas de la comunicación organizacional incluyen:

- ✓ Ser educados, entendiendo por educación tratar a todos con el mismo respeto y cortesía. Todos los trabajos son importantes y necesarios.
- ✓ Valorar el tiempo y el esfuerzo invertido en una acción. Abre puertas y deja buena impresión. La utilización de las palabras *por favor* y *gracias* pueden obrar milagros. Las normas de cortesía facilitan las aperturas y los cierres de conversaciones.
- ✓ Ayudar a la mejora de la calidad del producto o servicio y del buen ambiente laboral.
- ✓ Respetar los tiempos. Ante una situación de conflicto centrémonos en la solución.
- ✓ Es de mala educación empeñarse en querer tener razón, básicamente por la pérdida de tiempo y recursos que conlleva.
- ✓ Es de buena educación encontrar soluciones y evitar conflictos laborales posteriores.
- ✓ Las situaciones deben presentarse de forma razonada y educada. Con ello se facilita el aprendizaje, la comprensión y el plan de acción a llevar a cabo.

Todos cometemos y hemos cometido errores. Normalmente éstos se dan por inexperiencia, ignorancia de impactos o desconocimiento de variables a tener en cuenta. El reto no es no cometerlos, sino aprender de ellos y convertirlos en experiencia para una siguiente ocasión.

Como decía Peter Drucker, “demasiados jefes piensan que son muy buenos en su trato con la gente porque hablan bien, y no se dan cuenta que ser bueno en el trato con la gente quiere decir escuchar bien”.

## Desterrar las frases en negativo

El peso de la frase se encuentra en la acción, el verbo. Focalizarse en la solución es más fácil al exponer los hechos. Se deben construir frases con verbos en afirmativo y decir lo que se desea de forma clara, directa y sencilla. Esta acción impactará facilitando el entendimiento y la comprensión con las personas que interactúan. De este modo se mejorará la eficiencia, entendiendo como tal hacer un buen trabajo en tiempo y costo óptimos.

La práctica de estas reglas economizará tiempo, evitando o previniendo conflictos, y ayudará a mejorar la calidad del servicio, facilitando la creación de un ambiente de trabajo motivado y profesional.

## Referencias recomendadas

1. Katz D, Kahn R. Psicología Social de las Organizaciones. México: Trillas; 1983.
2. Watzlawick P, Beavin J, Jackson D. Teoría de la Comunicación Humana. Barcelona: Herder; 1983.
3. Luhmann N. Conciencia y Comunicación. *En: La Ciencia de la Sociedad*. México-Barcelona: U. Iberoamericana - Anthropos; 1996.
4. Pignuoli S. El modelo sintético de comunicación de Niklas Luhmann. *Cinta moebio*. 2013;47:59-73. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2013000200001>
5. Drucker P. *The new realities: in government and politics, in economics and business, in society and world view*. New York: Harper & Row; 1989.



ARTÍCULO ESPECIAL

# Pruebas diagnósticas: Fundamentos de los estudios diagnósticos, evaluación de la validez e interpretación clínica de sus resultados

Diagnostic tests: Fundamentals of diagnostic studies, validity assessment and clinical interpretation of the results

Eduardo de Jesús Torregroza-Diazgranados 

Médico especialista en Cirugía general y subespecialista en Cirugía de Mama y Tejidos blandos; Clínica de Cirugía de Mama, Bogotá, D.C., Colombia.

## Resumen

El propósito de esta publicación es describir los fundamentos de los estudios diagnósticos, proporcionando elementos de juicio para evaluar la validez, puntualizar sobre las medidas de utilidad o rendimiento de las mismas y resaltar la importancia de los estudios diagnósticos en la práctica clínica usual. Dentro de los fundamentos de las pruebas diagnósticas se explican los principios básicos sobre las pruebas diagnósticas, la estructura de estas y se detalla cómo se analizan los resultados de la prueba diagnóstica de interés y los resultados de la prueba diagnóstica de referencia. Se evalúa la validez de una prueba diagnóstica examinando tres criterios importantes que sustentan la solidez metodológica de este tipo de estudio: representatividad, constatación y determinación. Por otro lado, se estudia el primer tipo de medidas de rendimiento de una prueba diagnóstica, las medidas de probabilidad (sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo). Cuando los resultados de una prueba diagnóstica son expresados en una escala cuantitativa continua es necesario escoger “el mejor punto de corte” que se corresponda con una alta sensibilidad y especificidad, para así distinguir los enfermos de los sanos. Con este fin, podemos utilizar las propiedades de la curva COR (acrónimo de Característica Operativa del Receptor). En la presente publicación se describe y pormenoriza la construcción de la curva COR y se puntualiza sobre la mejor manera de analizarla y sacarle provecho. Por último, se ilustra cómo un estudio diagnóstico cambia el paradigma de manejo de una enfermedad.

**Palabras claves:** diagnóstico; técnicas y procedimientos diagnósticos; prueba de laboratorio; sensibilidad y especificidad; valor predictivo de las pruebas; curva COR.

---

Fecha de recibido: 13/07/2020 - Fecha de aceptación: 30/09/2020 - Fecha de publicación en línea: 10/02/2021

Correspondencia: Eduardo de Jesús Torregroza-Diazgranados, Calle 111 No. 13-03, Bogotá, D.C., Colombia. Celular: 3175730414  
Correo electrónico: torregrozad@gmail.com

Citar como: Torregroza-Diazgranados E de J. Pruebas diagnósticas: Fundamentos de los estudios diagnósticos, evaluación de la validez e interpretación clínica de sus resultados. Rev Colomb Cir. 2021;36:193-204. <https://doi.org/10.30944/20117582.716>

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

The purpose of this publication is to describe the fundamentals of diagnostic studies, providing elements of judgment to evaluate their validity, to point out their usefulness or performance measures, and to highlight the importance of diagnostic studies in usual clinical practice. Within the fundamentals of diagnostic tests, the basic principles of diagnostic tests, their structure, and how the results of the diagnostic test of interest and the results of the reference diagnostic test are analyzed and explained. The validity of a diagnostic test is evaluated by examining three important criteria that support the methodological soundness of this type of study: representativeness, verification, and determination. On the other hand, the first type of performance measures of a diagnostic test are studied, the probability measures (sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value). When the results of a diagnostic test are expressed on a continuous quantitative scale, it is necessary to choose the best cut-off point that corresponds to high sensitivity and specificity, in order to distinguish the sick from the healthy. To this end, we can use the properties of the ROC (Receiver Operating Characteristics) curve. In this publication, the construction of the ROC curve is described and detailed, and the best way to analyze it and take advantage of it is specified. Finally, it illustrates how a diagnostic study changes the paradigm of disease management.

**Keywords:** diagnosis; diagnostic techniques and procedures; laboratory test; sensitivity and specificity; predictive value of tests; ROC curve.

## Introducción

El diagnóstico puede considerarse como el más importante resultado de la práctica médica, la clave que conduce a un tratamiento específico adecuado. Si el diagnóstico es incorrecto, con mucha probabilidad conllevará a conductas terapéuticas inadecuadas y no exentas de riesgos. Por lo tanto, resulta incomprensible que a pesar del rol primordial que cumplen en la práctica clínica los estudios diagnósticos, el número de publicaciones destinadas a cubrir temas diagnósticos es mucho menor que el de las publicaciones dedicadas a terapias <sup>1</sup>.

En términos generales, una prueba diagnóstica se refiere a algún método que permite diferenciar dos o más condiciones, que de otro modo podrían ser confundidas <sup>2</sup>. Por consiguiente, una prueba diagnóstica no sólo es aquella que puede ser verificada en un laboratorio, unidad radiológica, unidad de patología, sino que también incluye aquellos elementos derivados del ejercicio clínico semiológico correcto <sup>3</sup>.

La mayoría de las veces las pruebas diagnósticas se utilizan para predecir la presencia o

ausencia de una enfermedad; en otros casos, las pruebas diagnósticas se utilizan como métodos para estadificar una enfermedad ya conocida; y en otras circunstancias, las pruebas diagnósticas se utilizan para monitorear el curso clínico de una enfermedad <sup>4,5</sup>.

El propósito de esta publicación es describir los fundamentos de los estudios diagnósticos, proporcionando elementos de juicio para evaluar la validez, puntualizar sobre las medidas de utilidad o rendimiento de las mismas y resaltar la importancia de los estudios diagnósticos en la práctica clínica usual.

## Fundamentos de las pruebas diagnósticas

### *Principios básicos de las pruebas diagnósticas*

Todo proceso diagnóstico inicia con la evaluación clínica de los antecedentes personales, los síntomas referidos por el paciente y los hallazgos del examen físico que, tomados en conjunto, arrojan

una aproximación diagnóstica, acerca de una entidad nosológica, la cual llamaremos hipótesis diagnóstica.

Si la impresión diagnóstica no supera el umbral diagnóstico, se rechaza la hipótesis diagnóstica y se descarta el diagnóstico. Si la impresión diagnóstica supera el umbral terapéutico, el médico avala su hipótesis diagnóstica y se inicia el tratamiento correspondiente. Entre el umbral diagnóstico y el umbral terapéutico se ubica la “zona de incertidumbre”, en que el juicio clínico no permite ni descartar ni confirmar el diagnóstico.

Precisamente, es en este escenario, en que las pruebas diagnósticas son de gran provecho, pues mediante su implementación, descartan el diagnóstico, atravesando el umbral diagnóstico o confirman el diagnóstico, pasando el umbral terapéutico <sup>6</sup> (figura 1).

### Estructura de los estudios diagnósticos

Los estudios de pruebas diagnósticas tienen una estructura en común, bien sea que se deriven de experimentos clínicos, estudio de cohorte o estudios transversales, donde los resultados arrojados por la prueba diagnóstica a evaluar se comparan con los resultados de la prueba de referencia, llamada estándar o prueba de oro, que es la mejor prueba diagnóstica disponible en el momento para establecer la presencia o ausencia de una entidad nosológica.

Así, de esta forma, se puede establecer el rendimiento de una prueba diagnóstica, evaluando la concordancia de los resultados de la prueba y los resultados de la prueba de referencia. Entre mayor concordancia exista entre los resultados de estas dos pruebas, mayor es la exactitud de la prueba diagnóstica evaluada <sup>7</sup>. La razón para evaluar una nueva prueba diagnóstica, como sustituta de la prueba alterna o estándar es que, frecuentemente, la prueba de oro es invasiva, costosa o está asociada a complicaciones sustanciales.

La prueba diagnóstica de interés puede expresar sus resultados de tres formas: resultados nominales, ordinales o cuantitativos continuos.

### Análisis de los resultados de la prueba diagnóstica de interés y de la prueba diagnóstica de referencia

Los resultados de la prueba diagnóstica de interés y los resultados de la prueba de referencia o estándar de oro se analizan en una *tabla de contingencia*, de donde se derivan las medidas de utilidad o rendimiento de la prueba diagnóstica.

Para el caso de pruebas diagnósticas, una tabla de contingencia se compone de dos vías o entradas y muestra la relación contingente entre las dos pruebas diagnósticas. Las entradas de cada celda son las frecuencias de los resultados de las pruebas. Por convención, la primera entrada, la que ocupa las filas en la tabla de contingencia, corresponde a la prueba diagnóstica que se va a

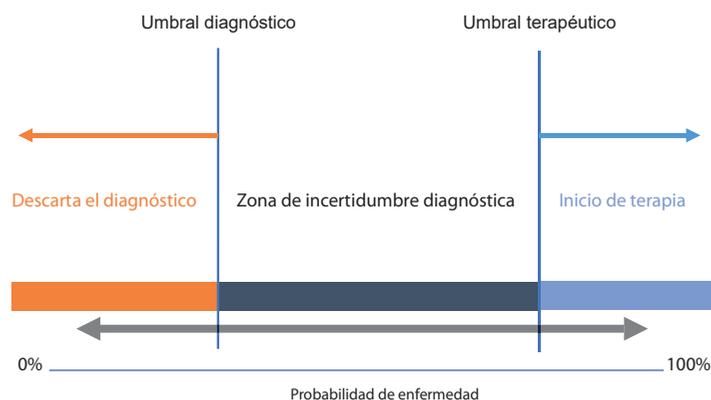


Figura 1. Esquema de umbral diagnóstico y terapéutico

evaluar; y la segunda entrada, la que ocupa las columnas, corresponde a la prueba estándar o de referencia.

La tabla de contingencia, por lo tanto, contiene dos columnas que corresponden al resultado dicotómico de presencia o ausencia de enfermedad, determinada por la prueba estándar. Las filas, por su parte, corresponden a los resultados de la prueba a evaluar.

Las dos columnas y las dos filas forman cuatro celdas, que se designan, por convención, de izquierda a derecha y de arriba abajo con una letra: a, b, c, d (tabla 1). La celda a incluye a los pacientes enfermos en quienes la prueba diagnóstica, correctamente, resultó positiva; *verdaderos positivos*. La celda b incluye a los pacientes sanos en quienes la prueba, equivocadamente, catalogó como positivos; *falsos positivos*. La celda c incluye a los pacientes con la enfermedad en que la prueba diagnóstica, equivocadamente, catalogó como negativos; *falsos negativos*. La celda d incluye a los pacientes sanos en quienes la prueba diagnóstica, correctamente, catalogó como negativos, *verdaderos negativos*.

**Tabla 1.** Estructura básica de una tabla de contingencia.

Resultado según patrón de referencia			
Resultado de la prueba diagnóstica	Enfermos	No enfermos	Total
Positiva	a	b	a + b
Negativa	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	N

**Tabla 2.** Tabla de contingencia y definiciones.

		Enfermedad		Total
		Presente	Ausente	
Prueba o Test diagnóstico	Positiva	Verdaderos positivos (VP)	Falsos positivos (FP)	VP + FP
	Negativa	Falsos negativos (FN)	Verdaderos negativos (VN)	FN + VN
	Total	VP + FN	FP + VN	N

En la tabla 2 se pueden apreciar, definiéndolo de otra forma:

- *Verdadero positivo*: el paciente tiene la enfermedad y la prueba es positiva.
- *Falso positivo*: el paciente no tiene la enfermedad y la prueba es positiva.
- *Falso negativo*: el paciente tiene la enfermedad y la prueba es negativa.
- *Verdadero negativo*: el paciente no tiene la enfermedad y la prueba es negativa.

### Validez de los estudios diagnósticos

Los resultados de un estudio están determinados, directamente, por la fortaleza de los métodos utilizados para llevar a cabo el estudio<sup>8</sup>. Un estudio diagnóstico bien diseñado debe evitar tres tipos de errores sistemáticos o sesgos: sesgo de representatividad, sesgo de constatación y sesgo de determinación<sup>9</sup>.

#### *Sesgo de representatividad*

Un estudio diagnóstico bien diseñado debe incluir pacientes con enfermedades leves a graves y pacientes con otras enfermedades frecuentes con las que se puede confundir.

#### *Sesgo de constatación*

A todos los pacientes en quienes se realice la prueba diagnóstica de interés se les debe realizar la prueba diagnóstica de referencia o estándar de oro, sin excepción. De forma incorrecta, cuando la prueba diagnóstica arroja un resultado negativo, los investigadores pueden omitir la realización de la prueba de referencia.

### Sesgo de Determinación

Los investigadores que diseñan un estudio diagnóstico deben asegurar que la escogencia de la prueba de referencia es la mejor. Por otro lado, los resultados de la prueba de interés deben ocultarse a la persona que está aplicando e interpretando la prueba de referencia<sup>10</sup>.

### Medidas de utilidad de las pruebas diagnósticas

Con todos los valores de la tabla de contingencia llenos, se calculan las medidas de utilidad de la prueba diagnóstica. La utilidad o el rendimiento de una prueba diagnóstica se cuantifican mediante dos parámetros o medidas:

1. Medidas de probabilidad.
2. Medidas de razones de probabilidad.

### Medidas de probabilidad

Existen dos medidas de probabilidad, sensibilidad y especificidad, que estiman la probabilidad de que los pacientes enfermos y sanos sean diagnosticados como tal por los resultados de la prueba diagnóstica<sup>11</sup>.

- a. *Sensibilidad*: Probabilidad de que alguien que padece la enfermedad obtenga un resultado positivo en la prueba
- b. *Especificidad*: Probabilidad de que alguien que no padece la enfermedad obtenga un resultado negativo en la prueba.

La sensibilidad y la especificidad se calculan de la siguiente manera:

$$\text{Sensibilidad (S)} = \frac{\text{Verdaderos positivos}}{\text{Verdaderos positivos} + \text{Falsos negativos}} \times 100$$

$$\text{Especificidad (E)} = \frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{Verdaderos negativos} + \text{Falsos positivos}} \times 100$$

Una prueba diagnóstica muy sensible significa que tiene un porcentaje muy bajo de falsos negativos. Por el contrario, una prueba con baja sensi-

bilidad significa que tiene un porcentaje muy alto de falsos negativos. Así, cuando una prueba tiene alta sensibilidad, un resultado negativo, descarta la enfermedad.

Una prueba diagnóstica muy específica significa que tiene un porcentaje muy bajo de falsos positivos. Por el contrario, una prueba con baja especificidad significa que tiene un porcentaje muy alto de falsos positivos. Así, cuando una prueba diagnóstica tiene alta especificidad, un resultado positivo, confirma la enfermedad.

Igualmente, existen dos medidas de probabilidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, que estiman la probabilidad de que la prueba diagnóstica arroje el diagnóstico correcto, bien sea que esta resulte positiva o negativa<sup>12</sup>.

- a. *Valor Predictivo positivo, VPP*: Probabilidad de que alguien con una prueba positiva tenga la enfermedad.
- b. *Valor Predictivo negativo, VPN*: probabilidad de que alguien con una prueba negativa no tenga la enfermedad.

El valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo se calculan de la siguiente manera:

$$\text{VPP} = \frac{\text{Verdaderos positivos}}{\text{Verdaderos positivos} + \text{Falsos positivos}} \times 100$$

$$\text{VPN} = \frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{Verdaderos negativos} + \text{Falsos negativos}} \times 100$$

Hay que ser muy cautelosos en el cálculo de las medidas de probabilidad. La sensibilidad y la especificidad se calculan en dirección de las columnas en forma vertical, mientras que los valores predictivos positivo y negativo se calculan en dirección de las filas, o sea, en dirección de los renglones en forma horizontal (tabla 3).

**Tabla 3.** Formas de calcular sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

	Enfermedad +	Enfermedad -	
Test +	Verdadero positivo	Falso positivo	Valor predictivo positivo
Test -	Falso negativo	Verdadero negativo	Valor predictivo negativo
	Sensibilidad	Especificidad	

### *Interpretación clínica de las pruebas diagnósticas cuyos resultados son expresados en forma dicotómica*

La tabla 4 muestra el cálculo de las cuatro medidas de probabilidad: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, con una prevalencia de la enfermedad del 64 %. La prueba diagnóstica de interés expresa sus resultados en forma dicotómica: positiva / negativa.

**Tabla 4.** Cálculo de las cuatro medidas de probabilidad con una prevalencia de la enfermedad del 64 %. Total de pacientes estudiados: 1000.

Prueba estándar				
Prueba diagnóstica	Enfermos	a	b	Sanos
Positiva	608	a	b	43
Negativa	32	c	d	317
Total	640			360

La prevalencia debe ser entendida como la proporción de enfermos, catalogados por la prueba de referencia, dividido entre todos los pacientes del estudio.

La fórmula para calcular la prevalencia es:

$$\text{Prevalencia} = \frac{a + c}{a + b + c + d}$$

- \* Prevalencia del 64 %: (640 dividido entre 1000) por 100
- \* Sensibilidad:  $a / (a + c) = 608 \div (608 + 32) \times 100 = 95 \%$
- \* Especificidad:  $d / (b + d) = 317 \div (43 + 317) \times 100 = 88 \%$
- \* Valor predictivo positivo:  $a / (a + b) = 608 \div (608 + 43) \times 100 = 93 \%$
- \* Valor predictivo negativo:  $d / (c + d) = 317 \div (32 + 317) \times 100 = 90 \%$

La sensibilidad y la especificidad son medidas inherentes a la prueba diagnóstica y son robustas, no dependientes de la prevalencia de la enfermedad. Por el contrario, los valores predictivos positivo y negativo si cambian con la prevalencia de la enfermedad.

Cuando la prevalencia de la enfermedad es muy baja (ejemplo, 5 %) el valor predictivo positivo baja y el valor predictivo negativo aumenta, dado que la mayoría de pacientes en el estudio son sanos. Por el contrario, cuando la prevalencia de la enfermedad es alta (ejemplo 95 %) el valor predictivo negativo baja y el valor predictivo positivo aumenta, dado que la mayoría de los pacientes en el estudio están enfermos.

Con el fin de aclarar la relación entre la prevalencia y su impacto en los valores predictivos, tanto positivo como negativo, consideremos la utilidad de una prueba diagnóstica con una prevalencia del 5 % (tabla 5) y del 95 % (tabla 6).

**Tabla 5.** Cálculo de las cuatro medidas de probabilidad con una prevalencia de la enfermedad del 5 %. Total de pacientes estudiados: 1000.

Prueba estándar				
Prueba diagnóstica	Enfermos	a	b	Sanos
Positiva	48	a	b	114
Negativa	2	c	d	836
Total	50			950

- \* Prevalencia del 5 %: (50 dividido entre 1000) por 100.
- \* Sensibilidad:  $a / (a + c) \times 100 = 95 \%$
- \* Especificidad:  $d / (b + d) \times 100 = 88 \%$
- \* Valor predictivo positivo:  $a / (a + b) \times 100 = 29,6 \%$
- \* Valor predictivo negativo:  $d / (c + d) \times 100 = 99,7 \%$

Observe, que la caída de la prevalencia se acompaña de una caída drástica del valor predictivo positivo y el aumento significativo del valor predictivo negativo.

**Tabla 6.** Cálculo de las cuatro medidas de probabilidad con una prevalencia de la enfermedad del 95 %. Total de pacientes estudiados: 1000.

Prueba estándar				
Prueba diagnóstica	Enfermos	a	b	Sanos
Positiva	903	a	b	6
Negativa	47	c	d	44
Total	950			50

- \* Prevalencia del 95 %: (950 dividido entre 1000) por 100
- \* Sensibilidad:  $a / (a + c) \times 100 = 95 \%$
- \* Especificidad:  $d / (b + d) \times 100 = 88 \%$
- \* Valor predictivo positivo:  $a / (a + b) \times 100 = 99.3 \%$
- \* Valor predictivo negativo:  $d / (c + d) \times 100 = 48,4 \%$

Igualmente, se debe observar, cómo el aumento de la prevalencia se acompaña de aumento significativo del valor predictivo positivo y la caída drástica del valor predictivo negativo. Obsérvese cómo, al variar la prevalencia de la enfermedad, la sensibilidad y la especificidad se mantienen estables.

**Interpretación clínica de las pruebas diagnósticas que expresan sus resultados en una escala cuantitativa continua**

La mayoría de las veces las pruebas diagnósticas expresan sus resultados en forma dicotómica (prueba positiva, prueba negativa). Sin embargo, en otras ocasiones, los resultados de una prueba diagnóstica pueden ser expresados en una escala cuantitativa continua. La tabla 7 muestra los resultados de los niveles de creatina quinasa (CK) para el diagnóstico del infarto del miocardio <sup>13</sup>.

En esta última situación es necesario escoger “el mejor punto de corte” que se corresponda con una alta sensibilidad y especificidad, para así distinguir los enfermos de los sanos. Para lograr este cometido, debemos generar una serie de tablas simples, en que cada una de ellas utiliza un punto de corte diferente.

**Tabla 7.** Resultados de creatina quinasa (CK) para el diagnóstico de infarto del miocardio.

Infarto del miocardio		
Prueba de CK	Presente	Ausente
≥ 280 U/L	97	1
80 a 279 U/L	118	15
40 a 79 U/L	13	26
1 a 39 U/L	2	88
Total	230	130

Cuando el punto de corte se ubica en un nivel de CK ≥ 280 U/L, la celda a contiene a los 97 pacientes con infarto del miocardio cuyos niveles de CK fueron ≥ 280 U/L (verdaderos positivos); la celda b contiene a un (1) paciente quien no tiene infarto del miocardio y tiene niveles de CK ≥ 280 U/L (falso positivo). La celda c contiene 133 pacientes con infarto (118 + 13 + 2 = 133) cuyos niveles de CK son menores a 280 U/L (falsos negativos); y la celda d contiene 129 pacientes sin infarto (15 + 26 + 88) cuyos niveles de CK son menores a 280 U/L (verdaderos negativos) (tabla 7.1). La sensibilidad y la especificidad para este punto de corte es de 42 % y 99 %, respectivamente.

**Tabla 7.1.** Punto de corte de CK ≥ 280 U/L

Infarto del miocardio				
Niveles de CK	Presente		Ausente	
≥ 280 U/L	97	a	b	1
1 a 279 U/L	133	c	d	129
Total	230			130

De esta forma se pueden generar las demás tablas correspondientes para los otros puntos de corte de la prueba de CK (≥ 80; ≥ 40; ≥ 1).

Para el punto de corte ≥ 80 U/L, la celda a contiene a 215 pacientes con infarto (118 + 97) cuyos niveles de CK son ≥ 80 U/L (verdaderos positivos); la celda b contiene a 16 pacientes sin infarto (15 + 1) quienes tienen niveles de CK mayores a 80 (falsos positivos). La celda c contiene 15 pacientes con infarto (13 + 2) quienes tienen niveles de CK menores a 80 U/L (falsos negativos); y la celda d contiene a 114 pacientes sin infarto (26 + 88) cuyos niveles de CK son menores a 80 U/L (verdaderos negativos) (tabla 7.2). La sensibilidad y la especificidad para este punto de corte es de 93 % y 88 %, respectivamente.

**Tabla 7.2.** Punto de corte de CK ≥ 80 U/L

Infarto del miocardio				
Niveles de CK	Presente		Ausente	
≥ 80 U/L	215	a	b	16
1 a 79 U/L	15	c	d	114
Total	230			130

Para el punto de corte  $\geq 40$  U/L, la celda a contiene a 228 pacientes con infarto (13 + 118 + 97) cuyos niveles de CK son  $\geq 40$  U/L (verdaderos positivos); la celda b contiene a 42 pacientes sin infarto (26 + 15 + 1) quienes tienen niveles de CK  $\geq 40$  U/L (falsos positivos). La celda c contiene a 2 pacientes con infarto quienes tienen niveles de CK menores a 40 U/L (falsos negativos); y la celda d contiene a 88 pacientes sin infarto cuyos niveles de CK son menores a 40 U/L (verdaderos negativos) (tabla 7.3). La sensibilidad y la especificidad para este punto de corte es de 99 % y 68 %, respectivamente.

**Tabla 7.3.** Punto de corte de CK  $\geq 40$  U/L

Infarto del miocardio				
Niveles de CK	Presente		Ausente	
$\geq 40$ U/L	228	a	b	42
1 a 39 U/L	2	c	d	88
Total	230			130

Para el punto de corte  $\geq 1$  U/L, la celda a contiene a 230 pacientes con infarto (2 + 13 + 118 + 97) cuyos niveles de CK son  $\geq 1$  U/L (verdaderos positivos); la celda b contiene a 130 pacientes sin infarto (88 + 26 + 15 + 1) quienes tienen niveles de CK  $\geq 1$  (falsos positivos). La celda c contiene a 0 pacientes con infarto quienes tienen niveles de CK menores a 1 U/L (falsos negativos); y la celda d contiene a 0 pacientes sin infarto cuyos niveles de CK son menores a 1 U/L (verdaderos negativos) (tabla 7.4). La sensibilidad y la especificidad para este punto de corte es de 100 % y 0 %, respectivamente.

**Tabla 7.4.** Punto de corte de CK  $\geq 1$  U/L

Infarto del miocardio				
Niveles de CK	Presente		Ausente	
$\geq 1$ U/L	230	a	b	130
Menor a 1 U/L	0	c	d	0
Total	230			130

La tabla 8 muestra los porcentajes de sensibilidad, especificidad, falsos positivos y falsos negativos para cada punto de corte de CK. En este cuadro, al comparar la sensibilidad y la especificidad para cada punto de corte, nos damos cuenta

de que cuando la sensibilidad aumenta, la especificidad disminuye. Recíprocamente, cuando la especificidad aumenta, la sensibilidad disminuye.

**Tabla 8.** Reporte detallado de sensibilidad, especificidad, falsos positivos y falsos negativos para cada punto de corte de creatina quinasa (CK).

Punto de corte CK	Sensibilidad	Especificidad	Falsos positivos	Falsos negativos
$\geq 1$	100 %	0 %	100 %	0 %
$\geq 40$	99,13 %	67,69 %	32,31 %	66,82 %
$\geq 80$	93,48 %	87,69 %	12,31 %	6,52 %
$\geq 280$	42,17 %	99,23 %	0,77 %	57,83 %

También podemos notar que cuando la especificidad aumenta, los falsos positivos disminuyen. Esta relación inversa entre especificidad y falsos positivos es de esperar, dado que el porcentaje de falsos positivos es el complemento de la especificidad. El porcentaje de falsos positivos se calcula:

$$(100 - \text{Especificidad}).$$

Igualmente, podemos darnos cuenta de que cuando la sensibilidad aumenta, los falsos negativos disminuyen. Esta relación inversa entre sensibilidad y falsos negativos es de esperar, dado que el porcentaje de falsos negativos es el complemento de la sensibilidad. El porcentaje de falsos negativos se calcula:

$$(100 - \text{Sensibilidad}).$$

Ahora, ¿cómo podemos establecer el mejor punto de corte del nivel de CK?

En primer lugar, mediante las medidas de resumen global de utilidad de una prueba diagnóstica: *el Índice de exactitud y el índice de Youden*<sup>14</sup>.

Estos índices se calculan para cada punto de corte de la prueba y se valen de ellas para establecer el mejor punto de corte:

1. El Índice de exactitud, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Verdaderos positivos} + \text{Verdaderos negativos}}{\text{Verdaderos positivos} + \text{Verdaderos negativos} + \text{Falsos positivos} + \text{Falsos negativos}} \times 100$$

2. El Índice de Youden, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$(\text{Sensibilidad} + \text{Especificidad}) - 100.$$

La tabla 9, muestra el índice de exactitud y el Índice de Youden para cada punto de corte de CK. Acorde a esta tabla, el mejor punto de corte de CK, determinado por el Índice de exactitud y el índice de Youden, es un valor de CK igual o mayor a 80 U/L, que tiene un Índice de exactitud del 91,39 % y un Índice de Youden del 81,17 %. De esta manera unos niveles de CK mayores a 80 U/L predicen la presencia de infarto del miocardio, mientras que unos niveles de CK menores a 80 U/L, descartan la presencia de infarto del miocardio.

**Tabla 9.** Reporte detallado de sensibilidad, especificidad, índice de exactitud e índice de Youden para cada punto de corte de creatina quinasa (CK).

Punto de corte CK	Sensibilidad	Especificidad	Índice de exactitud	Índice de Youden
$\geq 1$	100 %	0 %	63,88 %	0 %
$\geq 40$	99,13 %	67,69 %	87,88 %	66,82 %
$\geq 80$	93,48 %	87,69 %	91,39 %	81,17 %
$\geq 280$	42,17 %	99,23 %	62,78 %	41,4 %

En segundo lugar, podemos utilizar las propiedades de la curva COR, acrónimo de Característica Operativa del Receptor (o ROC en inglés, *Receiver Operating Characteristic*) para escoger el mejor punto de corte de CK. La curva COR, es un gráfico que muestra la sensibilidad (en su eje vertical) y el porcentaje de falsos positivos (en el eje horizontal). Los valores en los ejes van desde 0 % hasta el 100 %<sup>15</sup>.

Para el caso del eje vertical, donde se ubica la sensibilidad de la prueba, el porcentaje de 0 % se ubica en la esquina inferior izquierda y el 100 % se ubica en la esquina superior izquierda. Para el caso del eje horizontal, donde se ubica el porcentaje de falsos positivos, el porcentaje de 0 % se ubica en la esquina inferior izquierda y el 100 % en la esquina inferior derecha.

La gráfica se configura al ubicar el valor de sensibilidad y el porcentaje de falsos positivos para cada punto de corte de la prueba. La figura 2 muestra la curva COR para los valores de CK en infarto del miocardio.

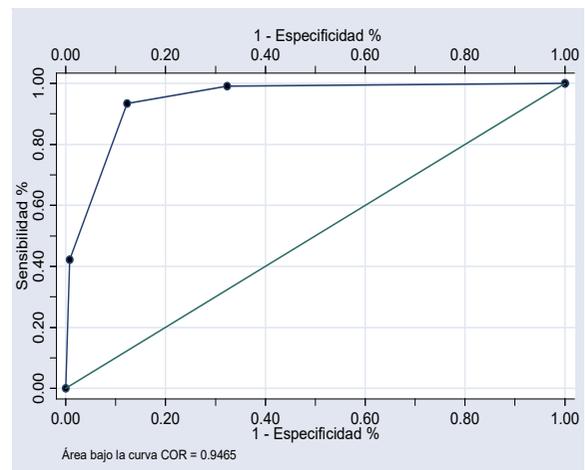
El primer punto de corte (ubicado en la esquina superior derecha) corresponde al punto de corte  $\geq 1$  U/L. El segundo punto de corte, de

derecha a izquierda, corresponde al punto de corte  $\geq 40$  U/L. El tercer punto de corte, el que está más cerca de la esquina superior izquierda, es el punto de corte  $\geq 80$  U/L. El cuarto punto de corte, que se aproxima a la esquina inferior izquierda, es  $\geq 280$  U/L.

La curva COR, muestra varias propiedades importantes para establecer el mejor punto de corte de una prueba diagnóstica cuyos resultados son expresados en una escala cuantitativa continua.

La primera propiedad importante de la curva COR es que su esquina superior izquierda indica una prueba diagnóstica perfecta: una sensibilidad del 100 % (todos los pacientes con infarto del miocardio son detectados correctamente, y un porcentaje de falsos positivos de 0% (ningún paciente sin infarto es rotulado falsamente, como enfermo). Por lo tanto, se colige que el punto sobre una curva COR que está más próxima a la esquina superior izquierda es el mejor punto de corte, dado que produce menos porcentaje de error.

Los puntos de corte que se ubican cerca de la esquina inferior izquierda y cerca de la esquina superior derecha nos son deseables porque tienen baja sensibilidad o tienen altos porcentajes de falsos positivos. Por consiguiente, el punto de corte  $\geq 80$  U/L, es el mejor punto de corte para la prueba de CK, dado que se ubica en la esquina superior izquierda. Obsérvese que mediante ambos métodos se llega a la misma conclusión.



**Figura 2.** Curva COR, para los valores de creatina quinasa (CK) en infarto del miocardio.

La segunda propiedad importante de la curva COR, es que es un método inestimable para comparar pruebas alternativas para un mismo diagnóstico. La figura 3 compara tres pruebas alternativas para un mismo diagnóstico. Las tres pruebas alternativas son etiquetadas como modalidad diagnóstica 1 (mod1), modalidad diagnóstica 2 (mod2) y modalidad diagnóstica 3 (mod3).

La curva que más se ajuste a la esquina superior izquierda es la que tendrá mayor área bajo la curva COR y por lo tanto tendrá mayor rendimiento diagnóstico. La modalidad diagnóstica 1 tiene un área bajo la curva COR de 0,88, la modalidad diagnóstica 2 tiene un área bajo la curva de 0,93 y la modalidad diagnóstica 3 tiene un área bajo la curva de 0,92. Podemos concluir, rotundamente, que la modalidad diagnóstica 2 (mod2) es la mejor prueba diagnóstica, al tener mayor equilibrio de sensibilidad y especificidad, es decir, mayor área bajo la curva COR.

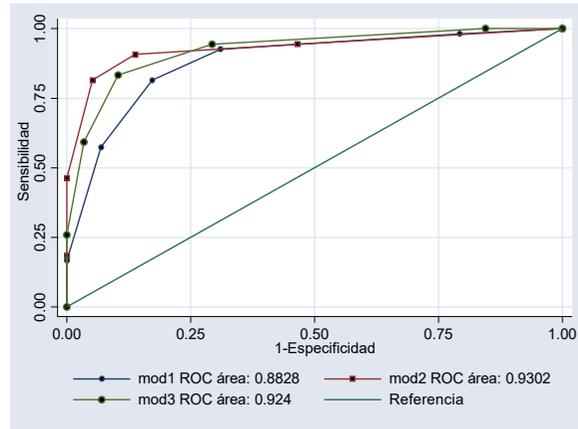
### Importancia de las pruebas diagnósticas en la práctica clínica usual

¿La biopsia de ganglio centinela puede predecir la presencia de metástasis ganglionar en los pacientes con cáncer de seno temprano?

Esta pregunta se resolvió en el año 2003, mediante un experimento clínico llevado a cabo en Italia por Umberto Veronesi, donde se comparó la biopsia de ganglio centinela con el vaciamiento ganglionar axilar en pacientes con cáncer temprano de seno <sup>16</sup>.

Antes de la publicación del experimento clínico, el vaciamiento ganglionar era la manera usual de evaluar la presencia de metástasis ganglionares en pacientes con cáncer de seno temprano; sin embargo, el vaciamiento ganglionar se asociaba a una significativa carga de morbilidad y, en un número importante de pacientes, el vaciamiento ganglionar era negativo para metástasis ganglionares, lo que lo constituía en un procedimiento mayor innecesario.

Desde marzo de 1998 hasta diciembre de 1999, 516 pacientes con cáncer de seno temprano (tumores de 2 cm o menos de diámetro y axila clínicamente negativa) fueron aleatorizados en



**Figura 3.** Curva COR, que compara tres pruebas alternativas para un mismo diagnóstico.

dos grupos, uno de biopsia de ganglio centinela y vaciamiento ganglionar, independientemente del resultado de la patología del ganglio centinela (grupo de vaciamiento ganglionar) y otro de biopsia de ganglio centinela, seguida de vaciamiento ganglionar solamente si el ganglio centinela era positivo para metástasis (grupo de ganglio centinela).

Hubo 257 pacientes en el grupo de vaciamiento ganglionar y 259 pacientes en el grupo de ganglio centinela (tabla 10). El ganglio centinela fue positivo en 83 pacientes de 257 en el grupo de vaciamiento ganglionar (32,3 %) y en 92 pacientes de 259 en el grupo de ganglio centinela (35,5 %). Todos los pacientes de ambos grupos, 516 pacientes, fueron seguidos con una mediana de 46 meses.

En el grupo de vaciamiento ganglionar, la disección ganglionar confirmó la presencia de metástasis en 91 pacientes. Entre los 91 pacientes con metástasis ganglionares confirmadas por vaciamiento ganglionar, el ganglio centinela fue positivo en 83

**Tabla 10.** Resultados del estudio en el grupo de vaciamiento ganglionar: tabla de contingencia.

Vaciamiento ganglionar				
Ganglio centinela	Con metástasis	Sin metástasis		
Positivo	83	a	b	0
Negativo	8	c	d	166
Total	91			166

pacientes; en 8 pacientes el ganglio centinela fue negativo. En 166 pacientes el vaciamiento ganglionar fue negativo para metástasis ganglionares, al igual que la biopsia de ganglio centinela.

Ahora, en primer lugar ¿Son válidos los resultados arrojados por este experimento clínico?

La respuesta es sí. Los investigadores correctamente evaluaron el rendimiento del ganglio centinela como predictor de metástasis ganglionares, en el brazo de vaciamiento ganglionar y no en el brazo de ganglio centinela. ¿Por qué razón? Para evitar el sesgo de constatación. Recuerdese que, en el grupo de vaciamiento ganglionar, a todos los pacientes se les realizó vaciamiento ganglionar independientemente del resultado de la biopsia del ganglio centinela. Por el contrario, en el brazo de ganglio centinela se realizó biopsia de ganglio centinela seguida de vaciamiento ganglionar solamente si el ganglio centinela era positivo para metástasis. En este brazo, si el ganglio centinela era negativo, el paciente no era llevado a vaciamiento ganglionar.

Por otro lado, el experimento clínico efectivamente incluyó un espectro amplio de pacientes con diferentes pronósticos. El 25 % de los pacientes tenía tumores menores o iguales a 1 cm; el 47,9 %, tumores entre 1,1 cm y 1,5 cm; el 26,8 %, tumores entre 1,6 cm y 2 cm; el 31,9 %, tumores grado I; el 46,9 %, tumores grado II, y el 21,3 %, tumores grado III.

Por último, en este experimento clínico no hubo sesgo de determinación, debido a que las personas que realizaron la biopsia del ganglio centinela y el vaciamiento ganglionar (cirujanos) no fueron los que realizaron el estudio de anatomía patológica (patólogos).

En segundo lugar, ¿Cuáles fueron los resultados más importantes de este estudio?

Los resultados del rendimiento de la biopsia del ganglio centinela fueron los siguientes:

\* Prevalencia de metástasis del 35,4 %. Es decir, que se realizaron 64,6 % de vaciamientos ganglionares innecesarios.

\* Sensibilidad:  $a / (a + c) \times 100 = 91,2 \%$ .

\* Especificidad:  $d / (b + d) \times 100 = 100 \%$ .

\* Valor predictivo positivo:  $a / (a + b) \times 100 = 100 \%$ .

\* Valor predictivo negativo:  $d / (c + d) \times 100 = 95,4 \%$ .

A los 60 meses de seguimiento, no hubo una diferencia estadística significativa en la sobrevida global entre el grupo de vaciamiento axilar y el grupo de ganglio centinela,  $p=0,15$ . Así, los resultados de este experimento clínico constituyen un hito en la historia de la cirugía de seno, ya que a partir de este estudio, se realiza la evaluación del estado ganglionar por biopsia de ganglio centinela y no mediante el vaciamiento axilar.

### 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 el autor.

**Fuentes de financiación:** Los recursos de financiación del proyecto provienen en su totalidad de aportes del autor.

### Referencias

1. Capurro D, Rada G. El proceso diagnóstico. Rev Med Chil. 2007;135:534-8. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872007000400018>
2. Salech F, Mery V, Larrondo F, Rada G. Estudios que evalúan en test diagnóstico: interpretando sus resultados. Rev Méd Chil. 2008;136:1203-8. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872008000900018>
3. Sánchez R, Echeverry J. Aspectos sobre diseño y tamaño de muestra en estudios de pruebas diagnósticas. Rev Fac Med. 2001;49:175-80.
4. Deeks JJ. Systematic reviews of evaluations of diagnostic and screening test. BMJ. 2001;323:157-62. <https://doi.org/10.1136/bmj.323.7305.157>
5. Ruiz A, Ruiz JG. Fundamentos de Investigación Clínica. Exámenes diagnósticos: Aproximación a su uso racional. Pediatría. 1993;28:111-9.
6. Pauker SG, Kassirer JP. The threshold approach to clinical decision making. N Engl J Med. 1980;302:1109-17. <https://doi.org/10.1056/NEJM198005153022003>
7. Sackett DL, Haynes RB. Evidence base of clinical diagnosis. The architecture of diagnostic research. BMJ. 2002;324:539-41. <https://doi.org/10.1136/bmj.324.7336.539>

8. Valenzuela L, Cifuentes L. Validez de estudios de tests diagnósticos. *Rev Med Chil.* 2008;136:401-4.  
<https://doi.org/10.4067/S0034-98872008000300018>
9. Straus SE, Glasziou P, Richardson WS, Haynes RB. *Medicina Basada en la Evidencia. Cómo practicar y enseñar MBE.* Quinta edición. Barcelona: Elsevier; 2019. p.153-183.
10. Jaeschke R, Guyatt G, Sackett DL, Bass E, Brill-Edwards P, Browman G, et al. Users' guides to the medical literature: III. How to use an article about a diagnostic test A. Are the results of the study valid? *JAMA.* 1994;271:389-91.  
<https://doi.org/10.1001/jama.1994.03510290071040>
11. Altman DG, Bland JM. Diagnostic tests 1: Sensitivity and specificity. *BMJ.* 1994;308:1552.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.308.6943.1552>
12. Altman DG, Bland JM. Diagnostic tests 2: Predictive values. *BMJ.* 1994;309:102.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.309.6947.102>
13. Smith AF. Diagnostic value of serum-creatinine-kinase in a coronary care unit. *Lancet.* 1967;2:178-82.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(67\)90005-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(67)90005-0)
14. Youden WJ. Index for rating diagnostic tests. *Cancer.* 1950;3:32-5.  
[https://doi.org/10.1002/1097-0142\(1950\)3:1<32::AID-CNCR2820030106>3.0.CO;2-3](https://doi.org/10.1002/1097-0142(1950)3:1<32::AID-CNCR2820030106>3.0.CO;2-3)
15. Altman DG, Bland JM. Diagnostic tests 3: receiver operating characteristic plots. *BMJ.* 1994;309:188.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.309.6948.188>
16. Veronesi U, Paganelli G, Viale G, Luini A, Zurrada S, Galimberti V, et al. A randomized comparison of sentinel-node biopsy with routine axillary dissection in breast cancer. *N Engl J Med.* 2003;349:546-53.  
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa012782>



ARTÍCULO ORIGINAL

# El estado de la investigación en educación en cirugía general en Colombia (2000-2020): un análisis bibliométrico

The state of research in general surgery education in Colombia (2000-2020): A bibliometric analysis

José Manuel Sánchez-Jaramillo<sup>1</sup> , Luis Carlos Domínguez<sup>2</sup> , Neil Valentín Vega<sup>3</sup> ,  
Paula Meneses<sup>4</sup> 

<sup>1</sup> Médico, especialista en Cirugía General, Universidad de la Sabana, Chía, Colombia.

<sup>2</sup> Médico, especialista en Cirugía General; profesor, Departamento de Cirugía, Universidad de la Sabana, Chía, Colombia.

<sup>3</sup> Médico, especialista en Cirugía General; director, Departamento de Cirugía, Universidad de la Sabana, Chía, Colombia.

<sup>4</sup> Médica, especialista en Cirugía General; Universidad de la Sabana, Chía, Colombia.

## Resumen

**Introducción.** Se desconoce el estado de la investigación en educación médica en cirugía general (IEMC) en Colombia en el siglo XXI. El objetivo de esta revisión bibliométrica de la literatura es realizar un análisis de las publicaciones relacionadas con la IEMC en Colombia a partir del año 2000.

**Métodos.** Se incluyeron artículos originales, escritos en español o inglés, publicados por grupos de investigación que cuentan al menos con un investigador colombiano como autor principal o coautor. Se definieron variables demográficas e indicadores bibliométricos para cada estudio y autor.

**Resultados.** Un total de 63 estudios fueron incluidos. Estas publicaciones se enfocaron predominantemente en investigación sobre bienestar, enseñanza clínica y simulación a nivel de postgrado. El 36 % de los artículos sobre IEMC fueron publicados en revistas sin indexación (ISI/SCOPUS); 13 artículos (20,6 %) fueron publicados en revistas en el cuartil 1 (Q1). El promedio de citas por artículo fue 9,3.

**Discusión.** La producción intelectual en educación en cirugía en Colombia tiene bajo impacto a nivel internacional. Los hallazgos encontrados pueden ser utilizados para organizar y priorizar la investigación en educación quirúrgica en el país.

**Palabras clave:** educación médica; cirugía general; programas de postgrado; investigación; impacto; factor de impacto; bibliometría.

Fecha de recibido: 17/06/2020 - Fecha de aceptación: 30/08/2020 - Fecha de publicación en línea: 24/02/2021

Correspondencia: José Manuel Sánchez-Jaramillo, Campus del Puente del Común, Km. 7, Autopista Norte de Bogotá. Chía, Colombia. Teléfono: 8615555 / 861 6666 / 3132103512. Correo electrónico: manolojmsj@gmail.com

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

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

## Abstract

**Introduction.** The state of research in medical education in general surgery (IEMC) in Colombia in the XXI century is unknown. The objective of this bibliometric review of the literature is to conduct an analysis of the publications related to the IEMC in Colombia from the year 2000.

**Methods.** Original articles, written in Spanish or English, published by research groups that have at least one Colombian researcher as main author or co-author, were included. Demographic variables and bibliometric indicators were defined for each study and author.

**Results.** A total of 63 studies were included. Publications predominantly focused on wellness research, clinical teaching, and simulation at the graduate level; 36% of the articles on IEMC were published in non-indexed journals (ISI / SCOPUS), 13 articles (20.6%) were published in journals in quartile 1 (Q1). The average number of citations per article was 9.3.

**Discussion.** Intellectual production in Colombian surgery education shows low impact at international level. These findings can be used to prioritize research in surgical education in the country.

**Keywords:** medical education; general surgery; health postgraduate programs; research; impact; impact factor; bibliometrics.

## Introducción

La investigación en educación médica en cirugía general (IEMC) es necesaria para mejorar la calidad de la educación y el cuidado quirúrgico <sup>1-3</sup>.

En consonancia con lo anterior, es evidente un aumento en el volumen de publicaciones científicas, facilitado por la incorporación de recursos tecnológicos (como simulación, aula invertida o *e-learning*), la integración disciplinar (bioingeniería) y la tecnología biomédica en educación quirúrgica, los cuales han sido acogidos por gran parte de la comunidad académica <sup>4-7</sup>.

El desarrollo y el perfeccionamiento de habilidades, técnicas y no técnicas, en los cirujanos es influenciado por la IEMC, con el fin de mejorar los desenlaces clínicos y la seguridad del paciente, obteniendo mayor utilidad cuando se implementa en estudiantes de postgrado y en programas de educación médica continuada <sup>8,9</sup>. La IEMC también ha incorporado aspectos relacionados con el bienestar de estudiantes, residentes y cirujanos, en el contexto en el cual se surte su actividad educativa y profesional <sup>10</sup>. De igual manera, han aumentado las publicaciones relacionadas con la calidad de vida del cirujano, la influencia del género, las disparidades y la cirugía global, entre otros <sup>7,10,11</sup>.

En Colombia es limitada la documentación de la actividad académica de los cirujanos, así como

su experiencia educativa en la práctica diaria, siendo evidente la poca disponibilidad de estudios relacionados con su efectividad, cumplimiento e impacto <sup>12-14</sup>. Una forma de establecer el desempeño de esta actividad es mediante un análisis metódico de los productos derivados de su implementación en escenarios académicos. La ciencia-metría, ciencia que estudia y analiza la producción científica mediante métodos cualitativos, cuantitativos (análisis bibliométrico) y computacionales <sup>15</sup>, se constituye en un elemento evaluativo útil, que utiliza los indicadores bibliométricos como instrumentos de evaluación <sup>16,17</sup>.

Por otra parte, la evaluación mediante los indicadores bibliométricos es aplicable a la IEMC, permitiendo establecer tendencias, vacíos, posibles focos de intervención e investigación colaborativa multicéntrica, para así facilitar la consolidación de la actividad educativa y académica de los cirujanos, como agentes de cambio transformadores de su entorno.

Estudios realizados en Canadá, Estados Unidos y Brasil <sup>18-20</sup>, han analizado el número de citas obtenidas por artículos sobre educación en cirugía en revistas indexadas, pero carecen de análisis bibliométricos rigurosos <sup>21</sup>. A nivel latinoamericano, a partir del año 2000, la IEMC ha tenido un desarrollo sostenido en países como Argentina,

Chile, Colombia y México<sup>22-24</sup>, pero su estado, caracterización metodológica, áreas de cobertura y desarrollos temáticos secuenciales en líneas de investigación, no están documentados de forma amplia.

Los autores de este estudio consideramos el vacío de conocimiento como una oportunidad para determinar el estado actual de la IEMC en Colombia y, de acuerdo con esto, identificar áreas de trabajo colaborativo, articulación interinstitucional y desarrollo de nuevas líneas de investigación, en el contexto nacional y latinoamericano. El presente trabajo busca responder la pregunta: ¿Cuál es el estado actual de la IEMC en Colombia (2000-2020), desde una perspectiva bibliométrica?

## Metodo

### *Instrumentos*

Se utilizó una matriz en Excel, donde se realizó el registro documental basado en el protocolo PRISMA<sup>25</sup>, recomendado para el desarrollo de revisiones bibliográficas, sistemáticas y meta-análisis, en donde se registraron autores, título del artículo, año de la publicación, idioma, indexación de la revista, objetivo, metodología, análisis realizados e instrumentos de medida.

### *Diseño del estudio y procedimiento*

Este estudio es de tipo descriptivo, basado en el análisis bibliométrico y la revisión sistemática de los documentos seleccionados. Para responder la pregunta de investigación realizamos una revisión bibliométrica (RB) de la literatura con el fin de identificar, evaluar, interpretar y sintetizar todas las investigaciones en el campo de la IEMC realizadas por autores colombianos desde enero del año 2000 hasta junio del 2020. No se consideraron autores extranjeros dado el foco del estudio relacionado con la IEMC efectuada en un contexto local y producto de la actividad médica y educativa de los autores colombianos.

Inicialmente revisamos las bases de datos MEDLINE, PubMed, EMBASE (*Excerpta Medica Data Base*), Cochrane, ERIC (*Education Resources Information Center*), Pubindex, BIREME (Bibliote-

ca Regional de Medicina, denominada actualmente Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud), SCOPUS, SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) y Google Scholar. Adicionalmente buscamos otros estudios mediante referencias cruzadas. Utilizamos las siguientes palabras clave en idioma español: “cirugía general”, “educación”, “Colombia”, “pregrado”, “postgrado”, “educación continuada”, “simulación”, “evaluación”, “currículo”, “e-learning”, “bienestar”, “educación médica”, “aprendizaje”, “enseñanza”, “entrenamiento”, “TICs”, “profesionalismo”, “supervisión”, “autonomía”, “residentes”, “estudiantes”. Las palabras clave en inglés fueron: “General surgery”, “education”, “Colombia”, “medical students”, “undergraduates”, “residents”, “continuous professional development”, “simulation”, “assessment”, “curriculum”, “e-learning”, “wellbeing”, “learning”, “teaching”, “Training”, “supervision”, “professionalism”, “autonomy”, “residents”, “medical students”. Los resultados fueron probados con todos los años correspondientes.

En MEDLINE se realizó una búsqueda genérica para recuperar la mayor cantidad de publicaciones, utilizando los términos clave. En SCOPUS se realizó la búsqueda en títulos/ resúmenes/ palabras clave, con el fin de mejorar los resultados. En Google Scholar se utilizaron las palabras claves mencionadas y se realizó la búsqueda de manera genérica. En SciELO se utilizaron palabras claves y uso de filtros en búsqueda avanzada en relación con los criterios previos. Con apoyo del software VOSviewer<sup>26</sup> se elaboró una red con los principales ejes de búsqueda asociados a las palabras claves de las publicaciones (figura 1)

Incluimos estudios originales publicados en revistas indexadas en idioma inglés o español (estudios transversales, longitudinales, experimentales, revisiones sistemáticas de la literatura y reportes originales de experiencias educativas) sobre IEMC realizados a nivel de pregrado, postgrado o educación continuada, que fueron publicados por grupos de investigación, que cuentan al menos un investigador colombiano como autor principal o coautor (cirujanos o no cirujanos). Excluimos publicaciones no originales (cartas, editoriales, reflexiones y resúmenes de congresos, artículos

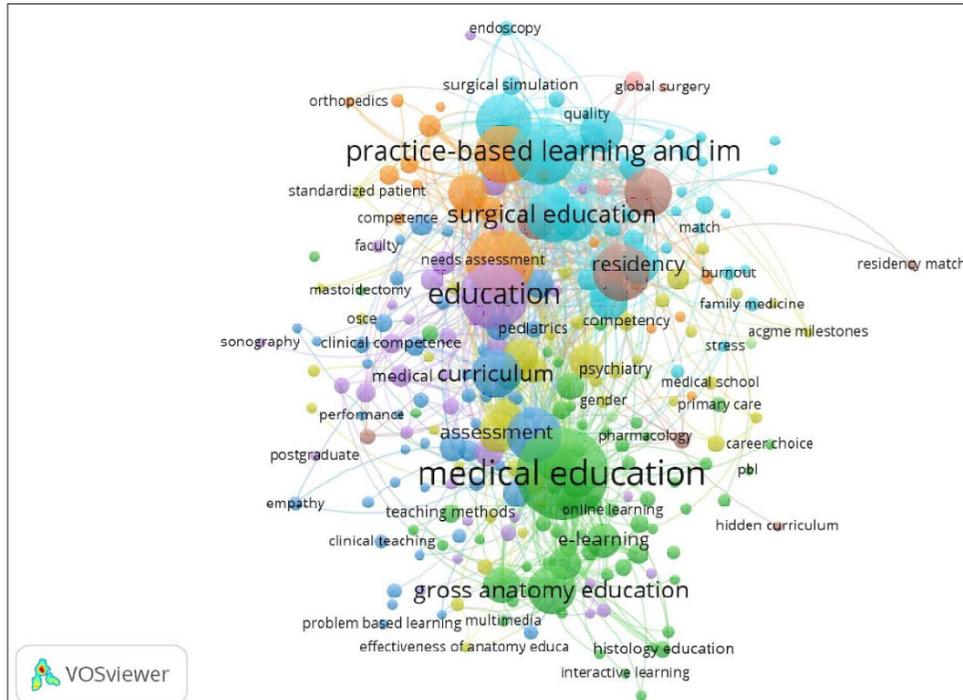


Figura 1. Principales ejes de búsqueda.

de posición, revisiones y publicaciones relacionadas en otras áreas diferentes a la cirugía general). También se excluyeron estudios diseñados para evaluar estrategias de educación para el paciente, efectividad de intervenciones quirúrgicas y aspectos del ejercicio profesional y de fuerza laboral no educativos, así como estudios sobre IEMC en Colombia realizados por autores no colombianos.

De acuerdo con estos criterios y estrategias de búsqueda, los investigadores revisaron de manera independiente la selección preliminar de los estudios. Posteriormente, revisaron los resúmenes de cada estudio y, en conjunto, llegaron a un acuerdo sobre las publicaciones a incluir, teniendo en cuenta los criterios mencionados.

La información obtenida se registró y analizó en programa Excel® (Microsoft Corp), obteniendo frecuencias, medias, rangos y porcentajes.

### ***Variables y desenlaces analizados***

Inicialmente, identificamos las variables demográficas de los estudios (autor, año de publicación, idioma, revista, tipo de universidad en donde fue

realizado el estudio y objetivos del estudio). Así mismo, las variables relacionadas con la metodología (diseño, nivel de educación y campo de investigación en educación médica).

En la revisión bibliométrica definimos los siguientes cuatro indicadores de impacto, con base en indicadores bibliométricos comúnmente utilizados en Web of Science y Thompson Reuters<sup>16,27,28</sup>.

- A. Indicadores de impacto relacionados con el artículo científico:
- Indicador de tendencia: número de publicaciones en relación con el tiempo de observación del estudio (2000-2020)<sup>16</sup>.
  - Indicador de influencia o reconocimiento:
    - a. Citaciones en Google Scholar: número de citaciones que ha tenido el artículo, tanto en documentos indexados como no indexados<sup>28</sup>. La fecha de corte para evaluar el número de citaciones fue el 1 de junio de 2020.

- b. Índice H de la revista: relación entre la calidad de los artículos publicados en la revista (en función del número de citas recibidas de cada artículo) y la cantidad de artículos publicados. Para calcular este índice se organizan todos los artículos de la revista según el número de citas recibidas en orden descendente y se numeran. El índice H se obtiene en el momento en que el número del orden coincide con el número de citas recibidas por dicho artículo. Por ejemplo: un índice H de 6 significa que hay 6 artículos que han recibido al menos 6 citas cada uno <sup>16</sup>.
  - Indicador de eficiencia: Se determinó por el Factor de impacto (SJR) de la revista en el año de publicación del artículo, el cual evalúa la influencia científica de la revista mediante el número de citas de cada artículo publicado y la importancia o prestigio de las revistas de donde provienen estas citas <sup>16</sup>. El indicador de eficiencia se evaluó por el último reporte del factor de impacto reportado por las revistas incluidas en el SJR en junio de 2020.
  - Indicador de evaluación comparativa: Se utilizó la clasificación por cuartiles (ISI/SCOPUS), la cual representa la posición, según el factor de impacto, de una revista con relación a todas las de su área, siendo el cuartil 1 (Q1) la que representa mejor posición <sup>16</sup>. Este indicador se presenta de acuerdo con el cuartil de cada revista en el año de publicación del artículo.
- B. Indicadores de impacto relacionados con los autores de los artículos

Adicionalmente, identificamos los cinco autores colombianos con más publicaciones en esta revisión bibliométrica y evaluamos los siguientes tres indicadores de impacto:

- Indicador de productividad:
  - a. Número de publicaciones totales.
  - b. Número de publicaciones en educación médica.

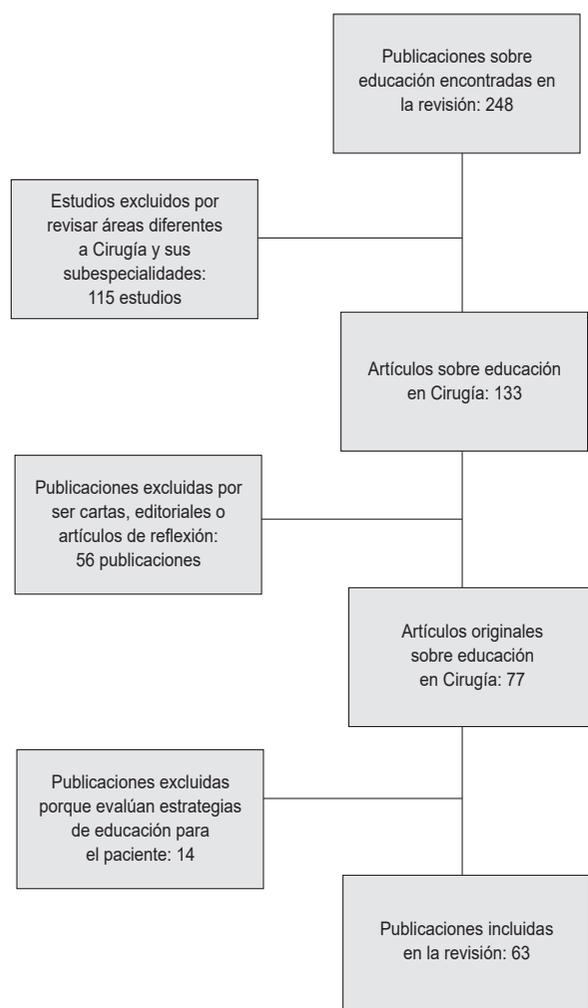
- Indicador de influencia:
  - a. Índice H (Google Scholar): Se calcula de la misma forma que el índice H de la revista, pero teniendo en cuenta las publicaciones del autor <sup>16</sup>. La fecha de corte para evaluar el índice H de cada autor fue el 1 de junio de 2020.
  - b. Número de citaciones en Google Scholar: Número de citaciones, en documentos indexados como no indexados, que ha tenido el autor según el buscador Google Scholar <sup>28</sup>. La fecha de corte para evaluar el número de citaciones de cada autor en Google Scholar fue el 1 de junio de 2020.
  - c. Índice H (SCOPUS): Se calcula de la misma forma que el índice H de la revista, pero teniendo en cuenta las publicaciones del autor, según SCOPUS. La fecha de corte para evaluar el índice H de cada autor fue el 1 de junio de 2020
- Razón de publicaciones en educación médica por autor con respecto al número de publicaciones generales por autor.

## Resultados

Se identificaron un total de 248 artículos. En la primera revisión se excluyeron 115 artículos sobre áreas de educación diferentes a cirugía. Posteriormente fueron excluidas 56 publicaciones por su diseño metodológico (cartas editoriales o artículos de reflexión) y otras 14 diseñadas para evaluar estrategias de educación en pacientes. Finalmente 63 publicaciones cumplieron criterios de inclusión de esta RB. En la figura 2 se observa el proceso de identificación y selección de los estudios de acuerdo con las recomendaciones universales <sup>25</sup>.

### *Características demográficas de los artículos*

Un total de veinte publicaciones (31,7 %), fueron escritas en inglés. Cuarenta y siete publicaciones (74,6 %) fueron realizadas en universidades o



**Figura 2.** Descripción de la revisión sistemática de las publicaciones.

instituciones privadas. Un total de veintiocho publicaciones (44,4 %) fueron diseñados a nivel de postgrado, veintitrés a nivel de pregrado (36,5 %) y doce (19 %) en educación continuada (tabla 1).

De acuerdo con el diseño, veinticinco artículos fueron de tipo transversal (39,7 %), ocho de diseño pretest – postest (12,5 %) y cinco se desarrollaron para la validación de instrumentos (7,9 %). Los veinticinco artículos restantes (40,6 %) se distribuyeron de manera heterogénea entre otros diseños.

Según el campo de IEMC, un total de once estudios (17,4 %) fueron desarrollados para evaluar

**Tabla 1.** Características demográficas de los estudios publicados

Característica	Numero de estudios (porcentaje)
<b>Idioma</b>	
Español	43 (68,3 %)
Inglés	20 (31,7 %)
<b>Nivel Educativo</b>	
Pregrado	23 (36,5 %)
Postgrado	28 (44,4 %)
Educación Continuada	12 (19,1 %)
<b>Procedencia de los autores según universidad</b>	
Pública	12 (19,1 %)
Privada	47 (74,6 %)
Procedencia mixta	4 (6,3 %)

el bienestar estudiantil (en pregrado o postgrado), nueve (14,3 %) la enseñanza clínica, once (17,2 %) estrategias pedagógicas, ocho (12,7 %) simulación y otros ocho (12,7 %) *e-learning*. Sólo una publicación (1,2 %) fue diseñada para evaluar el desarrollo profesional continuo (tabla 2).

Treinta y un artículos (49,2 %) se publicaron en revistas nacionales (Revista Colombiana de Cirugía, Revista Ciencias de la Salud, Biomédica, Iatreia y Universitas Medica) y 32 (50,8 %) en revistas internacionales (Educación médica, Medical Education, Journal of Surgical Research, BMC Medical Education y PloS ONE).

### **Impacto e influencia de los estudios en IEMC**

A. Indicadores de impacto relacionados con el artículo científico.

- Indicadores de tendencia y producción

En cuanto a la producción anual, se identificó una tendencia creciente en la producción intelectual publicada en revistas científicas a partir de 2000 (figura 3), con el mayor número de publicaciones en 2017 y 2018. En promedio se publicaron  $3,14 \pm 2,94$  artículos /año.

- Indicadores de influencia

El artículo con mayor número de citas en Google Scholar (59 citas) fue “*La simulación clínica y el aprendizaje virtual. Tecnologías complementarias para la educación médica*”, realizado por Ruiz-Parra & colaboradores<sup>29</sup> publicado en la revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia (2009). En promedio, el número de citas fue de 9,3, pero quince publicaciones (23,8 %) no han sido citadas a 2020 (tabla 3).

- Indicadores de eficiencia

Cuarenta artículos (63,5 %) fueron publicados en revistas con clasificación ISI/SCOPUS, con índice H que varía entre 0 – 268; 14 publicaciones se encuentran en el Q3 y las revistas en donde fueron publicados tienen un índice SJR que oscilan entre 0,101 y 2,085 (Studies Health Technology Informatics, Biomédica, Colombia Médica, Educación médica, Revista Colombiana de Anestesiología) (tabla 2 y figura 4).

**Tabla 2.** Indicadores demográficos de los artículos incluidos en la revisión.

Referencia	Idioma	Nivel de educación	Diseño	Revista	Campo de investigación médica	Tipo de universidad
Sanabria et al. 2002 <sup>40</sup>	Español	Educación continuada	Transversal	Revista Colombiana de Cirugía	Enseñanza clínica	Pública
Riveros et al. 2005 <sup>41</sup>	Inglés	Pregrado	Transversal	Stud Health Technol Inform	Estrategias pedagógicas (e-learning)	Privada
Villaveces et al. 2005 <sup>42</sup>	Inglés	Pregrado	Transversal	Injury Prevention	Bienestar estudiantil	Pública
Bermúdez et al. 2006 <sup>43</sup>	Español	Postgrado	Transversal	Revista Colombiana de Cirugía	Bienestar estudiantil	Privada
Isaza et al. 2006 <sup>44</sup>	Español	Pregrado	Transversal	Revista ciencias de la salud	Aprendizaje asistido por pares (Peer assisted learning)	Privada
Isaza et al. 2006 <sup>45</sup>	Español	Pregrado	Transversal	Revista ciencias de la salud	Bienestar estudiantil	Privada
Torregrosa et al. 2009 <sup>46</sup>	Español	Postgrado	Transversal	Revista Colombiana de Cirugía	Enseñanza clínica	Privada
Parra-Ruiz et al. 2009 <sup>29</sup>	Español	Educación continuada	Revisión narrativa	Revista de la facultad de Medicina	Estrategias pedagógicas (simulación)	Pública
Salinas et al. 2009 <sup>37</sup>	Español	Pregrado	Diseño de prototipo	Revista chilena de ingeniería	Estrategias pedagógicas (simulación)	Pública
Bejarano et al. 2009 <sup>47</sup>	Español	Educación continuada	Transversal	Revista Colombiana de Cirugía	Investigación en educación	Pública
Tapias et al. 2010 <sup>48</sup>	Español	Postgrado	Transversal	Revista Colombiana de Cirugía	Bienestar estudiantil	Pública
Rubiano et al. 2010 <sup>49</sup>	Inglés	Educación continuada	Pretest - postest	Prehospital Emergency Care	Estrategias pedagógicas	Pública
Rojas et al. 2011 <sup>50</sup>	Inglés	Postgrado	Validación de instrumentos	Stud Health Technol Inform	Estrategias pedagógicas (simulación)	Privada
Hull et al. 2012 <sup>51</sup>	Inglés	Postgrado	Pretest - postest	International Journal of Surgery	Estrategias pedagógicas	Pública
Henao et al. 2013 <sup>52</sup>	Español	Educación continuada	Pretest - postest	Biomédica	Estrategias pedagógicas (simulación)	Mixta
Domínguez et al. 2013 <sup>53</sup>	Español	Postgrado	Transversal	Revista Colombiana de Cirugía	Desarrollo profesional continuo	Privada
Sanabria et al. 2013 <sup>54</sup>	Español	Educación continuada	Revisión narrativa	Revista Colombiana de Cirugía	Enseñanza clínica	Privada
Amaya et al. 2013 <sup>55</sup>	Español	Educación continuada	Estudio secundario de revisión de la literatura	Revista Colombiana de Cirugía	Aprendizaje asistido por pares (Peer assisted learning)	Pública
Ramírez et al. 2014 <sup>56</sup>	Español	Postgrado	Pretest - postest	Revista ciencias de la salud	Estrategias pedagógicas (simulación)	Privada
Bustamante et al. 2014 <sup>57</sup>	Español	Pregrado	Validación de instrumentos	Biomédica	Profesionalismo	Mixta
Bustamante et al. 2014 <sup>58</sup>	Español	Pregrado	Transversal	Revista Colombiana de Cirugía	Profesionalismo	Mixta
Amaya et al. 2014 <sup>59</sup>	Inglés	Educación continuada	Validación de instrumentos	International Journal of Surgery	Evaluación estudiantil	Pública
Olmos-Vega et al. 2015 <sup>62</sup>	Inglés	Postgrado	Métodos mixtos	BMC Medical Education	Enseñanza clínica	Privada
Domínguez et al. 2015 <sup>39</sup>	Español	Pregrado	Transversal	Biomédica	Estrategias pedagógicas (e-learning)	Privada

Continuación tabla 2

Referencia	Idioma	Nivel de educación	Diseño	Revista	Campo de investigación médica	Tipo de universidad
Domínguez et al. 2015 <sup>63</sup>	Inglés	Pregrado	Pretest - postest	Medical Education	Aprendizaje asistido por pares ( <i>Peer assisted learning</i> )	Privada
Barrera et al. 2016 <sup>64</sup>	Español	Postgrado	Experimental	Revista Ciencias de la Salud	Estrategias pedagógicas (simulación)	Privada
González-Neira et al. 2016 <sup>65</sup>	Inglés	Postgrado	Experimental	Colombia Medica	Evaluación estudiantil	Privada
Isaza et al. 2016 <sup>64</sup>	Español	Pregrado	Transversal	Revista Ciencias de la Salud	Bienestar estudiantil	Privada
Quintero et al. 2016 <sup>66</sup>	Inglés	Pregrado	Revisión narrativa	Journal of Medical Education and Curricular Development	Estrategias Pedagógicas	Privada
Bayter et al. 2017 <sup>67</sup>	Español	Postgrado	Transversal	Repertorio de medicina y cirugía.	Enseñanza clínica	Privada
Olmos-Vega et al. 2017 <sup>68</sup>	Inglés	Postgrado	Cualitativo	Medical Education	Enseñanza clínica	Privada
Cervera et al. 2017 <sup>69</sup>	Español	Postgrado	Longitudinal	Investigación en Educación Médica	Estrategia pedagógica ( <i>e-learning</i> )	Privada
Domínguez et al. 2017 <sup>70</sup>	Español	Postgrado	Transversal	Revista Colombiana de Cirugía	Bienestar estudiantil	Mixta
Domínguez et al. 2017 <sup>71</sup>	Español	Pregrado	Pretest – postest	Revista Colombiana de anestesiología	Estrategias pedagógicas (simulación - <i>e-learning</i> )	Privada
Domínguez et al. 2017 <sup>72</sup>	Español	Pregrado	Correlación	Educación Medica	Estrategias pedagógicas (simulación)	Privada
Domínguez et al. 2017 <sup>73</sup>	Español	Postgrado	Longitudinal	Educación Medica	Evaluación programática / evaluación estudiantil	Privada
Ramírez et al. 2017 <sup>35</sup>	Español	Postgrado	Revisión de la literatura	Iatreia	Estrategia pedagógica ( <i>e-learning</i> )	Privada
Herrera-Almarío et al. 2017 <sup>36</sup>	Inglés	Postgrado	Correlación	The American Journal of Surgery	Evaluación estudiantil	Privada
Domínguez et al. 2018 <sup>74</sup>	Español	Pregrado	Validación de instrumentos	Educación Médica	Evaluación estudiantil	Privada
Domínguez et al. 2018 <sup>75</sup>	Español	Pregrado	Longitudinal	Revista Chilena de Cirugía	Evaluación programática	Privada
Domínguez et al. 2018 <sup>76</sup>	Español	Postgrado	Revisión sistemática de la literatura	Educación Medica	Enseñanza clínica	Privada
Domínguez et al. 2018 <sup>77</sup>	Inglés	Postgrado	Transversal-cuantitativo	PloS ONE	Bienestar estudiantil	Privada
Vergel et al. 2018 <sup>78</sup>	Inglés	Pregrado	Experiencia institucional	Medical education Online	Bienestar estudiantil	Privada
Domínguez et al. 2018 <sup>79</sup>	Español	Pregrado	Pretest – Postest	Educación Medica	Estrategias pedagógicas	Privada
Sierra et al. 2018 <sup>80</sup>	Español	Postgrado	Transversa	Revista Colombiana de Cirugía	Estrategias pedagógicas	Privada
Domínguez et al. 2018 <sup>81</sup>	Español	Pregrado	Métodos mixtos	Educación Medica	Bienestar estudiantil	Privada
Moros et al. 2018 <sup>82</sup>	Español	Pregrado	Transversal	Revista Chilena de Cirugía	Estrategias pedagógicas	Privada
Castañeda et al. 2019 <sup>83</sup>	Español	Postgrado	Revisión narrativa	Iatreia	Estrategias pedagógicas	Privada
Domínguez et al. 2019 <sup>84</sup>	Inglés	Postgrado	Validación de Instrumentos	International Journal of Medical Education	Bienestar estudiantil	Privada
Cortés et al. 2019 <sup>85</sup>	Español	Postgrado	Transversal	Universitas Medica	Enseñanza clínica	Privada
Domínguez et al. 2019 <sup>86</sup>	Inglés	Postgrado	Cualitativo	Journal of Surgical Research	Bienestar estudiantil	Privada
Domínguez et al. 2019 <sup>87</sup>	Español	Pregrado	Transversal	Biomédica	Estrategias pedagógicas	Privada
Angarita et al. 2019 <sup>88</sup>	Inglés	Pregrado	Transversal	Breast Cancer Research and Treatment	Enseñanza clínica	Privada
Orlas et al. 2020 <sup>89</sup>	Inglés	Pregrado	Transversal	Journal of Surgical Research	Enseñanza clínica	Privada
Domínguez et al. 2020 <sup>90</sup>	Español	Pregrado	Transversal	Revista Chilena de Cirugía	Profesionalismo	Privada
Cabrera et al. 2020 <sup>91</sup>	Español	Postgrado	Revisión narrativa	Revista Colombiana de Cirugía	Estrategias pedagógicas	Privada
Sánchez et al. 2020 <sup>38</sup>	Español	Postgrado	Revisión narrativa	Revista Colombiana de Cirugía	Estrategias pedagógicas	Privada
Cabrera et al. 2020 <sup>92</sup>	Inglés	Educación continuada	Transversal	Surgery	Estrategias pedagógicas ( <i>e-learning</i> )	Privada
Cabrera et al. 2020 <sup>93</sup>	Español	Educación continuada	Transversal	Cirugía Andaluza	Estrategias pedagógicas ( <i>e-learning</i> )	Privada

- Indicadores de evaluación comparativa

La distribución de los artículos según el cuartil se encuentra en la figura 4, no obstante, el 36 % de los artículos fueron publicados en revistas sin indexación (ISI/SCOPUS).

B. Indicadores relacionados con los autores

Los autores que ocuparon los dos primeros puestos en nuestro listado participaron respectivamente en 19 y 20 artículos incluidos en la revisión. El autor con mayor influencia, según su número de citas e índice H, es el que ocupó el primer lugar, con un índice H de 31 y un número de citas totales de 3825. La mayor razón de publicaciones (publicaciones en IEMC / número total de publicaciones) fue obtenida por el autor número 2 (15,5 %). En la tabla 3 se presentan los cinco autores colombianos con más publicaciones en esta revisión.

### Discusión

De acuerdo con el objetivo del estudio, se considera como primer hallazgo de nuestra investigación que la mayoría de los estudios incluidos fueron escritos en español, con diseño transversal, publicados en revistas colombianas y se enfocaron principalmente en postgrado, tratando en especial temas sobre bienestar y enseñanza clínica. En segundo lugar, en Colombia existe una tendencia creciente en el número de publi-

caciones sobre IEMC a partir de 2013, pero con un bajo número de publicaciones y citas en revistas de alto impacto (Q1). Finalmente, la IEMC en Colombia es realizada por un reducido número de autores, en quienes se concentran el mayor número de citas e indicadores de influencia, pero solo un 15 % de la producción intelectual de estos autores se relaciona con educación médica.

El primer hallazgo puede explicarse por la necesidad de los cirujanos de evaluar el bienestar de estudiantes y residentes frente a los desafíos de los sistemas educativo y sanitario, con el objetivo de promover mejores condiciones educativas y aspectos relacionados con procedimientos de enseñanza clínica. Este hallazgo es similar al de otros contextos, como el norteamericano, en el que es creciente la evaluación sobre la deserción, el desgaste profesional y el acoso laboral en residentes de cirugía <sup>11,30-32</sup>.

En la presente RB, los estudios sobre bienestar (17,5 % de los artículos seleccionados) evalúan los factores que fomentan la deserción, el desgaste profesional o “burnout” y la carga académica de los estudiantes <sup>33-35</sup>. No obstante, existe una deuda de los investigadores colombianos con la evaluación de otros desenlaces, como el acoso laboral en los programas de residencia, así como los efectos y consecuencias de este problema en el bienestar de los residentes.

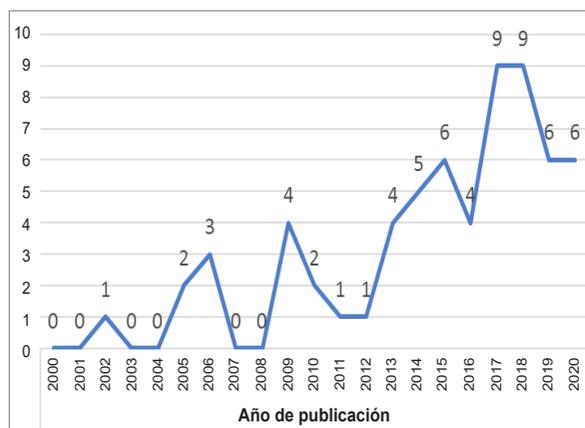
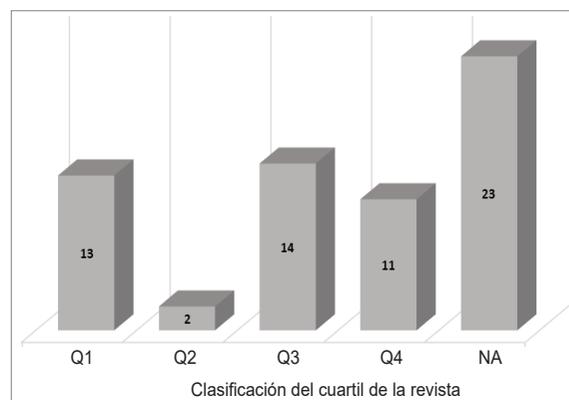


Figura 3. Número de publicación según el año.



\* Q: cuartil de la revista en el año de publicación; NA: no aplica.

Figura 4. Número de publicaciones según el cuartil de revista indexada en el año de publicación.

**Tabla 3.** Indicadores de producción científica del artículo y de la revista donde fue publicado.

Referencia	Número de Citaciones	Revista donde fue publicado	Índice H de la revista	Clasificación por cuartil de la revista (año de publicación)	SJR de la revista (año de publicación)
Sanabria <i>et al.</i> 2002 <sup>40</sup>	7	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Riveros <i>et al.</i> 2005 <sup>41</sup>	3	Stud Health Technol Inform	56	Q4	0,202
Villaveces <i>et al.</i> 2005 <sup>42</sup>	24	Injury Prevention	78	Q1	1,052
Bermúdez <i>et al.</i> 2006 <sup>43</sup>	27	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Isaza <i>et al.</i> 2006 <sup>44</sup>	14	Revista Ciencias de la Salud	6	NA	NA
Isaza <i>et al.</i> 2006 <sup>45</sup>	4	Revista Ciencias de la Salud	6	NA	NA
Torregrosa <i>et al.</i> 2009 <sup>46</sup>	8	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Ruiz-Parra <i>et al.</i> 2009 <sup>29</sup>	59	Revista de la Facultad de Medicina	7	Q4	0,101
Salinas <i>et al.</i> 2009 <sup>37</sup>	21	Revista Chilena de Ingeniería	NA	NA	NA
Bejarano <i>et al.</i> 2009 <sup>47</sup>	7	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Tapias <i>et al.</i> 2010 <sup>48</sup>	33	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Rubiano <i>et al.</i> 2010 <sup>49</sup>	13	Prehospital Emergency Care	61	Q1	1,569
Rojas <i>et al.</i> 2011 <sup>50</sup>	10	Stud Health Technol Inform	56	Q3	0,273
Hull <i>et al.</i> 2012 <sup>51</sup>	15	International Journal of Surgery	53	Q2	0,562
Henao <i>et al.</i> 2013 <sup>52</sup>	5	Biomédica	26	Q3	0,298
Domínguez <i>et al.</i> 2013 <sup>53</sup>	5	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Sanabria <i>et al.</i> 2013 <sup>54</sup>	2	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Amaya <i>et al.</i> 2013 <sup>55</sup>	7	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Ramírez <i>et al.</i> 2014 <sup>56</sup>	6	Revista Ciencias de la Salud	5	Q4	0,108
Bustamante <i>et al.</i> 2014 <sup>57</sup>	10	Biomédica	26	Q3	0,290
Bustamante <i>et al.</i> 2014 <sup>58</sup>	1	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Amaya <i>et al.</i> 2014 <sup>59</sup>	21	International Journal of Surgery	53	Q2	0,552
Quintero <i>et al.</i> 2014 <sup>60</sup>	56	BMC Medical Education	61	Q1	0,843
Galindo <i>et al.</i> 2015 <sup>24</sup>	3	Iatreia	9	Q4	0,116
Amaya <i>et al.</i> 2015 <sup>61</sup>	17	Revista Colombiana de Anestesiología	0	Q3	0,159
Mantilla <i>et al.</i> 2015 <sup>33</sup>	3	Universitas Medica	NA	NA	NA
Olmos-Vega <i>et al.</i> 2015 <sup>62</sup>	19	BMC Medical Education	61	Q1	0,757
Domínguez <i>et al.</i> 2015 <sup>39</sup>	44	Biomédica	26	Q3	0,317
Domínguez <i>et al.</i> 2015 <sup>63</sup>	1	Medical Education	129	Q1	2,085
Barrera <i>et al.</i> 2016 <sup>64</sup>	1	Revista Ciencias de la Salud	5	Q4	0,138
González-Neira <i>et al.</i> 2016 <sup>65</sup>	0	Colombia Medica	16	Q3	0,375
Isaza <i>et al.</i> 2016 <sup>34</sup>	13	Revista Ciencias de la Salud	6	Q4	0,138
Quintero <i>et al.</i> 2016 <sup>66</sup>	31	Journal of Medical Education and Curricular Development	NA	NA	NA
Bayter <i>et al.</i> 2017 <sup>67</sup>	5	Repertorio de Medicina y Cirugía.	NA	NA	NA
Olmos <i>et al.</i> 2017 <sup>68</sup>	27	Medical Education	129	Q1	2,036
Cervera <i>et al.</i> 2017 <sup>69</sup>	0	Investigación en Educación Médica	NA	NA	NA
Domínguez <i>et al.</i> 2017 <sup>70</sup>	3	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Domínguez <i>et al.</i> 2017 <sup>71</sup>	8	Revista Colombiana de Anestesiología	0	Q3	0,154

Continuación tabla 3

Referencia	Número de Citaciones	Revista donde fue publicado	Índice H de la revista	Clasificación por cuartil de la revista (año de publicación)	SJR de la revista (año de publicación)
Domínguez <i>et al.</i> 2017 <sup>72</sup>	8	Educación Médica	12	Q3	0,236
Domínguez <i>et al.</i> 2017 <sup>73</sup>	1	Educación Médica	12	Q3	0,236
Ramírez <i>et al.</i> 2017 <sup>35</sup>	0	Iatreia	9	Q4	0,117
Herrera-Almarío <i>et al.</i> 2017 <sup>36</sup>	20	The American Journal of Surgery	140	Q1	1,141
Domínguez <i>et al.</i> 2018 <sup>74</sup>	0	Educación médica	12	Q3	0,202
Domínguez <i>et al.</i> 2018 <sup>75</sup>	2	Revista Chilena de Cirugía	9	Q4	0,106
Domínguez <i>et al.</i> 2018 <sup>76</sup>	2	Educación Médica	12	Q3	0,202
Domínguez <i>et al.</i> 2018 <sup>77</sup>	10	PLoS ONE	268	Q1	1,1
Vergel <i>et al.</i> 2018 <sup>78</sup>	3	Medical Education Online	24	Q1	0,806
Domínguez <i>et al.</i> 2018 <sup>79</sup>	1	Educación Médica	9	Q3	0,202
Sierra <i>et al.</i> 2018 <sup>80</sup>	0	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Domínguez <i>et al.</i> 2018 <sup>81</sup>	0	Educación Médica	12	Q3	0,202
Moros <i>et al.</i> 2018 (82)	0	Revista Chilena de Cirugía	9	Q4	0,107
Castañeda <i>et al.</i> 2019 <sup>83</sup>	0	Iatreia	9	Q4	0,115
Domínguez <i>et al.</i> 2019 <sup>84</sup>	0	International Journal of Medical Education	16	NA	NA
Cortés <i>et al.</i> 2019 <sup>85</sup>	0	Universitas Medica	NA	NA	NA
Domínguez <i>et al.</i> 2019 <sup>86</sup>	1	Journal of Surgical Research	104	Q1	0,839
Domínguez <i>et al.</i> 2019 <sup>87</sup>	0	Biomédica	26	Q3	0,284
Angarita <i>et al.</i> 2019 <sup>88</sup>	2	Breast Cancer Research and Treatment	148	Q1	1,899
Orlías <i>et al.</i> 2020 <sup>89</sup>	0	Journal of Surgical Research	104	Q1	0,839
Domínguez <i>et al.</i> 2020 <sup>90</sup>	0	Revista Chilena de Cirugía	9	Q4	0,106
Cabrera <i>et al.</i> 2020 <sup>91</sup>	1	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Sánchez <i>et al.</i> 2020 <sup>38</sup>	0	Revista Colombiana de Cirugía	NA	NA	NA
Cabrera <i>et al.</i> 2020 <sup>92</sup>	0	Surgery	148	Q1	1,521
Cabrera <i>et al.</i> 2020 <sup>93</sup>	2	Cirugía Andaluza	NA	NA	NA

\*SRJ: Scimago Journal Ranking en relación con el año de publicación del artículo; NA: no aplica; Q: cuartil.

Tabla 3. Indicadores bibliométricos del Autor.

Autores	Número de publicaciones totales	Número de publicaciones en IEMC en Colombia	Número de citaciones totales	Índice H Google	Índice H SCOPUS	Razón de publicaciones en IEMC con respecto al número de publicaciones generales por autor
1	246	19	3825	31	21	7,72
2	129	20	1095	17	9	15,50
3	95	3	570	11	6	3,15
4	74	7	467	12	1	9,54
5	70	4	450	8	4	5,71

\*IEMC: Investigación en educación médica en cirugía

Identificamos que un 12,7 % de las publicaciones realizadas en el país versan sobre simulación clínica. Esta tendencia también es creciente en otros contextos, en donde la restricción del número de horas de práctica ha fortalecido el desarrollo de la simulación, como estrategia para compensar la disminución de oportunidades reales de práctica para estudiantes y residentes<sup>6-8,36</sup>. Igualmente, este fenómeno es una respuesta natural al desarrollo de nuevas tecnologías para la enseñanza clínica (e-learning, realidad virtual y aula invertida, entre otros)<sup>29,37-39</sup>.

Los hallazgos bibliométricos tienen algunas explicaciones. Creemos que existe una tendencia creciente en el número de publicaciones por el interés de los autores colombianos en documentar sus experiencias educativas y comunicarlas, y así mismo, crear y utilizar nuevas herramientas de aprendizaje<sup>39</sup>. Esta tendencia puede explicarse por el auge sostenido de la IEMC a nivel global y por la consolidación de la educación quirúrgica como una disciplina con un cuerpo propio de conocimiento. En el medio colombiano existe una concentración de las publicaciones en revistas sin indexación internacional, lo cual podría explicar su bajo número de citas, mostrando una necesidad de mejorar la calidad y el alcance de la IEMC. Es limitado el número de estudios que evalúan el estado de la investigación en educación en cirugía en otros países, para realizar comparaciones al respecto.

Este estudio bibliométrico es el primero que se realiza para evaluar el estado de la IEMC mediante un proceso metodológico riguroso, que permite una adecuada identificación, evaluación y síntesis de los resultados obtenidos. Se logró identificar las publicaciones sobre IEMC y, de manera indirecta, determinar un nivel de calidad de estas, acorde con las publicaciones en revistas de alto impacto (Q1 -Q2) que, a la luz de lo anterior, constituye un reto en el mejoramiento de la calidad de la IEMC, en cuanto a equipos de trabajo, metodología de investigación, tema y alcance de las mismas.

La principal limitación de este estudio radica en la falta de inclusión y evaluación de otras fuentes de información, como resúmenes de con-

greso, tesis de grado y literatura gris, dado que no facilitan el estudio bibliométrico al no tener establecido su indicador de impacto e influencia. No obstante, la producción intelectual documentada en estas fuentes de información es útil para generar nuevos estudios.

Con esta investigación pretendemos motivar a los cirujanos colombianos, a desarrollar investigaciones que contribuyan a fortalecer la producción intelectual nacional sobre educación médica en cirugía. Creemos que es importante generar estudios interinstitucionales y multidisciplinarios para fortalecer este campo del quehacer del cirujano y documentar la experiencia educativa. La aplicabilidad e implementación de los cambios derivados de estas investigaciones permitirán transformar de manera positiva los estudiantes de postgrados y los cirujanos, redundando en un eventual impacto positivo en el desarrollo de su profesión. Asimismo, proponemos que se realicen investigaciones en temas poco explorados como el desarrollo profesional continuo, que abriría una puerta para promover la excelencia académica, mediante la actualización de conocimientos y destrezas para los profesionales especialistas en cirugía general.

## Conclusión

Este estudio identifica el estado de la IEMC en Colombia durante el siglo XXI, sus tendencias e indicadores bibliométricos. Estos resultados proponen caminos para la generación de nuevos estudios, para mejorar la calidad de la producción científica y para promover una mayor influencia de la IEMC, representado en publicaciones en revistas de mayor impacto.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Este estudio no incluyó pacientes, por lo que no se requiere diligenciamiento de consentimiento informado.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran no tener ningún conflicto.

**Fuentes de financiación:** Este estudio fue financiado con recursos propios.

**Contribución de los autores:**

- Concepción y diseño del estudio: José Manuel Sánchez-Jaramillo, Luis Carlos Domínguez, Neil Valentín Vega, Paula Meneses.
- Adquisición de datos: José Manuel Sánchez-Jaramillo, Luis Carlos Domínguez, Neil Valentín Vega, Paula Meneses.
- Análisis e interpretación de datos: José Manuel Sánchez-Jaramillo, Luis Carlos Domínguez, Neil Valentín Vega, Paula Meneses.
- Redacción del manuscrito: José Manuel Sánchez-Jaramillo, Luis Carlos Domínguez, Neil Valentín Vega, Paula Meneses.
- Revisión crítica: José Manuel Sánchez-Jaramillo, Luis Carlos Domínguez, Neil Valentín Vega, Paula Meneses.

**Referencias**

1. McIlhenny C, Kurashima Y, Chan C, Hirano S, Domínguez-Rosado I, Stefanidis D. General surgery education across three continents. *Am J Surg*. 2018;215:209-13. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.12.002>
2. Patel M. Changes to postgraduate medical education in the 21st century. *Clin Med (Lond.)*. 2016;16:311-4. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.16-4-311>
3. Ferguson PC, Caverzagie KJ, Nousiainen MT, Snell L, ICBME Collaborators. Changing the culture of medical training: An important step toward the implementation of competency-based medical education. *Med Teach*. 2017;39:599-602. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2017.1315079>
4. Lombardi BMM. Authentic learning for the 21st century: An overview. Oblinger DG, ed. *Learning*. 2007. Fecha de consulta: 11 de enero de 2020. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/220040581>
5. McCoy L, Lewis JH, Dalton D. Gamification and multimedia for medical education: A landscape review. *J Am Osteopath Assoc*. 2016;116:22-34. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2016.003>
6. Cheston CC, Flickinger TE, Chisolm MS. Social media use in medical education: A systematic review. *Acad Med*. 2013;88:893-901. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e31828ffc23>
7. Kaiser LR, Mullen JL. Surgical education in the new millennium: The university perspective. *Surg Clin North Am*. 2004;84:1425-39. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2004.06.012>
8. Dietl CA, Russell JC. Effects of technological advances in surgical education on quantitative outcomes from residency programs. *J Surg Educ*. 2016;73:819-30. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2016.03.016>
9. Brunckhorst O, Khan MS, Dasgupta P, Ahmed K. Non-technical skill training and the use of scenarios in modern surgical education. *Curr Opin Urol*. 2017;27:330-6. <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000000402>
10. Hoffman RL, Morris JB, Kelz RR. Surgical residency training at a university-based academic medical center. *Surg Clin North Am*. 2016;96:59-70. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2015.09.004>
11. Khoushhal Z, Hussain MA, Greco E, Mamdani M, Verma S, Rotstein O, et al. Prevalence and causes of attrition among surgical residents. A systematic review and meta-analysis. *JAMA Surg*. 2017;152:265-72. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.4086>
12. Tavakol M, Sandars J. Quantitative and qualitative methods in medical education research: AMEE Guide No 90: Part I. *Med Teach*. 2014;36:746-56. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.915298>
13. Azer SA, Dupras DM, Azer S. Writing for publication in medical education in high impact journals. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;18:2966-81.
14. Leon LG. El cirujano y la escritura: algunas reflexiones. *Cirujano General*. 2001;23:54-7.
15. Thompson DF, Walker CK. A descriptive and historical review of bibliometrics with applications to medical sciences. *Pharmacotherapy*. 2015;35:551-9. <https://doi.org/10.1002/phar.1586>
16. Thomson Reuters. Whitepaper using bibliometric: A guide to evaluating research performance with citation data. 2008. Fecha de consulta: 11 de junio de 2020. Disponible en: [https://services.anu.edu.au/files/system/Pendlebury\\_White\\_Paper.pdf](https://services.anu.edu.au/files/system/Pendlebury_White_Paper.pdf)
17. Escorcía TA. El análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado. Pontificia Universidad Javeriana. Director. 2008;1-61. Fecha de consulta: 16 de julio de 2020. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8212/tesis209.pdf?sequence=1>
18. Sharma B, Boet S, Grantcharov T, Shin E, Barrowman NJ, Bould MD. The h-index outperforms other bibliometrics in the assessment of research performance in general surgery: A province-wide study. *Surgery*. 2013;153:493-501. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2012.09.006>
19. Turaga KK, Gamblin TC. Measuring the surgical academic output of an institution: The "institutional" H-index. *J Surg Educ*. 2012;69:499-503. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2012.02.004>
20. Heldwein FL, Hartmann AA, Kalil AN, Neves BVD, Ratti GSB, Beber MC, et al. Cited Brazilian papers in general surgery between 1970 and 2009. *Clinics*. 2010;65:521-9. <https://doi.org/10.1590/S1807-59322010000500010>
21. Azer SA. The top-cited articles in medical education: A bibliometric analysis. *Acad Med*. 2015;90:1147-61. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000780>
22. Gutiérrez VP. Surgical education in Argentina. *World J Surg*. 2010;34:877-9. <https://doi.org/10.1007/s00268-010-0501-9>

23. Braghetto I. Surgical training in Chile. *World J Surg.* 2010;34:884–6.  
<https://doi.org/10.1007/s00268-010-0503-7>
24. Galindo-Cárdenas LA, López-Núñez JA, Arango-Rave ME, Vallejo-Merino I. Tendencias de la investigación sobre educación en los posgrados médicos. *Iatreia.* 2015;28:434–42.
25. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin.* 2010;135:507–11.  
<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
26. van Eck NJ, Waltman L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics.* 2010;84:523–38.  
<https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
27. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0.* The EQUATOR Network. Fecha de consulta: 11 de junio de 2020. Disponible en: <https://www.equator-network.org/reporting-guidelines/cochrane-handbook-for-systematic-reviews-of-interventions-version-5-1-0/>
28. Torres-Salinas D, Ruiz-Pérez R, Delgado-López-Cózar E. Google Scholar como herramienta para la evaluación científica. *El profesional de la información.* 2009;18:501-10.  
<https://doi.org/10.3145/epi.2009.sep.03>
29. Ruiz-Parra AI, Angel-Müller E, Guevara O. La simulación clínica y el aprendizaje virtual. *Tecnologías complementarias para la educación médica.* *Rev Fac Med.* 2009;57:67-79.
30. Zhang LM, Ellis RJ, Ma M, Cheung EO, Hoyt DB, Bilimoria KY, Hu YY. Prevalence, types, and sources of bullying reported by US general surgery residents in 2019. *JAMA.* 2020;323:2093-5.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2020.2901>
31. Gifford E, Galante J, Kaji AH, Nguyen V, Nelson MT, Sidwell RA, *et al.* Factors associated with general surgery residents' desire to leave residency programs: A multi-institutional study. *JAMA Surg.* 2014;149:948–53.  
<https://doi.org/10.1001/jamasurg.2014.935>
32. Fitzgerald CA, Smith RN, Luo-Owen X, Turay D, Ferrada P, Han J, *et al.* Screening for harassment, abuse, and discrimination among surgery residents: An EAST multicenter trial. *Am Surg.* 2019;85:456-61.
33. Mantilla-Flórez J, Suárez A, Laverde A, Moros JG, González-Neira EM, Suárez DR. Efecto del entrenamiento mental en la capacitación de aprendices en cirugía laparoscópica. *Univ Méd.* 2015;56:400-11
34. Isaza-Restrepo A, Enríquez-Guerrero C, Pérez-Olmos I. Deserción y rezago académico en el programa de medicina de la Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. *Rev Cienc Salud.* 2016;14:231–45.  
<http://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.02.2016.08>
35. Ramírez-Sánchez NA, Vega-Peña NV, Domínguez-Torres LC, Sanabria-Quiroga ÁE. El entrenamiento mental y los cirujanos: una estrategia de mejoramiento. *Iatreia.* 2018;31:180-90.  
<http://dx.doi.org/10.17533/udea.iatreia.v31n2a06>
36. Herrera-Almarino GE, Kirk K, Guerrero VT, Jeong K, Kim S, Hamad GG. The effect of video review of resident laparoscopic surgical skills measured by self- and external assessment. *Am J Surg.* 2016;211:315-20.  
<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2015.05.039>
37. Salinas SA, Vivas Albán OA. Modelado, simulación y control del robot para cirugía laparoscópica “Lapbot.” *Ingeniare. Rev Chil Ing.* 2009;17:317-28.  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052009000300005>
38. Sánchez-Ussa S, Ariza-Gutiérrez A. Educación quirúrgica en Colombia en la era del COVID-19. *Rev Colomb Cir.* 2020;35:251–6.  
<https://doi.org/10.30944/20117582.631>
39. Domínguez LC, Vega NV, Espitia EL, Sanabria ÁE, Corso C, Serna AM, Osorio C. Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: Una comparación con la clase magistral. *Biomedica.* 2015;35:513–21.  
<https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i4.2640>
40. Sanabria A, Jaime-Contreras M, Aristizabal H. Experiencia quirúrgica de la sección cirugía general de la Universidad de Antioquia Hospital San Vicente de Paul. *Rev Colomb Cir.* 2002;17:199-206.
41. Riveros RE, Espinosa A, Jimenez P, Martinez L. E-learning experience: A teaching model with undergraduate surgery students in a developing country. *Stud Health Technol Inform.* 2005;111:404–6.
42. Villaveces A, Kammeyer JA, Bencevic H. Injury prevention education in medical schools: an international survey of medical students. *Inj Prev.* 2005;11:343-7.  
<https://doi.org/10.1136/ip.2005.009118>
43. Bermúdez CE, Monro- Melo A, Torregrosa L, Henao-Pérez F. Estado actual de la formación de residentes de cirugía general en Colombia. *Rev Colomb Cir.* 2006;21:225–39.
44. Isaza-Restrepo A, Quiroga-Chand A, Roa-González CN, Delgado-Vega AM, Riveros-Pérez AM. Tutores pares en la facultad de medicina. *Rev. Cienc. Salud.* 2006;4:122-35.
45. Isaza-Restrepo A, Pérez-Olmos I, Martínez LE, Velásquez A, Mercado MA. El tiempo de los estudiantes de medicina en las rotaciones clínicas y el sistema de créditos. *Rev Cienc Salud.* 2006;4:136–46.
46. Torregrosa L, Tawil M, Ayala JC, Ochoa ÓA, Gil F. Excelencia en la enseñanza en salas de cirugía: cuando los residentes hablan. *Rev Colomb Cir.* 2009;24:165–74.
47. Bejarano M. Producción intelectual de las universidades y de los hospitales docentes en Colombia. *Rev Colomb Cir.* 2009;24:14–5.
48. Tapias-Vargas LF, Torres SA, Tapias-Vargas L, Santamaría CM, Valencia-Ángel LI, Orozco-Vargas LC. Accidentes biológicos en médicos residentes de Bucaramanga, Colombia. *Rev Colomb Cir.* 2010;25:290-99.

49. Rubiano AM, Sánchez ÁI, Guyette F, Puyana JC. Trauma care training for National Police nurses in Colombia. *Prehospital Emerg Care*. 2010;14:124-30. <https://doi.org/10.3109/10903120903349762>
50. Rojas D, Cristancho S, Rueda C, Grierson L, Monclou A, Dubrowski A. The validation of an instrumented simulator for the assessment of performance and outcome of knot tying skill: A pilot study. *Stud Health Technol Inform*. 2011;163:517-23.
51. Hull L, Arora S, Amaya AC, Wheelock A, Gaitán-Duarte H, Vincent C, Sevdalis N. Building global capacity for patient safety: A training program for surgical safety research in developing and transitional countries. *Int J Surg*. 2012;10:493-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2012.07.005>
52. Henao O, Escallón J, Green J, Farcas M, Sierra JM, Sánchez W, Okrainec A. Fundamentos de cirugía laparoscópica en Colombia con telesimulación: una herramienta adicional para la formación integral de cirujanos. *Biomédica*. 2013;33:107-14. <http://doi.org/10.7705/biomedica.v33i1.1425>
53. Domínguez LC, Sanabria ÁE, Vega NV, Espitia EL, Cabrera EY, Osorio C. Factores que influyen la elección de una carrera quirúrgica: análisis multiinstitucional global desde una perspectiva académica en Bogotá. *Rev Colomb Cir*. 2013;28:275-81.
54. Sanabria ÁE, Vega NV, Domínguez LC, Osorio C, Espitia EL, Serna A. La visita quirúrgica ideal: elementos para su correcta implementación. *Rev Colomb Cir*. 2013;28:136-44.
55. Amaya AC, Narváez R, Eslava-Schmalbach J. Trabajo en equipo como factor contribuyente en la ocurrencia de errores médicos o eventos adversos. *Rev Colomb Cirugía*. 2013;28:297-310.
56. Gómez-Ramírez MF, Gómez JC, González-Neira EM, Rúgeles S, Suárez DR, Torregrosa L. Evaluación del mejoramiento de habilidades básicas para cirugía laparoscópica por medio del entrenamiento con un videojuego. *Rev Cienc Salud*. 2014;12:9-20. <http://dx.doi.org/10.12804/10.12804/revsalud12.esp.2014.02>
57. Bustamante E, Sanabria Á. Spanish adaptation of the Penn State College of Medicine scale to assess professionalism in medical students. *Biomédica*. 2014;34:291-9. <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v34i2.1807>
58. Bustamante E, Sanabria Á. Evaluación de las actitudes hacia el profesionalismo en estudiantes de medicina. *Rev Colomb Cirugía*. 2014;29:222-9.
59. Amaya-Arias AC, Barajas R, Eslava-Schmalbach JH, Wheelock A, Gaitán-Duarte H, Hull L, Sevdalis N. Translation, cultural adaptation and content re-validation of the observational teamwork assessment for surgery tool. *Int J Surg*. 2014;12:1390-402. <http://doi.org/10.1016/j.ijisu.2014.10.001>
60. Quintero GA. Medical education and the healthcare system - why does the curriculum need to be reformed? *BMC Med*. 2014;12:213. <https://doi.org/10.1186/s12916-014-0213-3>
61. Amaya-Arias AC, Idarraga D, Giraldo V, Gómez LM. Efectividad de un programa para mejorar el trabajo en equipo en salas de cirugía. *Rev Colomb Anestesiol*. 2015;43:68-75
62. Olmos-Vega F, Dolmans D, Donkers J, Stalmeijer RE. Understanding how residents' preferences for supervisory methods change throughout residency training: A mixed-methods study. *BMC Med Educ*. 2015;15:177. <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0462-7>
63. Domínguez LC, Espitia EL, Vega NV, Sanabria ÁE. Teamwork attitude: Not just a student issue. *Med Educ*. 2015;49:1154-5. <https://doi.org/10.1111/medu.12872>
64. Barrera-Álvarez CA, Salamanca-Santos JD, González-Neira EM, Suárez DR, Rúgeles S. Sistema de evaluación de habilidades psicomotrices en cirujanos de laparoscopia. *Revista Ciencias de la Salud*. 2016;14:57-67. <https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.especial.2016.04>
65. González-Neira EM, Jiménez- Mendoza CP, Suarez DR, Rúgeles-Quintero S. Objective evaluation of surgical competency for minimally invasive surgery with a collection of simple tests. *Colomb Med*. 2016;47:45-50. <https://doi.org/10.25100/cm.v47i1.1706>
66. Quintero GA, Vergel J, Arredondo M, Ariza MC, Gómez P, Pinzon-Barrios AM. Integrated medical curriculum: advantages and disadvantages. *J Med Educ Curric Dev*. 2016;3:17-24. <https://doi.org/10.4137/JMECD.S18920>
67. Bayter E, Córdoba A, Messier J. Residentes como docentes en la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS), proyecto de residentes formadores. *Repertorio de Medicina y Cirugía*. 2017;26:27-34. <https://doi.org/10.1016/j.reper.2017.03.001>
68. Olmos-Vega FM, Dolmans DHJM, Vargas-Castro N, Stalmeijer RE. Dealing with the tension: how residents seek autonomy and participation in the workplace. *Med Educ*. 2017;51:699-707. <https://doi.org/10.1111/medu.13326>
69. Cervera S, Márquez-Ustáriz A, Sánchez-Cortés EF. Evaluación de competencias quirúrgicas en residentes de cirugía general mediante el uso de smartphone. *Investig en Educ Médica*. 2017;6:130.
70. Domínguez LC, Sanabria Á, Ramírez A, Vargas F, Pacheco M, Jiménez G. Desgaste profesional en residentes colombianos de cirugía: resultados de un estudio nacional. *Rev Colomb Cir*. 2017;32:121-7. <http://dx.doi.org/10.30944/20117582.16>
71. Domínguez LC, Sierra D, Pepín JJ, Moros G, Villarraga A. Efecto del Aula Invertida Extendida a simulación clínica para la resucitación del paciente traumatizado: Estudio piloto de las percepciones estudiantiles sobre el aprendizaje. *Rev Colomb Anestesiol*. 2017;45:4-11.
72. Domínguez LC, Sanabria ÁE, Sierra DO. El clima productivo en cirugía: ¿una condición para el aprendizaje

- en el aula invertida? *Educ Med.* 2018;19:263-9.  
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.08.001>
73. Domínguez LC, Urueña N, Sanabria Á, Pepín JJ, Mosqueira M, Vega NV, Osorio C. Autonomía y supervisión del residente de cirugía. ¿Se cumplen las expectativas en el quirófano? *Educ Med.* 2018;19:208-16.
  74. Domínguez LC, Sanabria AE. Validez de constructo y confiabilidad del ROTA-Q para la evaluación de la calidad académica de las rotaciones clínicas en estudiantes de medicina. *Educ Med.* 2019;20:71-8.  
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.11.010>
  75. Domínguez LC, Sanabria Á, Sierra D. ¿Cómo perciben los estudiantes el clima de aprendizaje en el aula invertida en cirugía?: Lecciones aprendidas y recomendaciones para su implementación. *Rev Chil Cir.* 2018;70:140-6.  
<http://dx.doi.org/10.4067/s0718-40262018000200140>
  76. Domínguez LC. Instrumentos para la evaluación del clima de aprendizaje en residencias médicas: síntesis de la evidencia a la luz de las definiciones psicométricas. *Educ Med.* 2018;19:335-49.  
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.015>
  77. Dominguez LC, Stassen L, de Grave W, Sanabria A, Alfonso E, Dolmans D. Taking control: Is job crafting related to the intention to leave surgical training? *PLoS One.* 2018;13:e0197276.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202293>
  78. Vergel J, Quintero GA, Isaza-Restrepo A, Ortiz-Fonseca M, Latorre-Santos C, Pardo-Oviedo JM. The influence of different curriculum designs on students' dropout rate: a case study. *Med Educ Online.* 2018;23:1432963.  
<https://doi.org/10.1080/10872981.2018.1432963>
  79. Dominguez LC, Vega NV. Efectos del mapa conceptual sobre la síntesis de información en un ambiente de aprendizaje interactivo: Un estudio preexperimental. *Educ Med.* 2020;21:193-7.  
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.08.002>
  80. Sierra-Sierra S, Sierra-Sierra A, Peñaloza-Barrera C, Uribe-Valencia A, Durán-Meléndez MÁ. Diseño de bitácora centrado en el residente: conociendo y mejorando la experiencia de usuario. *Rev Colomb Cir.* 2018;33:398-405. <https://doi.org/10.30944/20117582.87>
  81. Domínguez LC, Sierra D, Sanabria Á, Restrepo J. ¿Soy parte del equipo?: transformando las percepciones estudiantiles en un instrumento para evaluar el trabajo en equipo en cirugía. *Educ Med.* 2019;20:213-20.  
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.11.005>
  82. Moros G, Domínguez LC, Sierra D, Villarraga A, Pepín JJ. Actividades profesionales confiables en cirugía mínimamente invasiva: iniciando el camino para lograr competencias en el futuro graduado de medicina. *Rev Chil Cir.* 2018;70:503-9.  
<http://dx.doi.org/10.4067/s0718-40262018000600503>
  83. Castañeda-Motta C, Vega-Peña NV. Reuniones de morbilidad y mortalidad, ¿una estrategia de aprendizaje? *Iatreia.* 2020;33:286-97.  
<https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.52>
  84. Dominguez LC, Silkens M, Sanabria A. The Dutch residency educational climate test: construct and concurrent validation in Spanish language. *Int J Med Educ.* 2019;10:138-48.  
<https://doi.org/10.5116/ijme.5d0c.bff7>
  85. Cuevas-López L, Cortés-Murgueitio N, Díaz-Castriellon CE, Pinzón F, Molina GR. Experiencia y curva de aprendizaje de apendicectomía y colecistectomía laparoscópica de los residentes de cirugía general en un hospital latinoamericano. *Univ Médica.* 2019;60:1-10.  
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed60-2.curv>
  86. Dominguez LC, Dolmans D, de Grave W, Sanabria A, Stassen LP. Job crafting to persist in surgical training: A qualitative study from the resident's perspective. *J Surg Res.* 2019;239:180-90.  
<https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.02.005>
  87. Domínguez LC, Vega V, Sanabria Á, Restrepo J. Construcción de puentes entre la medicina y las humanidades: papel del soporte y la articulación en el aprendizaje en cirugía. *Biomedica.* 2019;39:55-64.  
<https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i1.4012>
  88. Angarita FA, Price B, Castelo M, Tawil M, Ayala JC, Torregrossa L. Improving the competency of medical students in clinical breast examination through a standardized simulation and multimedia-based curriculum. *Breast Cancer Res Treat.* 2019;173:439-45.  
<https://doi.org/10.1007/s10549-018-4993-6>
  89. Orlas CP, Parra MW, Herrera-Escobar JP, Meléndez JJ, Serna JJ, Angamarca E, *et al.* The challenge of implementing the "Stop the Bleed" campaign in Latin America. *J Surg Res.* 2020;246:591-8.  
<https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.09.042>
  90. Dominguez-Torres LC, Sierra D, Vega V, Gómez L, Pacheco M, Vargas F. ¿Tienes lo que hay que tener?: Un análisis de los factores asociados con la intención de optar por una carrera en cirugía entre estudiantes de medicina. *Rev Cirugía.* 2020;72(1).  
<https://doi.org/10.35687/s2452-45492020001451>
  91. Cabrera-Vargas LF, Luna-Jaspe C, Pedraza-Ciro M. Adaptación de la residencia de Cirugía General en Colombia a la pandemia del COVID-19: programa de enseñanza quirúrgica virtual. *Rev Colomb Cir.* 2020;35:256-63.  
<https://doi.org/10.30944/20117582.632>
  92. Cabrera LF, Ferrada P, Mayol J, Mendoza AC, Herrera-Almarío G, Pedraza-Ciro M, Sánchez S. Impact of social media on the continuous education of the general surgeon, a new experience, @Cirbosque: A Latin American example. *Surgery.* 2020;167:890-4.  
<https://doi.org/10.1016/j.surg.2020.03.008>
  93. Vargas LC, Herrera G, Zuchini AM. Aplicación de las redes sociales en la educación del cirujano general. @ Cirbosque rompiendo el paradigma. *Cir Andal.* 2020;31:15-20.  
<https://doi.org/10.37351/2020311.2>



ARTÍCULO ORIGINAL

# Diseño y validación de un nomograma pronóstico de supervivencia en pacientes con tumores neuroendocrinos primarios del apéndice cecal

Design and validation of a prognostic survival nomogram in patients with primary neuroendocrine tumors of the cecal appendix

Andrea Carolina Quiroga-Centeno<sup>1</sup>, Carlos Augusto Quiroga-Centeno<sup>2</sup>,  
Juan Paulo Serrano Pastrana<sup>3</sup>, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa<sup>4</sup>

- 1 Médico, residente de Cirugía general, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- 2 Estudiante de Medicina, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general, jefe del Departamento de Cirugía, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- 4 Médico, MSc en Bioinformática y bioestadística. Grupo de Estudios en Salud pública y epidemiología, Fundación Cardiovascular de Colombia, Floridablanca, Colombia.

Trabajo ganador del primer puesto en el Concurso de Investigación en Cirugía "José Félix Patiño Restrepo" del Congreso Semana Quirúrgica Nacional 2020 de la Asociación Colombiana de Cirugía. Bogotá, D.C, Colombia. Noviembre de 2020.

## Resumen

**Introducción.** Los tumores neuroendocrinos apendiculares (TNE-A) corresponden a la neoplasia apendicular más común. Aunque habitualmente tienen un comportamiento benigno, su potencial de extensión regional y metástasis, hacen necesario determinar de manera precisa el pronóstico de cada paciente. El objetivo del presente estudio fue diseñar y validar un nomograma pronóstico para predecir la supervivencia de los pacientes con TNE-A.

**Métodos.** Estudio de cohorte retrospectiva, de acuerdo a la información de la base de datos de vigilancia, epidemiología y desenlaces del Instituto Nacional de Cáncer de los Estados Unidos de América. Se incluyeron los pacientes con diagnóstico de TNE-A entre 1978 y 2016. El análisis de supervivencia se realizó mediante un modelo de regresión de Cox. Con estos resultados se construyeron los nomogramas para la supervivencia general y específica de cáncer a uno, dos, tres y cinco años. Los análisis fueron realizados en el software estadístico R (v. 3.5.3).

**Resultados.** Se incluyeron 3585 pacientes con diagnóstico de TNE-A, el 55,8 % fueron mujeres, y la mediana de edad fue de 49 años. El subtipo histológico más frecuente fue el Tumor de Histología Mixta (THM). La edad, el subtipo histológico, el tamaño y la extensión tumoral, fueron las únicas variables asociadas independientemente con la supervivencia después del análisis multivariado. El nomograma validado presentó una capacidad de discriminación sobresaliente para predecir tanto supervivencia general 0,81 (IC<sub>95%</sub>: 0,76-0,86), como específica a cáncer 0,88 (IC<sub>95%</sub>: 0,83 a 0,92).

Fecha de recibido: 15/09/2020 - Fecha de aceptación: 14/12/2020 - Fecha de publicación en línea: 05/03/2021

Correspondencia: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Carrera 33 # 28-126, Hospital Universitario de Santander, Bucaramanga, Colombia. Teléfono: 3005688335. Correo electrónico: caroline\_aqc@hotmail.com.

Citar como: Quiroga-Centeno AC, Quiroga-Centeno CA, Serrano Pastrana JP, Gómez-Ochoa SA. Diseño y validación de un nomograma pronóstico de supervivencia en pacientes con tumores neuroendocrinos primarios del apéndice cecal. Rev Colomb Cir. 2021;36:221-36. https://doi.org/10.30944/20117582.836

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

**Discusión.** El presente estudio propone un nomograma pronóstico de supervivencia para pacientes con TNE-A, teniendo en cuenta el subtipo histológico, y alcanza una capacidad de discriminación sobresaliente para la predicción de estos desenlaces. Destacamos el peor pronóstico de los pacientes con THM, además de la supervivencia similar entre los pacientes llevados a hemicolectomía y aquellos sometidos a apendicectomía o resección del ciego, luego del análisis multivariado. Se requiere evaluar el rol de modalidades terapéuticas adyuvantes en la supervivencia de estos pacientes.

**Palabras clave:** nomograma; tumores neuroendocrinos; neoplasias del apéndice; histología; pronóstico; supervivencia.

## Abstract

**Introduction.** Neuroendocrine tumors of the appendix (NET-A) correspond to the most common appendicular neoplasia. Although they usually have a benign behavior, their potential for regional extension and metastasis makes it necessary to accurately determine the prognosis of each patient. The objective of the present study was to design and validate a prognostic nomogram to predict survival of patients with NET-A.

**Methods.** Retrospective cohort study, based on information from the surveillance, epidemiology, and outcomes database of the National Cancer Institute of the United States of America. Patients diagnosed with NET-A between 1978 and 2016 were included. Survival analysis was performed using a Cox regression model. With these results, nomograms for general and cancer-specific survival at one, two, three and five years were constructed. The analyzes were carried out in the statistical software R (v. 3.5.3).

**Results.** 3585 patients with a NET-A diagnosis were included, 55.8% were women, and the median age was 49 years. The most frequent histological subtype was the Mixed Histology Tumor (MHT). Age, histological subtype, size and tumor extension were the only variables independently associated with survival after multivariate analysis. The validated nomogram presented an outstanding discrimination capacity to predict both overall survival 0.81 (95% CI: 0.76-0.86) and cancer specific survival 0.88 (95% CI: 0.83 to 0.92).

**Discussion.** The present study proposes a prognostic survival nomogram for patients with NET-A, taking into account the histological subtype, and achieves an outstanding discrimination capacity for the prediction of these outcomes. We highlight the poorer prognosis of patients with MHT, in addition to the similar survival between patients undergoing hemicolectomy and those undergoing appendectomy or resection of the cecum, after multivariate analysis. It is necessary to evaluate the role of adjuvant therapeutic modalities in the survival of these patients.

**Keywords:** nomogram; neuroendocrine tumors; neoplasms of the appendix; histology; prognosis; survival.

## Introducción

Los tumores neuroendocrinos (TNE) son neoplasias de manifestación clínica y comportamiento variados, que se originan en las células del sistema neuroendocrino difuso<sup>1</sup>. Su lugar de presentación se asocia con tejidos derivados del intestino primitivo, y el 42 % de estos tumores se localizan en el intestino medio incluyendo intestino delgado y apéndice<sup>2,3</sup>. Aunque menos frecuentes que otras neoplasias malignas, su incidencia y prevalencia

han aumentado progresivamente, lo cual se atribuye a la implementación de estudios de tamización que permiten la detección de la enfermedad en estadios más tempranos<sup>4</sup>.

Los TNE son el tipo de neoplasia apendicular más común y usualmente se encuentran de forma incidental posterior a apendicectomías. La mayoría de los tumores neuroendocrinos apendiculares (TNE-A), se localizan en la punta del apéndice y son usualmente menores de 2 cm de diámetro<sup>5</sup>. Si

bien, estos tumores se caracterizan habitualmente por un curso clínico indolente y un comportamiento benigno, tienen potencial de extensión regional (25-50 %) y metástasis a distancia (10 %), y el riesgo de metástasis ganglionares aumenta dramáticamente con tamaños tumorales mayores de 2 cm y con la mayor profundidad de la invasión <sup>2,6</sup>. En el apéndice se pueden encontrar además de los TNE, casi de forma exclusiva, los tumores de histología mixta (THM) que se caracterizan por contener tanto elementos neuroendocrinos como glandulares. Dentro de este subtipo histológico, el tumor carcinoide de células caliciformes (TCCC) es la neoplasia más frecuente. Los TCCC representan el 14-19 % de las neoplasias apendiculares primarias y generalmente tienen un comportamiento más agresivo que los demás TNE-A, el cual puede variar de acuerdo con la proporción del componente glandular dentro del tumor <sup>7</sup>.

Debido a la variedad en el comportamiento de los TNE-A, es necesario determinar los factores involucrados en el pronóstico de los pacientes con estas neoplasias y sus variantes, y basados en ellos, establecer el pronóstico individual de cada paciente, que permita definir las estrategias quirúrgicas y oncológicas más adecuadas para cada caso.

Un nomograma es una representación gráfica de un modelo estadístico que sirve para predecir pronóstico en pacientes con cáncer, estableciendo la probabilidad individual de un evento clínico, mediante la integración de diversas variables predictoras <sup>8</sup>. Hasta el momento, en la literatura no existen nomogramas de pronóstico para los TNE-A, por eso, nuestro objetivo fue desarrollar un nomograma clínico-patológico con el fin de predecir la supervivencia de estos pacientes a 1, 2, 3 y 5 años.

## Métodos

Este es un estudio de cohorte retrospectiva, en el cual se analiza la información disponible en la base de datos de vigilancia, epidemiología y desenlaces (*Surveillance, Epidemiology, and End Results* [SEER, por sus siglas en inglés]), del Instituto Nacional de Cáncer de los Estados Unidos de América.

## Base de datos y criterios de elegibilidad

Para la obtención de la información del presente estudio utilizamos el software SEER\*Stat versión 8.3.6.1 (<https://seer.cancer.gov/seerstat/>). Se filtró inicialmente por sitio primario del tumor, incluyendo únicamente aquellos que tuvieran como origen el apéndice cecal, de acuerdo con los códigos según la *International Classification of Diseases* (ICD): C18.1-Appendix. Posteriormente, se filtró de acuerdo con la clasificación histopatológica del tumor, incluyendo a aquellos compatibles con tumores neuroendocrinos (Código ICD-O-3: 8240/3: Carcinoid tumor, NOS, 8245/3: Adenocarcinoid tumor, 8243/3: Goblet cell carcinoid, 8244/3: Mixed adenoneuroendocrine carcinoma, 8013/3: Large cell neuroendocrine carcinoma, 8241/3: Enterochromaffin cell carcinoid, 8246/3: Neuroendocrine carcinoma, NOS, 8249/3: Atypical carcinoid tumor).

A partir de los resultados obtenidos se incluyeron solo aquellos registros con una confirmación histopatológica de la neoplasia, un seguimiento completo y la disponibilidad de la causa de muerte en el registro. Finalmente, fueron excluidos aquellos pacientes en los que el tumor neuroendocrino del apéndice cecal no representaba el tumor primario, aquellos en los que no existían datos sobre las características del tumor (tamaño, grado histológico o extensión) y aquellos que no fueron llevados a cirugía.

## Variables evaluadas

Se incluyeron inicialmente variables clínico-patológicas, destacando la edad en el momento del diagnóstico, el sexo, la raza, el subtipo histológico, el grado de diferenciación celular, el tamaño y el estadio tumoral. Adicionalmente, se registró el tratamiento recibido (quimioterapia, radioterapia y manejo quirúrgico), y los datos de supervivencia (supervivencia en meses y desenlace vital).

La edad al momento del diagnóstico se clasificó como menor de 53, 53-80 y 80 años o más, según los resultados obtenidos por el software X-tile (véase en la sección de análisis estadístico). La raza se clasificó como blanca, afrodescendiente y otras (india americana/nativa de Alaska, asiática/isleña del Pacífico). El

grado histológico se clasificó teniendo en cuenta las categorías de la variable “Grado ICD-O-3”, siendo divididas en dos grupos: Grados I-II y III-IV. El tamaño del tumor se clasificó en base a su eje más largo (<1 cm, 1-2 cm, 2-5 cm, 5-10 cm y >10 cm). Los subtipos histológicos fue-

ron asignados de acuerdo a la clasificación de la OMS como tumores neuroendocrinos bien diferenciados (TNEBD), carcinomas neuroendocrinos pobremente diferenciados (CNEPD) y tumores de histología mixta (THM) como se puede observar en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Características demográficas y clínicas de los pacientes con tumores neuroendocrinos del apéndice cecal de acuerdo con el grupo de estudio.

	Grupo de validación (n=1408)	Grupo de entrenamiento (n=2177)	Total (n=3585)	Valor de p
Edad (Años)				0,471
Media (SD)	46,6 (17,7)	47,0 (17,5)	46,8 (17,6)	
Mediana (Q1, Q3)	48 (33, 60)	49 (33, 60)	49 (33, 60)	
Mínima - Máxima	8,0 – 94,0	4,0 – 92,0	4,0 – 94,0	
Sin dato	0	0	0	
Edad (Categorías)				0,845
0 - 52 años	867 (61,6 %)	1329 (61,0 %)	2196 (61,3 %)	
53 - 80 años	511 (36,3 %)	806 (37,0 %)	1317 (36,7 %)	
80 - 120 años	30 (2,1 %)	42 (1,9 %)	72 (2,0 %)	
Sin dato	0	0	0	
Sexo				0,305
Mujer	771 (54,8 %)	1230 (56,5 %)	2001 (55,8 %)	
Hombre	637 (45,2 %)	947 (43,5 %)	1584 (44,2 %)	
Sin dato	0	0	0	
Raza				0,751
Afrodescendiente	107 (7,7 %)	181 (8,4 %)	288 (8,1 %)	
Blanco	1225 (88,2 %)	1882 (87,5 %)	3107 (87,8 %)	
Otro	57 (4,1 %)	88 (4,1 %)	145 (4,1 %)	
Sin dato	19	26	45	
Estado marital				0,606
Casado	724 (54,4 %)	1096 (53,5 %)	1820 (53,8 %)	
Soltero	607 (45,6 %)	953 (46,5 %)	1560 (46,2 %)	
Sin dato	77	128	205	
Grado histológico				0,298
Grado I-II	698 (81,5 %)	1022 (79,7 %)	1720 (80,4 %)	
Grado III-IV	158 (18,5 %)	260 (20,3 %)	418 (19,6 %)	
Sin dato	552	895	1447	
Subtipo histológico				0,102
TNEBD	533 (43,8 %)	789 (41,1 %)	1322 (42,1 %)	
THM	617 (50,7 %)	1017 (52,9 %)	1634 (52,1 %)	
CNEPD	68 (5,6 %)	115 (6,0 %)	183 (5,8 %)	
Sin dato	17	23	40	
Tamaño tumoral				0,275

Continuación tabla 1

	Grupo de validación (n=1408)	Grupo de entrenamiento (n=2177)	Total (n=3585)	Valor de p
< 1 cm	429 (33,5 %)	682 (35,3 %)	1111 (34,6 %)	
1-2 cm	240 (18,7 %)	324 (16,8 1 %)	564 (17,6 %)	
2-5 cm	524 (41,0 %)	784 (40,6 %)	1308 (40,8 %)	
5-10 cm	77 (6,0 %)	133 (6,9 %)	210 (6,5 %)	
> 10 cm	7 (0,7 %)	4 (0,2 %)	11 (0,4 %)	
Sin dato	371	574	945	
Extensión				0,599
Distante	127 (9,1%)	178 (8,3 %)	305 (8,6 %)	
Regional	359 (25,8 %)	546 (25,3 %)	905 (25,5 %)	
Localizada	906 (65,1 %)	1431 (66,4 %)	2337 (65,9 %)	
Sin dato	16	22	38	
Radioterapia				0,843
No	1404 (99,7 %)	2170 (99,7 %)	3574 (99,7 %)	
Si	4 (0,3 %)	7 (0,3 %)	11 (0,3 %)	
Sin dato	0	0	0	
Quimioterapia				0,236
No	1266 (89,9 %)	1930 (88,7 %)	3196 (89,1 %)	
Si	142 (10,1 %)	247 (11,3 %)	389 (10,9 %)	
Sin dato	0	0	0	
Cirugía				0,637
Apendicectomía o resección de ciego	838 (59,5 %)	1263 (58,0 %)	2101 (58,6 %)	
Colectomía subtotal	523 (37,1 %)	843 (38,7 %)	1366 (38,1 %)	
Colectomía total	47 (3,3 %)	71 (3,3 %)	118 (3,3 %)	
Sin dato	0	0	0	
Mortalidad General				0,554
No	1179 (83,7 %)	1839 (84,5 %)	3018 (84,2 %)	
Si	229 (16,3 %)	338 (15,5 %)	567 (15,8 %)	
Sin dato	0	0	0	
Mortalidad Asociada a Cáncer				0,494
No	1253 (89,0 %)	1953 (89,7 %)	3206 (89,4 %)	
Si	155 (11,0 %)	224 (10,3 %)	379 (10,6 %)	
Sin dato	0	0	0	

Abreviaturas: TNEBD: Tumores neuroendocrinos bien diferenciados; CNEPD: Carcinomas neuroendocrinos pobremente diferenciados; THM: Tumores de histología mixta.

El estadio del tumor se clasificó como localizado, regional, y con compromiso a distancia, según la clasificación de SEER. Como se describe en la versión 2018 del manual resumido de estadios proporcionado por SEER (<https://seer.cancer.gov/tools/ssm/>). Los tumores localizados se definieron como aquellos confinados al apéndice, los regionales se definieron como aquellos que comprometían por extensión directa la pared abdominal, grasa mesentérica o peri cólica, estructuras retroperitoneales, intestino delgado u otros órganos, o con compromiso tumoral en ganglios linfáticos regionales. Finalmente, aquellos con extensión a órganos distantes (glándulas suprarrenales, vejiga, diafragma, trompas de Falopio, piel, vesícula biliar, riñones, hígado, ovario, uréteres, útero, entre otros), a ganglios linfáticos distantes (mesentéricos inferiores o superiores) o con evidencia de carcinomatosis peritoneal, se definieron como tumores con compromiso a distancia.

### **Análisis estadístico**

Utilizando el paquete *dplyr* disponible en R Studio® (PBC, Boston, MA), los pacientes con TNE-A que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión fueron asignados aleatoriamente a un grupo de entrenamiento o de validación para construir y validar los nomogramas, respectivamente. Las variables cuantitativas fueron descritas como medianas con sus respectivos cuartiles 25 y 75, mientras que las variables cualitativas fueron descritas con su valor absoluto y relativo respecto al total del grupo.

Se utilizó la prueba de Chi cuadrado para comparar las diferencias en las características clínicas entre los dos grupos. La edad en el momento del diagnóstico fue analizada por el software X-tile con el fin de calcular los valores de corte en función de la información de supervivencia general. Se utilizó un análisis de regresión de riesgos proporcionales de Cox bivariado y multivariado con el software R Studio (versión 1.2.5042) para evaluar los factores pronósticos.

Las variables se calcularon mediante el cociente de riesgos instantáneos (HR) y el correspondiente intervalo de confianza del 95 %. Elegimos dos desenlaces principales: la supervivencia

global y la supervivencia específica a cáncer. De acuerdo con los resultados del análisis de regresión Cox bivariado y multivariado, se construyeron los nomogramas tanto para supervivencia específica como general a 1, 2, 3 y 5 años con el paquete estadístico *rms* disponible en R (versión 3.5.3). Mientras tanto, se realizaron las validaciones internas y externas de los nomogramas pronósticos. Se utilizó el índice de concordancia de Harrell (índice C) para evaluar la capacidad de discriminación de los mismos. Se construyeron curvas de calibración para comparar la consistencia entre las supervivencias predichas y observadas.

En esencia, el índice C estima la probabilidad de que los resultados predichos sean consistentes con los resultados observados reales, similar a lo obtenido al evaluar el área bajo la curva ROC. El índice C puede variar de 0,5 a 1,0, siendo clasificado un índice C de 0,50 a 0,70 como de baja precisión, un índice C de 0,71 a 0,90 como de precisión media y finalmente aquellos con un valor mayor de 0,90 como de alta precisión<sup>9</sup>.

### **Resultados**

El proceso de búsqueda en la base de datos de SEER permitió identificar 15.128 pacientes con diagnóstico de neoplasias del apéndice cecal. Posteriormente se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, siendo finalmente incluidos 3585 pacientes (figura 1).

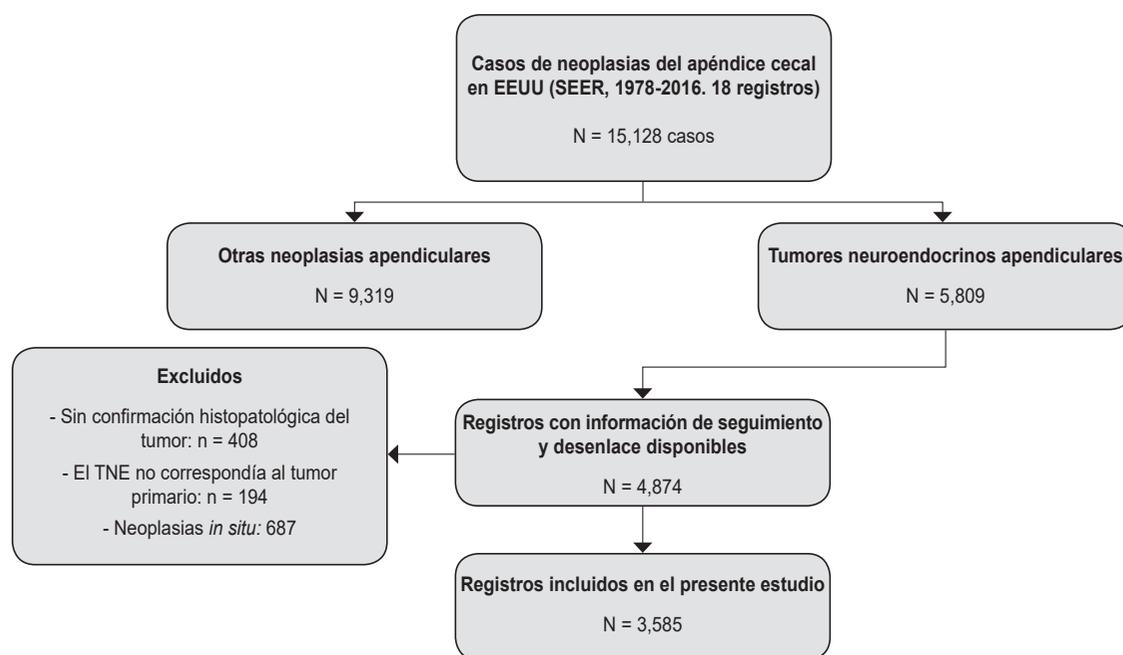
### **Análisis descriptivo**

Del total de 3585 individuos, fueron asignados 2177 pacientes en la cohorte de entrenamiento del modelo y 1408 pacientes en el grupo de validación. El grupo de entrenamiento se utilizó para la validación interna del modelo, mientras que el grupo de validación fue utilizado para la validación externa del mismo. En la cohorte de entrenamiento se reportaron 338 (15,5 %) fallecidos por cualquier causa, de los cuales 224 (10,3 %) tuvieron una causa relacionada a la neoplasia apendicular. Por otra parte, en la cohorte de validación fallecieron 229 (16,3 %) pacientes, de los cuales 155 (11,0 %) murieron por complicaciones asociadas a la neoplasia de estudio. Las características principales de las dos cohortes de

estudio se encuentran resumidas en la tabla 1. Cabe destacar que no se presentaron diferencias significativas en ninguna variable evaluada entre los dos grupos de estudio.

Los tumores de histología mixta se presentaron en pacientes significativamente mayores y más frecuentemente en hombres, comparado con los otros subtipos histológicos de tumores neu-

roendocrinos. Adicionalmente, los THM tendieron a ser de mayor tamaño y a afectar con mayor frecuencia estructuras regionales y distantes, siendo llevados más frecuentemente a procedimientos quirúrgicos de tipo colectomía y exhibiendo un mayor riesgo de mortalidad en comparación de sus contrapartes TNEBD y CNEPD (tabla 2 y figura 2).



**Figura 1.** Diagrama de flujo que resume el proceso de selección de los casos de tumores neuroendocrinos del apéndice cecal en la base de datos de SEER.

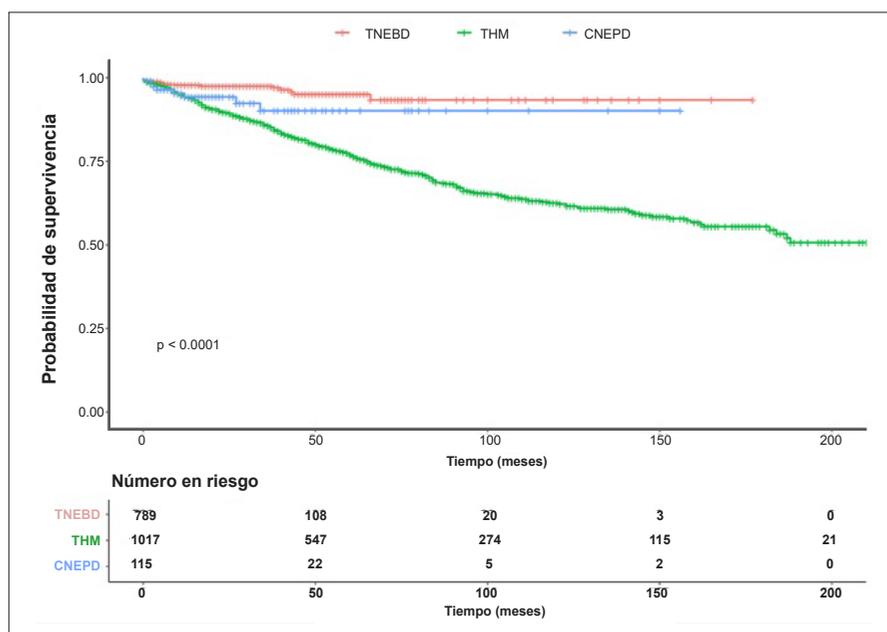
**Tabla 2.** Características demográficas y clínicas de los pacientes con tumores neuroendocrinos apendiculares de acuerdo con el subtipo histológico.

	THM (n=1634)	CNEPD (n=183)	TNEBD (n=1322)	Total (n=3139)	Valor de p
Edad					< 0,001
Media (SD)	55,1 (13,0)	41,3 (17,0)	39,5 (17,9)	47,7 (17,3)	
Mediana (Q1, Q3)	55 (47,6)	40 (27, 53,5)	37,5 (25, 53)	50 (35, 60)	
Mínima - Máxima	8 - 91	11 - 91	4 - 94	4 - 94	
Sin datos	0	0	0	0	
Edad (categorías)					< 0,001
0 - 52 años	741 (45,3 %)	137 (74,9 %)	994 (75,2 %)	1872 (59,6 %)	
53 - 80 años	843 (51,6 %)	44 (24 %)	314 (23,8 %)	1201 (38,3 %)	
80 - 120 años	50 (3,1 %)	2 (1,1 %)	14 (1,1 %)	66 (2,1 %)	
Sin dato	0	0	0	0	

Continuación tabla 2

	THM (n=1634)	CNEPD (n=183)	TNEBD (n=1322)	Total (n=3139)	Valor de p
Sexo					< 0,001
Mujer	803 (49,1 %)	107 (58,5 %)	815 (61,6 %)	1725 (55 %)	
Hombre	831 (50,9 %)	76 (41,5 %)	507 (38,4 %)	1414 (45 %)	
Sin dato	0	0	0	0	
Raza					0,501
Afrodendiente	145 (8,9 %)	16 (8,9 %)	93 (7,2 %)	254 (8,2 %)	
Blanco	1415 (87,0 %)	156 (86,7 %)	1152 (89,0 %)	2723 (87,8 %)	
Otro	66 (4,1 %)	8 (4,4 %)	49 (3,8 %)	123 (4%)	
Sin dato	8	3	28	39	
Tamaño tumoral					< 0,001
< 1 cm	137 (16,3 %)	78 (50,3 %)	716 (64,3 %)	931 (44,2 %)	
1-2 cm	208 (24,8 %)	34 (21,9 %)	244 (21,9 %)	486 (23,1 %)	
2-5 cm	317 (37,8 %)	29 (18,7 %)	133 (11,9 %)	479 (22,7 %)	
5-10 cm	168 (20 %)	14 (9 %)	18 (1,6 %)	200 (9,5 %)	
> 10 cm	8 (1 %)	0 (0%)	2 (0,2 %)	10 (0,5 %)	
Extensión					< 0,001
Distante	237 (14,6 %)	18 (9,8 %)	26 (2 %)	281 (9 %)	
Regional	494 (30,5 %)	42 (23 %)	253 (19,3 %)	789 (25,3 %)	
Localizado	890 (54,9 %)	123 (67,2 %)	1031 (78,7 %)	2044 (65,6 %)	
Sin dato	13	0	12	25	
Radioterapia					0,085
No	1625 (99,4 %)	182 (99,5 %)	1321 (99,9 %)	3128 (99,6 %)	
Si	9 (0,6 %)	1 (0,5 %)	1 (0,1 %)	11 (0,4 %)	
Sin dato	0	0	0	0	
Quimioterapia					< 0,001
No	1276 (78,1 %)	171 (93,4 %)	1310 (99,1 %)	2757 (87,8 %)	
Si	358 (21,9 %)	12 (6,6 %)	12 (0,9 %)	382 (12,2 %)	
Sin dato	0	0	0	0	
Cirugía					< 0,001
Apendicectomía o resección del ciego	679 (41,6 %)	133 (72,7 %)	989 (74,8 %)	1801 (57,4 %)	
Colectomía	955 (58,4 %)	50 (27,3 %)	333 (25,2 %)	1338 (42,6 %)	
Sin dato	0	0	0	0	
Mortalidad global					< 0,001
No	1160 (71 %)	165 (90,2 %)	1289 (97,5 %)	2614 (83,3 %)	
Si	474 (29 %)	18 (9,8 %)	33 (2,5 %)	525 (16,7 %)	
Mortalidad asociada a cáncer					< 0,001
No	1299 (79,5 %)	170 (92,9 %)	1309 (99 %)	2778 (88,5 %)	
Si	335 (20,5 %)	13 (7,1 %)	13 (1 %)	361 (11,5 %)	

\*No se incluyeron los 3585 pacientes del análisis general, dado que en 446 pacientes no se reportaba el subtipo histológico.  
**Abreviaturas:** TNEBD: Tumores neuroendocrinos bien diferenciados; CNEPD: Carcinomas neuroendocrinos pobremente diferenciados; THM: Tumores de histología mixta.



**Figura 2.** Gráfico de Kaplan-Meier que muestra la probabilidad de supervivencia en el seguimiento de los pacientes con tumores neuroendocrinos del apéndice cecal de acuerdo al subtipo histológico.

### *Factores pronósticos para supervivencia global y específica de cáncer*

Múltiples variables se asociaron significativamente con el desenlace de sobrevida global en el análisis bivariado como se puede observar en la tabla 2, sin embargo, solo la edad, la extensión, el subtipo histológico y el tamaño tumoral, fueron predictores independientes en el análisis multivariado. Se evidenció un mayor riesgo de mortalidad por cualquier causa a medida que se incrementaba la edad, la extensión y el tamaño tumoral. Por otra parte, el subtipo histológico mixto, se asoció con un riesgo significativamente mayor de mortalidad por cualquier causa, luego del ajuste multivariado (tabla 2).

De manera similar, la edad, extensión de la enfermedad, el tamaño tumoral y el subtipo histológico, fueron identificados como predictores independientes de supervivencia específica al cáncer; incluso después del análisis multivariado. El efecto por categoría fue similar al observado para supervivencia global (tabla 3).

### *Construcción y validación del nomograma pronóstico*

Una vez se identificaron las variables predictoras independientes para sobrevida general y específica del cáncer, se procedió a crear los nomogramas pronósticos para estimar los valores de sobrevida a 1, 2, 3 y 5 años. En la figura 3 se pueden observar los nomogramas resultantes. Con el fin de contextualizar, el nomograma otorga a cada variable de pronóstico una puntuación en la escala de puntos de la parte superior. Al sumar estas puntuaciones se ubicará el valor en la puntuación total de la escala en la parte inferior, permitiendo finalmente predecir la supervivencia (ya sea general o específica al cáncer) trazando una línea vertical.

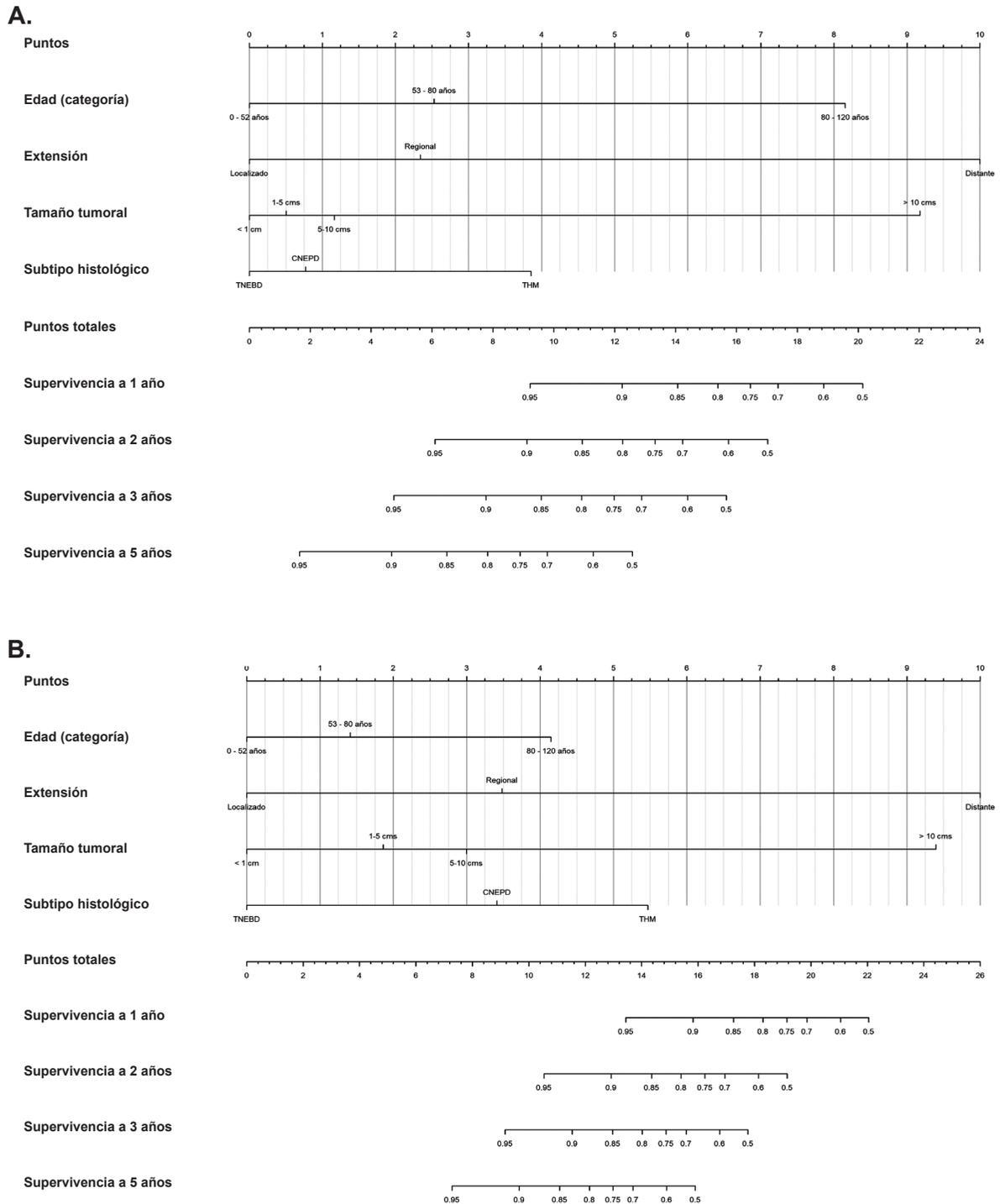
La validación interna de la cohorte de entrenamiento reveló un índice C de los nomogramas de supervivencia global y específica al cáncer de 0,80 (IC<sub>95%</sub>: 0,70–0,76) y 0,87 (IC<sub>95%</sub>: 0,73–0,81), respectivamente. Del mismo modo, el índice C correspondiente en la cohorte de validación externa fue 0,81 (IC<sub>95%</sub>: 0,76–0,86) y 0,88 (IC<sub>95%</sub>: 0,83–0,92).

**Tabla 3.** Análisis de regresión de Cox bivariado y multivariado de los factores asociados a la supervivencia global, en pacientes con tumores neuroendocrinos del apéndice cecal.

Variables	Categorías Modalidades	n	HR univariado (IC <sub>95%</sub> , p)	HR multivariado (IC <sub>95%</sub> , p)
Edad (categorías)	0 - 52 años	1329		Referencia
	53 - 80 años	806	2,7 (2,1 – 3,3 p<0,001)	1,8 (1,2 – 2,5 p<0,001)
	80 - 120 años	42	9,8 (6,3 – 15,5 p<0,001)	6,3 (3,0 – 12,8 p<0,001)
Raza	Afrodescendiente	181		Referencia
	Blanco	1882	0,6 (0,4 – 0,9 p=0,021)	6,1 (3,0 – 12,6 p=0,691)
	Otro	88	0,7 (0,4 – 1,4 p=0,461)	0,61 (0,1 – 1,8 p=0,348)
Sexo	Femenino	1230		Referencia
	Masculino	947	1,0 (0,8 – 1,3 p=0,547)	
Estado marital	Casado	1096		Referencia
	Soltero	953	1,0 (0,8 – 1,3 p=0,458)	
Grado	Grado I-II	1022		Referencia
	Grado III-IV	260	1,1 (0,7 – 1,7 p=0,570)	
Subtipo histológico	THM	1017		Referencia
	TNEBD	789	0,4 (0,1 – 0,3 p<0,001)	0,4 (0,2 – 0,6 p<0,001)
	CNEPD	115	0,4 (0,2 – 0,9 p=0,049)	0,4 (0,1 – 0,9 p=0,046)
Extensión	Distante	178		Referencia
	Regional	546	0,1 (0,1 – 0,1 p<0,001)	0,1 (0,1 – 0,2 p<0,001)
	Localizado	1431	0,0 (0,0 – 0,1 p<0,001)	0,1 (0,0 – 0,1 p<0,001)
Tamaño del tumor	< 1 cm	429		Referencia
	1-2 cm	240	1,4 (0,8 – 2,5 p=0,139)	0,8 (0,4 – 1,5 p=0,581)
	2-5 cm	524	3,2 (2,0 – 5,1 p<0,001)	1,1 (0,6 – 2,0 p=0,646)
	5-10 cm	77	5,5 (3,3 – 9,1 p<0,001)	1,2 (0,6 – 2,3 p=0,484)
	> 10 cm	7	22,9 (6,9 – 76,0 p<0,001)	7,7 (2,1 – 28,2 p<0,001)
Quimioterapia	No	1930		Referencia
	Si	247	4,4 (3,5 – 5,5 p<0,001)	1,2 (0,7 – 1,9 p=0,382)
Radioterapia	No	2170		Referencia
	Si	7	6,2 (2,6 – 15,2 p<0,001)	2,8 (0,6 – 12,1 p=0,164)
Cirugía	Apendicectomía o resección del ciego	1263		Referencia
	Colectomía	914	1,4 (1,1 – 1,7 p=0,002)	1,1 (0,8 – 1,6 p=0,452)

\*No se incluye el total de pacientes del análisis general, dado que hubo individuos sin datos reportados en algunas variables. El número de individuos con datos faltantes por variable se puede encontrar en la Tabla 1.

Abreviaturas: TNEBD: Tumores neuroendocrinos bien diferenciados; CNEPD: Carcinomas neuroendocrinos pobremente diferenciados; THM: Tumores de histología mixta.



**Figura 3.** Nomogramas de predicción de sobrevida general (Panel A) y específica a cáncer (Panel B) a 1, 2, 3 y 5 años en tumores neuroendocrinos apendiculares (TNE-A). Notas: Los puntos de cada variable se obtienen trazando una línea vertical entre cada variable y la escala de puntos (superior). La tasa de supervivencia prevista se obtiene sumando los puntos obtenidos por variable y con los puntos totales obtenidos se traza una línea vertical desde la escala de puntos totales hasta la de supervivencia general de cada año.

TNEBD: Tumores neuroendocrinos bien diferenciados; CNEPD: Carcinomas neuroendocrinos pobremente diferenciados; THM: Tumores de histología mixta.

**Tabla 4.** Análisis de regresión de Cox bivariado y multivariado de los factores asociados a la supervivencia específica para cáncer, en pacientes con tumores neuroendocrinos del apéndice cecal.

Variables	Categorías Modalidades	n	HR univariado (IC <sub>95%</sub> , p)	HR multivariado (IC <sub>95%</sub> , p)
Edad (categoría)	0 - 52 años	1329	Referencia	
	53 - 80 años	806	2,2 (1,7 - 3,0 p<0,001)	1,4 (1,1 - 2,4 p=0,005)
	80 - 120 años	42	5,3 (2,7 - 10,3 p<0,001)	2,6 (1,7 - 8,6 p<0,001)
Raza	Afrodescendiente	181	Referencia	
	Otro	88	0,7 (0,3 - 1,5 p=0,492)	0,6 (0,1 - 1,9 p=0,414)
	Blanco	1882	0,58 (0,4 - 0,8 p=0,005)	0,6 (0,3 - 1,2 p=0,193)
Sexo	Femenino	1230	Referencia	
	Masculino	947	0,8 (0,6 - 1,0 p=0,192)	
Estado marital	Casado	1096	Referencia	
	Soltero	953	0,8 (0,6 - 1,1 p=0,216)	
Grado	Grado I-II	1022	Referencia	
	Grado III-IV	260	1,33 (0,8 - 2,1 p=0,232)	
Subtipo histológico	THM	1017	Referencia	
	TNEBD	789	8,9 (4,3 - 18,2 p<0,001)	0,1 (0,0 - 0,4 p<0,001)
	CNEPD	115	4,9 (1,8 - 13,7 p=0,002)	0,5 (0,2 - 1,3 p=0,186)
Extensión	Distante	178	Referencia	
	Localizado	1431	0,0 (0,0 - 0,0 p<0,001)	0,0 (0,0 - 0,0 p<0,001)
	Regional	546	0,1 (0,0 - 0,1 p<0,001)	0,1 (0,0 - 0,2 p<0,001)
Tamaño del tumor	< 1 cm	682	Referencia	
	1-2 cm	240	2,5 (1,0 - 6,2 p=0,04)	1,1 (0,4 - 3,0 p=0,385)
	2-5 cm	524	8,8 (4,0 - 19,6 p<0,001)	2,1 (0,8 - 5,3 p=0,199)
	5-10 cm	133	19,1 (8,5 - 43,2 p<0,001)	2,6 (0,9 - 6,8 p=0,055)
	> 10 cm	4	80,0 (20,6 - 310,4 p<0,001)	17,8 (4,0 - 78,1 p<0,001)
Quimioterapia	No	1930	Referencia	
	Yes	247	7,5 (5,8 - 9,8 p<0,001)	1,2 (0,7 - 2,1 p=0,367)
Radioterapia	No	2170	Referencia	
	Yes	7	9,3 (3,8 - 22,7 p<0,001)	2,5 (0,7 - 2,1 p=0,212)
Cirugía	Apendicectomía o resección del ciego	1263	Referencia	
	Colectomía	914	1,7 (1,3 - 2,2 p<0,001)	1,1 (0,7 - 1,7 p=0,561)

\*No se incluye el total de pacientes del análisis general, dado que hubo individuos sin datos reportados en algunas variables. El número de individuos con datos faltantes por variable se puede encontrar en la Tabla 1.

Abreviaturas: TNEBD: Tumores neuroendocrinos bien diferenciados; CNEPD: Carcinomas neuroendocrinos pobremente diferenciados; THM: Tumores de histología mixta.

Estos resultados confirman que nuestros nomogramas de pronóstico son razonablemente precisos. El proceso de calibración (figura 4) muestra que la tasa de supervivencia real, concuerda bien con la predicción del nomograma.

## Discusión

Los tumores neuroendocrinos del apéndice cecal (TNE-A) corresponden a un conjunto de neoplasias de comportamiento heterogéneo, susceptibles de tratamiento, con resultados más favorables

y pronóstico excelente, si se comparan con TNE de otras localizaciones <sup>10</sup>. Sin embargo, la gran variedad de subtipos de TNE-A, hace necesario un abordaje individualizado que permita orientar las estrategias terapéuticas teniendo en cuenta un pronóstico estimado.

Este estudio propone un nomograma pronóstico de supervivencia para pacientes con TNE-A, teniendo en cuenta su subtipo histológico, y encontró que la edad, la extensión de la enfermedad, el tamaño tumoral y el subtipo histológico, son factores pronóstico independientes para la supervivencia de estos pacientes. Se presentan los nomogramas con estos factores, encontrando un índice-C para mortalidad global de 0,81 y para mortalidad específica por cáncer de 0,88, lo cual pone en evidencia el buen rendimiento de los mismos para la discriminación de estos desenlaces.

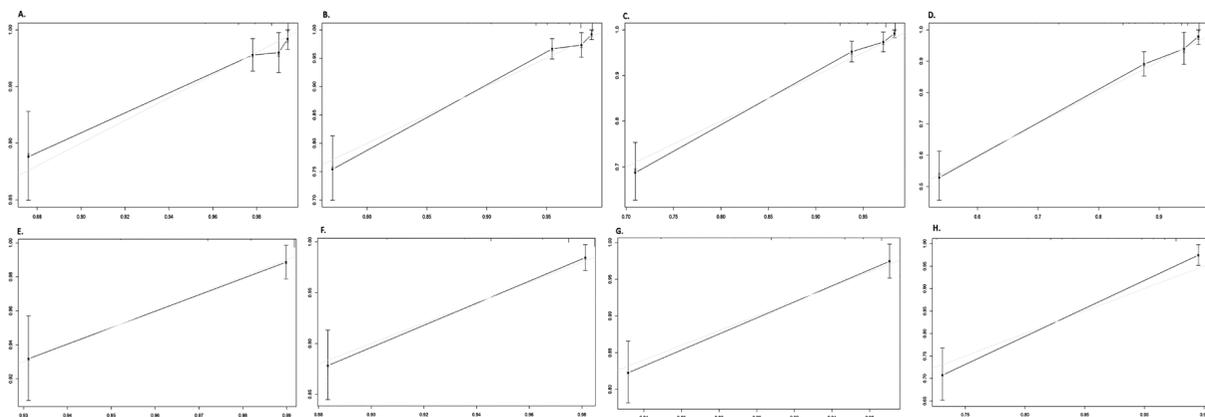
En el presente estudio, la edad al momento del diagnóstico fue un factor pronóstico independiente de mortalidad global y específica, asociándose una edad mayor a 80 años, con un peor pronóstico en los pacientes con tumores neuroendocrinos del apéndice.

Para el subtipo histológico, utilizamos la última clasificación de TNE-A de la OMS <sup>11</sup>. Al igual que en nuestro estudio, investigaciones publicadas en 2011 y 2017 demostraron que, además del tamaño tumoral, el subtipo histológico es un factor deter-

minante del riesgo de metástasis ganglionar <sup>12,13</sup>. Aunque previamente se consideraba 20 mm como punto de corte para definir un alto riesgo de metástasis ganglionar, *Sarshekeh et al.* observaron que los pacientes con TNEBD y THM tuvieron mayor compromiso ganglionar regional cuando su tamaño era mayor de 10 mm, proponiendo este tamaño como nuevo punto de corte para predecir el riesgo de este desenlace <sup>13</sup>.

En el presente estudio no se encontraron diferencias significativas cuando se comparó la supervivencia de aquellos pacientes con tumores menores de 1 cm con aquellos de entre 1 y 2 cm. Al ajustar por los demás factores independientes, se evidenció un mayor impacto en el pronóstico de los pacientes con tamaño tumoral mayor de 10 cm.

El subtipo histológico más identificado en nuestro estudio fue el THM, el cual ocurrió en adultos de mayor edad, con mayor tamaño tumoral y con un porcentaje más alto de extensión regional y distante, requiriendo más comúnmente hemicolectomía y mostrando una supervivencia significativamente peor en comparación con los demás subtipos. *Sarshekeh et al.* también evidenciaron que el THM correspondía al subtipo histológico más frecuente, sin embargo, encontraron que los CNEPD tuvieron el peor pronóstico, esto puede ser debido al limitado número de pacientes con este subtipo histológico incluido dentro de su



**Figura 4.** Curvas de calibración del nomograma de supervivencia general a 1 año (A), 2 años (B), 3 años (C) y 5 años (D); Curvas de calibración del nomograma de supervivencia específica al cáncer a 1 año (E), 2 años (F), 3 años (G) y 5 años (H). Notas: La línea discontinua representa una coincidencia excelente entre el resultado de supervivencia real (eje Y) y la predicción del nomograma (eje X). Una distancia más cercana entre la línea discontinua y los puntos indican una mayor precisión de predicción.

análisis (132). De forma llamativa, encontraron una mayor tasa de compromiso metastásico ganglionar en los pacientes con TNEBD, sin embargo, este subtipo histológico se asoció, al igual que en nuestro estudio y en estudios previos, a un pronóstico más favorable<sup>12,14,15</sup>.

Al igual que en estudios previos, en este grupo de pacientes, el manejo quirúrgico (apendicectomía vs hemicolectomía) no demostró ser un factor pronóstico independiente de mortalidad al realizar el ajuste por edad, extensión, tamaño tumoral y tipo histológico. Esto se puede deber a la existencia de claros lineamientos por consensos internacionales en los cuales se especifica la extensión del manejo quirúrgico según el tamaño tumoral, el compromiso de la base y de los márgenes de resección y de acuerdo con la profundidad de invasión del meso del apéndice<sup>16,17,18</sup>.

En los pacientes llevados a hemicolectomía, se encontró que el tamaño y la extensión tumoral fueron significativamente mayores, que en aquellos a quienes se les realizó apendicectomía, siendo más frecuente la hemicolectomía en los pacientes con THM. Por tanto, el resultado del pronóstico similar en los pacientes manejados con colectomía o con apendicectomía, podría derivar de estas diferencias. Sin embargo, se debe tener en cuenta como probable objeto de confusión que la base de datos SEER de la cual se obtuvieron las cifras para este análisis, incluye las resecciones de segmentarias de colon, de ciego, de íleon, o sus combinaciones con el mismo código de registro de las apendicectomías.

El único nomograma realizado previamente para TNE-A, fue desarrollado por Mosquera *et al.* en 2017<sup>2</sup>. El objetivo fue predecir el riesgo de metástasis ganglionares, teniendo en cuenta el tamaño tumoral y la profundidad de la invasión. Se encontró una asociación entre el tamaño tumoral, la profundidad de invasión y el manejo quirúrgico, con la incidencia de metástasis ganglionares, obteniendo un rendimiento aceptable (AUC 0,89). En dicho estudio, se excluyeron los TNE de alto grado y los pacientes menores de 18 años.

Los hallazgos del presente nomograma, complementa los resultados del estudio previo, dado que, más allá de evaluar solo el riesgo de progre-

sión tumoral, permite predecir la supervivencia de los pacientes.

### **Fortalezas y limitaciones**

El análisis de casos provenientes de un registro nacional como SEER (el cual goza de una solidez metodológica y logística reconocida) facilitó la extrapolación de los resultados obtenidos, dado el amplio número de casos y su origen como datos de la vida real. Lo anterior, permitió además realizar un ajuste por subtipo histológico, utilizando los códigos de histología de SEER de acuerdo con la clasificación más reciente de la OMS de tumores apendiculares, por lo que se evaluó con mayor claridad el comportamiento de estos tumores considerando su heterogeneidad.

Este estudio tuvo limitaciones, principalmente derivadas de su carácter retrospectivo y de la falta de datos clínicos, información sobre la recurrencia de la enfermedad y el tipo de quimioterapia utilizada, entre otros, lo cual limita de manera importante la evaluación de los factores asociados a la supervivencia. Existe la posibilidad de que, al ser considerados habitualmente como benignos, una proporción importante de TNE-A no haya sido reportada adecuadamente en la base de datos del programa SEER.

Finalmente, la clasificación de los procedimientos también resulta una limitación importante, considerando que la base de datos de SEER utiliza el mismo código para procedimientos como apendicectomías, resecciones de ciego, y colectomías parciales. De manera similar, las colectomías (hemicolectomías o colectomías totales) fueron codificadas de manera idéntica en la base de datos, por lo que, en el presente estudio, cualquiera de estos dos procedimientos se clasificó como "colectomía".

### **Conclusión**

El presente estudio identificó a la edad, el tamaño tumoral, el subtipo histológico y la extensión de la enfermedad como los únicos predictores independientes de supervivencia global y específica a cáncer en pacientes con tumores neuroendocrinos del apéndice cecal. A partir de estos se construyó un nomograma práctico y con una capacidad de discriminación sobresaliente para la predicción de estos desenlaces. De manera interesante, los

procedimientos de tipo colectomía no presentaron una ventaja respecto a la sobrevida de estos pacientes a comparación de la apendicectomía/resección de ciego. Se requieren más estudios para evaluar con mayor claridad el rol de los distintos procedimientos quirúrgicos en la sobrevida de estos pacientes, y la utilidad de las distintas modalidades adyuvantes en estos contextos.

### Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** El presente estudio no requirió consentimiento informado ni aprobación por parte de un comité de ética dado que se basa en datos extraídos de una base de datos de acceso libre. Los autores cuentan con un usuario autorizado para el acceso a la información, y se firmaron los acuerdos de manejo de datos correspondientes.

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

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

### Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Carlos Augusto Quiroga-Centeno, Juan Paulo Serrano-Pastrana, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa. Adquisición de datos: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.

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

Redacción del manuscrito: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Carlos Augusto Quiroga-Centeno, Juan Paulo Serrano-Pastrana, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.

Revisión crítica: Andrea Carolina Quiroga-Centeno, Carlos Augusto Quiroga-Centeno, Juan Paulo Serrano-Pastrana, Sergio Alejandro Gómez-Ochoa.

### Referencias

- Moertel CG, Weiland LH, Nagorney DM, Dockerty MB. Carcinoid tumor of the appendix: Treatment and prognosis. *N Engl J Med.* 1987;317:1699-701. <https://doi.org/10.1056/NEJM198712313172704>
- Mosquera C, Fitzgerald TL, Vora H, Grzybowski M. Novel nomogram combining depth of invasion and size can accurately predict the risk for regional nodal metastases for appendiceal neuroendocrine tumors (A-NET). *J Surg Oncol.* 2017;116:651-7. <https://doi.org/10.1002/jso.24714>
- Pinto MP, Muñoz Medel M, Carrillo D, Retamal IN, Bravo ML, Valenzuela Y, et al. Chilean registry for neuroendocrine tumors: A Latin American perspective. *Horm Cancer.* 2019;10:3-10. <https://doi.org/10.1007/s12672-018-0354-5>
- Dasari A, Shen C, Halperin D, Zhao B, Zhou S, Xu Y, et al. Trends in the incidence, prevalence, and survival outcomes in patients with neuroendocrine tumors in the United States. *JAMA Oncol.* 2017;3:1335. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2017.0589>
- Abdelaal A, El Ansari W, Al-Bozom I, Khawar M, Shahid F, Aleter A, et al. Frequency, characteristics and outcomes of appendicular neuroendocrine tumors: A cross-sectional study from an academic tertiary care hospital. *Ann Med Surg.* 2017;21:20-4. <https://doi.org/10.1016/j.jamsu.2017.07.043>
- Galanopoulos M, Toumpanakis C. The problem of appendiceal carcinoids. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2018;47:661-9. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2018.04.004>
- Taggart MW, Abraham SC, Overman MJ, Mansfield PF, Rashid A. Goblet cell carcinoid tumor, mixed goblet cell carcinoid-adenocarcinoma, and adenocarcinoma of the appendix: comparison of clinicopathologic features and prognosis. *Arch Pathol Lab Med.* 2015;139:782-90. <https://doi.org/10.5858/arpa.2013-0047-OA>
- Balachandran VP, Gonen M, Smith JJ, DeMatteo RP. Nomograms in oncology: more than meets the eye. *Lancet Oncol.* 2015;16:e173-80. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(14\)71116-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(14)71116-7)
- Vickers AJ, Cronin AM. Everything you always wanted to know about evaluating prediction models (but were too afraid to ask). *Urology.* 2010;76:1298. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2010.06.019>
- Amr B, Froghi F, Edmond M, Haq K, Thengungal Kochupapay R. Management and outcomes of appendicular neuroendocrine tumours: Retrospective review with 5-year follow-up. *Eur J Surg Oncol EJSO.* 2015;41:1243-6. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2015.06.010>
- Rindi G, Arnold R, Bosman FT, Capella FT, Klimstra DS, Kloppel G, et al. Nomenclature and classification of neuroendocrine neoplasms of the digestive system. In: WHO Classification of Tumours of the Digestive System, Bosman TF, Hruban RH, Theise ND. (Eds). International Agency for Research on Cancer (IARC); Lyon. 2010.
- Groth SS, Virnig BA, Al-Refaie WB, Jarosek SL, Jensen EH, Tuttle TM. Appendiceal carcinoid tumors: Predictors of lymph node metastasis and the impact of right hemicolectomy on survival. *J Surg Oncol.* 2011;103:39-45. <https://doi.org/10.1002/jso.21764>
- Sarshekeh AM, Advani S, Halperin DM, Conrad C, Shen C, Yao JC, et al. Regional lymph node involvement and outcomes in appendiceal neuroendocrine tumors: a SEER database analysis. *Oncotarget.* 2017;8:99541-51. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.20362>

14. Ciarrocchi A, Pietroletti R, Carlei F, Necozone S, Amicucci G. Propensity adjusted appraisal of the surgical strategy for appendiceal carcinoids. *Tech Coloproctology*. 2015;19:35-41.  
<https://doi.org/10.1007/s10151-014-1249-2>
15. Mullen JT, Savarese DMF. Carcinoid tumors of the appendix: A population-based study: Carcinoid Tumors of the Appendix. *J Surg Oncol*. 2011;104:41-4.  
<https://doi.org/10.1002/jso.21888>
16. Pape U-F, Perren A, Niederle B, Gross D, Gress T, Costa F, *et al*. ENETS Consensus guidelines for the management of patients with neuroendocrine neoplasms from the jejunum-ileum and the appendix including goblet cell carcinomas. *Neuroendocrinology*. 2012;95(2):135-56.  
<https://doi.org/10.1159/000335629>
17. Kunz PL, Reidy-Lagunes D, Anthony LB, Bertino EM, Brendtro K, Chan JA, *et al*. Consensus guidelines for the management and treatment of neuroendocrine tumors. *Pancreas*. 2013;42:557-77.  
<https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e31828e34a4>
18. National Comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology: neuroendocrine tumors, Version 2.2016. Disponible en: [http://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/pdf/neuroendocrine.pdf](http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/neuroendocrine.pdf)



ARTÍCULO ORIGINAL

# Buscando el punto crítico de presión arterial sistólica para la oclusión endovascular de la aorta: Análisis mundial de los registros REBOA

Finding the optimal critical threshold value of systolic blood pressure for endovascular aortic occlusion: A worldwide analysis of REBOA databases

Helmer Palacios<sup>1</sup> , Christian Delgado<sup>1</sup>, Carlos Munar<sup>1</sup>, Yaset Caicedo<sup>2</sup> , Alexander Salcedo<sup>3,4</sup> , José Julián Serna<sup>3,4</sup> , Fernando Rodríguez-Holguín<sup>3</sup> , Alberto García<sup>3,4</sup> , Carlos Serna<sup>1</sup>, Michael Parra<sup>5</sup> , Carlos Ordoñez<sup>3,4</sup> 

<sup>1</sup> MD, especialista en Cirugía general, fellow Cirugía de Trauma y Emergencias, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Clínicas, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia

<sup>3</sup> MD, especialista en Cirugía general, División de Cirugía de Trauma y Emergencias, departamento de Cirugía General, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.

<sup>4</sup> Sección de Cirugía de Trauma y Emergencias, departamento de Cirugía General, Hospital Universitario del Valle Evaristo García, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

<sup>5</sup> MD, FACS, Department of Trauma and Acute Care Surgery, Broward General Level I Trauma Center, Fort Lauderdale, USA.

Trabajo ganador del segundo puesto en el Concurso de Investigación en Cirugía "José Félix Patiño Restrepo" del Congreso Semana Quirúrgica Nacional 2020 de la Asociación Colombiana de Cirugía. Bogotá, D.C, Colombia. Noviembre de 2020.

## Resumen

**Introducción.** La presión arterial sistólica puede ser un factor determinante para la toma de decisiones en el manejo de pacientes con trauma severo y hemorragia no compresible del torso. El objetivo de este trabajo fue determinar el punto óptimo de presión arterial sistólica previo a la oclusión endovascular de aorta asociado con la mortalidad a las 24 horas.

**Métodos.** Se realizó un análisis combinado de dos bases de datos de registro de REBOA, *ABO-Trauma Registry* y *AAST-AORTA*, que incluye pacientes de Norte América, Suramérica, Europa, Asia y África. Pacientes sin efecto hemodinámico con el uso del REBOA fueron excluidos. Se describieron las características demográficas, clínicas y de la colocación del REBOA en los pacientes que fallecieron en las primeras 24 horas. Se analizó la asociación entre la presión arterial sistólica previa a la oclusión aortica y la mortalidad a través de modelos de regresión logística y se evaluó el poder predictivo de la presión arterial sistólica en un intervalo entre 60 y 90 mmHg.

**Resultados.** Fueron identificados 871 registros, pero solo 693 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. El trauma cerrado se presentó en el 67,2 % de los pacientes y la severidad del trauma tuvo una mediana de ISS

Fecha de recibido: 15/09/2020 - Fecha de aceptación: 15/11/2020 - Fecha de publicación en línea: 10/02/2021

Correspondencia: Carlos A. Ordoñez, Carrera 98 #18-49, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia

Dirección electrónica: ordonezcarlosa@gmail.com / carlos.ordonez@fvl.org.co. Teléfono: 300 631 9118

Citar como: Palacios H, Delgado C, Munar C, Caicedo Y, Salcedo A, Serna JJ, et al. Buscando el punto crítico de presión arterial sistólica para la oclusión endovascular de la aorta: Análisis mundial de los registros REBOA. Rev Colomb Cir. 2021;36:237-47. <https://doi.org/10.30944/20117582.840>

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>

de 34 (RIQ: 25-45). La mediana de la presión arterial sistólica previa al REBOA fue de 61 mmHg (RIQ: 46-80). La mortalidad a las 24 horas fue del 34,6 %. La asociación entre la presión arterial sistólica pre-oclusión de la aorta y la mortalidad a las 24 horas tiene una capacidad predictiva de acuerdo con el área bajo la curva ROC para trauma cerrado de 0,64 (IC<sub>95%</sub> 0,59-0,70) y para trauma penetrante de 0,61 (IC<sub>95%</sub> 0,53-0,69). Se identificó que la presión arterial sistólica de 70 mmHg se asocia con un aumento por encima del 25 % de la mortalidad a las 24 horas.

**Discusión.** La presión arterial sistólica de 70 mmHg en pacientes con trauma severo y hemorragia no compresible puede ser el punto crítico para la oclusión endovascular de aorta para mejorar la supervivencia de los pacientes, sin importar el mecanismo de trauma. Sin embargo, la presión arterial sistólica debe complementarse con otros factores clínicos para tomar la decisión oportuna.

**Palabras clave:** aorta; procedimientos endovasculares; oclusión con balón; heridas y lesiones; hemorragia; presión sanguínea; mortalidad; REBOA.

## Abstract

**Introduction.** Systolic blood pressure (SBP) can be a determining factor for decision-making in the management of patients with severe trauma and non-compressible torso bleeding (NTCH). The objective of this study was to determine the optimal SBP threshold value prior to endovascular occlusion of the aorta associated with 24-hour mortality.

**Methods.** A combined analysis of two REBOA registry databases, ABO-Trauma Registry and AAST-AORTA, was performed, which includes patients from North America, South America, Europe, Asia, and Africa. Patients without hemodynamic effect with the use of REBOA were excluded. Demographic, clinical, and REBOA placement characteristics were described in patients who died in the first 24 hours. The association between SBP prior to aortic occlusion and mortality was analyzed using logistic regression models and the predictive power of SBP was evaluated in an interval between 60 and 90 mmHg.

**Results.** 871 records were identified, but only 693 patients met the inclusion criteria. Blunt trauma occurred in 67.2% of the patients and the severity of the trauma had a median ISS of 34 (IQR: 25-45). The median systolic blood pressure prior to REBOA was 61 mmHg (IQR: 46-80). The 24-hour mortality was 34.6%. The association between systolic blood pressure pre-occlusion of the aorta and mortality at 24 hours has a predictive capacity according to the area under the ROC curve for blunt trauma of 0.64 (95% CI: 0.59-0.70) and for penetrating trauma of 0.61 (95% CI: 0.53-0.69). A systolic blood pressure of 70 mmHg was found to be associated with an increase of over 25% in mortality at 24 hours.

**Discussion.** SBP of 70 mmHg in patients with severe trauma and non-compressible hemorrhage may be the critical point for endovascular aortic occlusion to improve patient survival, regardless of the mechanism of trauma. However, systolic blood pressure must be supplemented with other clinical factors to make the timely decision.

**Keywords:** aorta; endovascular procedures; balloon occlusion; wounds and injuries; hemorrhage; blood pressure; mortality; REBOA.

## Introducción

La hemorragia masiva es la principal causa de muerte prevenible en pacientes con trauma y hemorragia no compresible del torso, ocasionando del 60 al 70 % de los fallecimientos<sup>1,2</sup>. El rápido control de la hemorragia es esencial en estas situaciones y la demora en las intervenciones se asocia con un aumento en la mortalidad<sup>3,4</sup>.

La oclusión de la aorta es una medida temporal para controlar la tasa de exanguinación y aumentar la perfusión cerebral y coronaria<sup>5</sup>. Clásicamente, se ha empleado este procedimiento en el paciente moribundo por vía torácica o abdominal, pero recientemente, se ha logrado a través del balón de reanimación endovascular de aorta (en inglés, *Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the*

Aorta, REBOA), permitiendo un acceso menos invasivo, la posibilidad de intervenciones más tempranas y la disponibilidad de una herramienta activa y dinámica en los esfuerzos de resucitación <sup>6,7</sup>.

Actualmente es un desafío definir en qué momento se debe intervenir con el uso del REBOA en los pacientes con trauma y choque hemorrágico severo para aumentar su supervivencia. Las indicaciones de la oclusión de la aorta son paro cardíaco prehospitalario, con maniobras de reanimación cardiopulmonar que no excedan los 15 minutos en trauma penetrante torácico y 10 minutos para trauma cerrado. Sin embargo, estas indicaciones aplican para los pacientes con colapso hemodinámico, en quienes la oclusión de la aorta se considera como última medida de rescate <sup>8</sup>.

El REBOA permite realizar una intervención más temprana y hacer un control transitorio de la lesión para evitar el paro cardíaco <sup>9,10</sup>. Para identificar la posible inestabilidad hemodinámica en pacientes con hemorragia masiva se ha postulado como parámetro clínico a la presión arterial sistólica (PAS). El *American College of Surgeons* ha propuesto tener como referente en la evaluación inicial una PAS < 90 mmHg para la toma de decisiones <sup>11</sup>. No obstante, para decidir si se realiza la oclusión de la aorta u otras medidas agresivas en la reanimación, este valor pueden ser controversiales <sup>9,12,13</sup>. Se ha postulado que identificar un valor de PAS para la oclusión de la aorta se podría asociar con un aumento en la supervivencia.

Con su experiencia local en el uso del REBOA en un único centro de alta complejidad, previamente los autores han explorado esta hipótesis, encontrando que una PAS menor a 60 mmHg al momento del ingreso se asocia a una mortalidad a las 24 horas superior del 50 % <sup>14,15</sup>. El objetivo de este estudio fue determinar el punto óptimo de PAS previo a la oclusión de la aorta mediante REBOA en los pacientes con trauma severo y hemorragia no compresible del torso.

## Métodos

### *Diseño del estudio*

Se hizo un análisis combinado de dos bases de datos de recolección prospectiva respecto al manejo del REBOA.

El ABO-Trauma registry es una base de datos internacional, multicéntrica, observacional, prospectiva, financiada por el Departamento de Cirugía Cardiorrástica y Vascular del Hospital Universitario de Örebro (Örebro, Suecia) y el grupo de investigación *Endovascular and Trauma Management* (EVTM). Este registro incluye centros hospitalarios de Rusia, Israel, Suecia, Finlandia, Japón, Italia, Corea del Sur, Tailandia, Suráfrica, Alemania, Colombia, Turquía y Holanda. Se incluyeron los registros recolectados entre julio de 2014 y diciembre de 2019.

El registro *Aortic Occlusion for Resuscitation in Trauma and Acute Care Surgery* (AORTA), desarrollado por la *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST), es un registro multicéntrico, observacional, prospectivo, que evalúa el uso de la oclusión de aorta en la resucitación de pacientes con trauma severo hemodinámicamente inestables. Los sujetos de la base de datos del AAST-AORTA fueron recolectados entre noviembre de 2013 y enero de 2020, y se incluyeron únicamente los pacientes que fueron sometidos a oclusión de aorta a través de la colocación del REBOA.

Las variables similares de las dos bases de datos fueron combinadas en una única base para su análisis, de manera similar al trabajo previo de Duchesne y colaboradores <sup>10</sup>. Adicionalmente, se incluyó la información de los requerimientos de resucitación, como volumen de cristaloides y hemoderivados transfundidos en las primeras 24 horas, de la base de datos del AAST-AORTA. Se excluyeron aquellos pacientes con PAS de 0 mmHg previa a la oclusión de aorta y que después de la oclusión se mantuviera así.

### *Variables*

La información demográfica y clínica recolectada fue: edad, género, mecanismo de trauma, severidad del trauma por *Injury Severity Score* (ISS), localización anatómica de la lesión, paro cardíaco prehospitalario, signos vitales y paraclínicos al ingreso, detalles técnicos en la colocación del REBOA, zona de la oclusión de la aorta, tiempo de la oclusión de aorta, PAS previa y posterior a la inserción del REBOA, mortalidad a las 24 horas y mortalidad intrahospitalaria.

El politrauma fue definido como dos o más regiones anatómicas lesionadas. El delta de la PAS fue definido como la diferencia entre la PAS posterior a la inserción y la PAS previa a la inserción. La no respuesta hemodinámica se consideró como aquel paciente con PAS previa a la inserción mayor a la PAS posterior a la inserción del REBOA.

### **Análisis estadístico**

Las variables categóricas fueron reportadas como frecuencia absoluta y frecuencia relativa. Las variables continuas fueron descritas usando mediana y rango intercuartil (RIQ). Para las variables categóricas, sus diferencias fueron evaluadas mediante la prueba de Chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher. Las variables continuas fueron comparadas mediante la prueba de U-Mann-Whitney. Se compararon los pacientes con mortalidad a las 24 horas y los sobrevivientes.

Para determinar la relación entre la PAS previa a la oclusión de la aorta y la mortalidad a las 24 horas se exploraron modelos de regresión logística univariado, según el mecanismo de trauma y una relación de los datos de tipo lineal, cuadrática o cubica. La evaluación del modelo fue analizada mediante la prueba de Chi-cuadrado de Hosmer-Lemeshow y se usó el *Bayesian Criterion Information* (BIC) para escoger el mejor modelo según principio de parsimonia. Se definió como punto de corte clínicamente relevante aquel punto de PAS asociado a un valor de mortalidad estimada a las 24 horas superior al 25 %.

Para evaluar la capacidad discriminadora del umbral de PAS en predecir la mortalidad a 24 horas, se realizó un análisis de curvas ROC (*Receiver Operating Characteristics*) y se calculó el área bajo la curva (*Area Under Curve* – AUC). El mejor punto de corte de PAS, con respecto a la sensibilidad y especificidad, se estimó por medio del índice de Youden<sup>16</sup>. Sin embargo, se encontraron estimaciones por debajo de 60 mmHg, lo cual podrían tener poca aplicabilidad en el contexto clínico, por lo que se evaluaron los puntos de corte de PAS en el rango de 60 a 90 mmHg, por cada 10 mmHg, mediante sensibilidad, especificidad, valores predictivos, *likelihood ratio* y *odds ratio*. Se calcularon

intervalos de confianza al 95 % (IC<sub>95%</sub>). El análisis estadístico se realizó usando R-Language versión 3.6.3<sup>17</sup>.

## **Resultados**

### **Características generales**

Un total de 871 registros fueron obtenidos de las bases de datos, 184 registros del ABO-Trauma registry y 687 registros del AAST-AORTA. Se excluyeron 178 pacientes por presentar información incompleta de PAS previa o posterior a la colocación del REBOA, o porque la PAS se mantuvo en 0 mmHg a pesar de la colocación del REBOA. Se incluyeron en el análisis 693 pacientes, cuyas características generales fueron: 517 (74,6 %) eran hombres, con una mediana de edad de 42 años (RIQ: 27-58), el mecanismo de trauma más común fue el cerrado reportado en 466 (67,2 %) pacientes, y la mediana de ISS fue de 34 (RIQ: 25-45).

La mortalidad a las 24 horas se presentó en 240 (34,6 %) pacientes. Las características de los pacientes fallecidos en las primeras 24 horas versus los supervivientes están resumidas en las tablas 1 y 2. La proporción de pacientes con paro cardíaco prehospitario fue mayor en el grupo de mortalidad a las 24 horas (91, 37,9 %) que entre los supervivientes (57, 12,6 %), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ). Como se aprecia en la tabla 1, los parámetros clínicos y paraclínicos de los pacientes que fallecieron en las primeras 24 horas fueron más severamente alterados. La mortalidad intrahospitalaria en el grupo de los pacientes supervivientes a las 24 horas se reportó en 136 (30 %) pacientes.

Respecto a los criterios técnicos de la colocación del REBOA, entre los pacientes con acceso por la arteria femoral, el procedimiento se realizó en urgencias en 474 (68,3 %) pacientes y la técnica más común fue la percutánea, en 326 (47 %) pacientes. La zona más común de oclusión de la aorta fue la zona 1 (471, 67,9 %). La mediana de PAS previa a la inserción del REBOA fue más alta en el grupo de los supervivientes (67, RIQ: 50-81 mmHg) que en el grupo de mortalidad a las 24 horas (53, RIQ: 0-72 mmHg), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ). Adicio-

**Tabla 1.** Características generales de la población de estudio

	Total (n=693)	Superviviente (n=453)	Mortalidad a las 24 horas (n=240)	p
Edad, mediana (RIQ)	42 (27-58)	42 (27,58)	42 (27-59)	0,7
Masculino, n (%)	517 (74,6)	340 (75,1)	177 (73,8)	0,776
Mecanismo de trauma, n (%)				
Cerrado	466 (67,2)	298 (65,8)	168 (70)	
Penetrante	223 (32,1)	151 (33,3)	72 (30)	0,214
Combinado	4 (0,5)	4 (0,9)	0	
<i>Injury Severity Score</i> , mediana (RIQ)	34 (25-45)	34 (25-43)	35 (25-50)	0,051
Localización anatómica del trauma, n (%)				
Craneoencefálico	280 (40,4)	173 (38,2)	107 (44,6)	0,121
Tórax	312 (45,0)	191 (42,2)	121 (50,4)	0,045
Abdomen	439 (63,3)	295 (65,1)	144 (60)	0,211
Pelvis	162 (23,3)	119 (26,3)	43 (17,9)	0,017
Politrauma	392 (56,5)	255 (56,3)	137 (57,1)	0,904
Paro cardíaco prehospitalario, n (%)	148 (21,3)	57 (12,6)	91 (37,9)	<0,001
Ausencia de respuesta pupilar, n (%)	296 (42,7)	143 (31,6)	153 (63,7)	<0,001
PAS al ingreso, mmHg, mediana (RIQ)	70 (10-102)	81 (70-110)	70 (0-95)	<0,001
Frecuencia cardíaca al ingreso, latidos por minuto, n (%)				
<50	67 (9,6)	17 (3,8)	50 (20,8)	
50-100	142 (20,4)	96 (21,2)	46 (19,2)	<0,001
101-120	146 (21,1)	100 (22,1)	46 (19,2)	
>120	295 (42,5)	216 (47,7)	79 (32,9)	
pH al ingreso, mediana (RIQ)	7,18 (7,03-7,27)	7,22 (7,12-7,29)	7,04 (6,93-7,16)	<0,001
Lactato al ingreso, mg/dl, mediana (RIQ)	6,7 (4,1-10,9)	5,6 (3,7-8,7)	10,4 (6,7-13,6)	<0,001
Hemoglobina al ingreso, mg/dl, mediana (RIQ)	10,9 (8,4-12,4)	11,4 (9,7-12,8)	10,4 (8,4-12)	<0,001
INR al ingreso, mediana (RIQ)	1,4 (1,2-1,7)	1,3 (1,17-1,51)	1,7 (1,4-2,4)	<0,001
Mortalidad, n (%)				
Mortalidad a las 24 horas	240 (34,6)	-	-	NA
Intrahospitalaria	375 (54,1)	136 (30,0)	-	
Lugar del fallecimiento, n (%)				
Sala de Urgencias	90 (24)	11 (8,1)	79 (33,1)	
Sala de Cirugía	74 (19,7)	5 (3,6)	69 (28,5)	<0,001
Unidad de Cuidado Intensivo	207 (55,2)	119 (87,5)	89 (37,1)	
Radiología Intervencionista	2 (0,5)	0	2 (0,8)	

\*RIQ: Rango intercuartílico; PAS: Presión arterial sistólica; INR: índice internacional normalizado.

nalmente, 70 (29,2 %) de los pacientes fallecidos en 24 horas no tuvieron respuesta hemodinámica positiva con la colocación del REBOA. La mediana de la duración de la oclusión de aorta fue de 41 minutos (RIQ: 24-65).

### ***Asociación entre la PAS previa al REBOA y la mortalidad a las 24 horas***

Con la distribución de los datos, según los modelos de regresión logística de la PAS previa a la inser-

ción del REBOA y la mortalidad a las 24 horas, se identificó que el mejor modelo para los pacientes con trauma cerrado tiene una relación cuadrática, mientras que para los pacientes con trauma penetrante tienen una relación lineal (tabla 3).

Respecto al trauma cerrado, la distribución de la mortalidad tiene un ascenso aproximado para valores de PAS previa al REBOA menores a 70 mmHg y por encima de 100 mmHg. La PAS previa a la inserción del REBOA en que la mortalidad

**Tabla 2.** Características relacionadas con la colocación del REBOA y los requerimientos de reanimación

	Total (n=693)	Superviviente (n=453)	Mortalidad a las 24 horas (n=240)	p
Lugar del acceso femoral, n (%)				
Sala de Urgencias	474 (68,3)	290 (64)	184 (76,7)	0,005
Sala de Cirugía	183 (26,4)	136 (30)	47 (19,6)	
Radiología Intervencionista	17 (2,4)	12 (2,6)	5 (2,1)	
Sin Dato	19 (2,7)	15 (3,3)	4 (1,7)	
Método de Acceso Arterial, n (%)				
Percutáneo	326 (47,0)	224 (49,4)	102 (42,5)	<0,001
Guiado por ecografía	208 (30,0)	149 (32,6)	59 (24,6)	
Fluoroscopia	11 (1,5)	9 (2,0)	2 (0,8)	
Técnica abierta	128 (18,4)	55 (12,6)	73 (30,4)	
Sin Dato	20 (2,8)	16 (3,5)	4 (1,7)	
Zona de oclusión de la Aorta, n (%)				
1	471 (67,9)	277 (61,1)	194 (80,8)	<0,001
2	14 (2,0)	11 (2,4)	3 (1,2)	
3	208 (30,0)	165 (36,4)	43 (17,9)	
Personal encargado del REBOA, n (%)				
Cirujano de Trauma	482 (69,5)	316 (69,8)	166 (69,2)	0,1
Fellow de Trauma	55 (7,9)	34 (7,5)	21 (8,8)	
Residente de Cirugía general	9 (1,2)	5 (1,1)	4 (1,7)	
Cirujano Vascular	32 (4,6)	26 (5,7)	6 (2,5)	
Radiólogo	23 (3,3)	15 (3,3)	8 (3,3)	
Emergenciólogo	59 (8,5)	9 (2,0)	2 (0,8)	
PAS previa a inserción, mmHg, mediana (RIQ)	61 (46-80)	67 (50-81)	53 (0-72)	
PAS posterior a inserción, mmHg, mediana (RIQ)	104 (87-125)	108 (92-125)	95 (50-122)	
No respuesta hemodinámica, n (%)	111 (16,0)	41 (9,1)	70 (29,2)	
Delta de PAS, mediana (RIQ)	36 (15-61)	36 (20-60)	36 (0-66)	
Tiempo de oclusión de la Aorta, minutos, mediana (RIQ)	41 (24-65)	40 (25-64)	45 (23-67)	
Requerimientos de resucitación				
Total cristaloides, Litros, mediana (RIQ)	3 (2-6)	4 (2-6)	2 (1-4)	<0,001
Unidades de glóbulos rojos empaquetados, mediana (RIQ)	13 (7-23)	12 (7-22)	14 (5-24)	0,818
Unidades de plaquetas, mediana (RIQ)	3 (1-7,5)	2 (1-6)	2 (0-5)	0,151
Unidades de plasma fresco congelado, mediana (RIQ)	9 (4-13)	7 (4-13)	9 (3-16)	0,396

\*RIQ: Rango intercuartílico; PAS: Presión arterial sistólica.

**Tabla 3.** Evaluación de los modelos de regresión logística de la presión arterial sistólica previa a la inserción del REBOA y la mortalidad a las 24 horas en los pacientes con trauma

Mecanismo de trauma	Tipo de modelo de regresión logística	Prueba de bondad de ajuste (Chi cuadrado – Valor p)	BIC
Trauma cerrado	Lineal	23,7 – 0,003	593,1
	Cuadrática	7,02 – 0,531	577,9
	Cúbica	6,62 – 0,577	582,9
Trauma penetrante	Lineal	2,50 – 0,961	282,7
	Cuadrática	7,56 – 0,476	284,6
	Cúbica	8,17 – 0,416	289,9

\*BIC: Bayesian Criterion Information

era superior al 25 % en los pacientes con trauma cerrado fue de 84 mmHg (Probabilidad estimada 25,1 %, IC<sub>95%</sub> 20,2-30,3) y en los pacientes con trauma penetrante fue de 85 mmHg (Probabilidad estimada 25,4 %, IC<sub>95%</sub> 18-32,8).

En cuanto a los valores de PAS prácticos, se estimó la probabilidad asociada en el modelo para los puntos de corte de 60 y 70 mmHg. La PAS de 60 mmHg previo a la colocación del REBOA se asoció con una mortalidad del 28,1 % (IC<sub>95%</sub> 23,1-33,2) en trauma cerrado y de 32 % (IC<sub>95%</sub> 25,6-38,4) en trauma penetrante. En cambio, una PAS de 70 mmHg se asoció con una mortalidad del 26,1 % (IC<sub>95%</sub> 21,3-31,0) para trauma cerrado y 29,2 % (IC<sub>95%</sub> 22,7-35,8) en trauma penetrante (Figura 1).

**Rendimiento pronóstico de los puntos de corte de la PAS previa al REBOA**

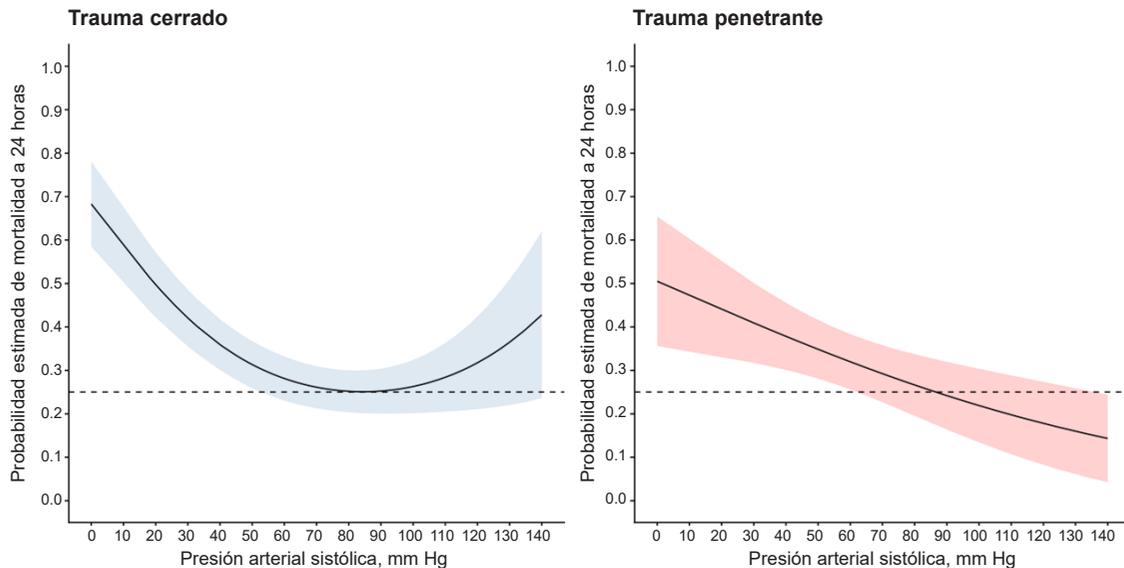
Las curvas ROC según los mecanismos de trauma se muestran en la figura 2. El área bajo la curva de la PAS para la mortalidad en 24 horas en trauma cerrado fue de 0,646 (IC<sub>95%</sub> 0,591-0,701) y en trauma penetrante fue de 0,618 (IC<sub>95%</sub> 0,537-0,699). El punto de corte de acuerdo con el índice

de Youden fue para trauma cerrado de 41 mmHg y para trauma penetrante de 47 mmHg. No obstante, con el objetivo de describir un punto de corte con aplicabilidad clínica, se evaluó en un rango de PAS entre 60 y 90 mmHg por cada 10 mmHg. La tabla 4 resume la sensibilidad, especificidad, valores predictivos, *likelihood ratios* y *odds ratios* con cada punto de corte.

La PAS previa al REBOA de 70 mmHg se relaciona con un aumento de la mortalidad mayor del 25 %, tanto en trauma cerrado como en trauma penetrante. Este valor, en el trauma cerrado tuvo una especificidad del 42 % (IC<sub>95%</sub> 36-47%), un valor predictivo positivo de 42 % (IC<sub>95%</sub> 36-47%), con un OR de 2,00 (IC<sub>95%</sub> 1,30-3,11). En cambio, para trauma penetrante tuvo una especificidad del 38 % (IC<sub>95%</sub> 31-47), con un valor predictivo positivo de 36 % (IC<sub>95%</sub> 29-45) y un OR de 1,73 (IC<sub>95%</sub> 0,90-3,42).

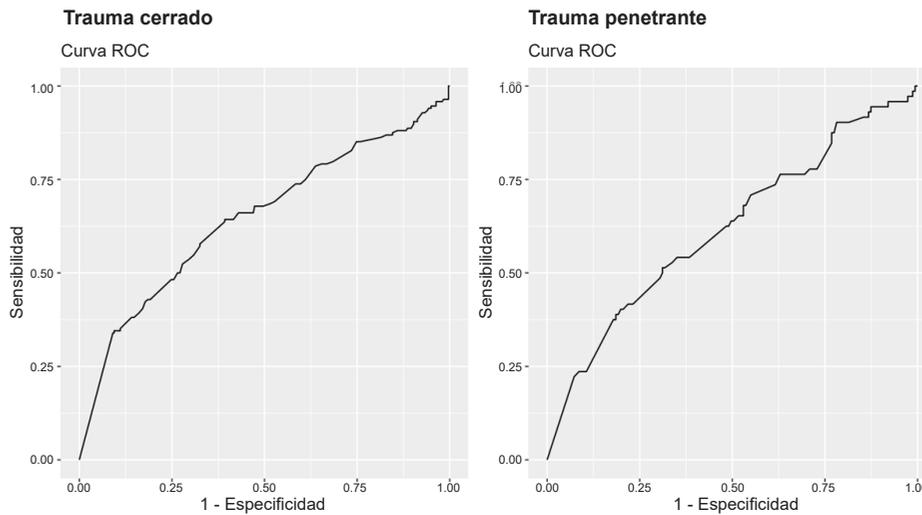
**Discusión**

El manejo de pacientes con hemorragia no comprensible del torso exsanguinante es un desafío ya que definir quién puede beneficiarse de la oclusión de



Línea negra corresponde a la mortalidad a 24 horas estimada y las áreas sombreadas representan el intervalo de confianza al 95 %. La línea punteada representa el punto de mortalidad del 25 %. La distribución de los datos de pacientes con trauma cerrado tiene una relación cuadrática y una prueba de Bondad de Ajuste de  $p=0,531$ , mientras en los pacientes con trauma penetrante tiene una relación lineal y una prueba de Bondad de Ajuste de  $p=0,961$ .

**Figura 1.** Mortalidad a 24 horas de acuerdo con la presión arterial sistólica previa a la oclusión aortica por REBOA.



**Figura 2.** Curvas ROC de la presión arterial sistólica previa a la oclusión de la aorta con REBOA para la mortalidad a las 24 horas.

**Tabla 4.** Resumen de los puntos de corte de la presión arterial sistólica (PAS) previa al REBOA para predecir mortalidad en 24 horas

Mecanismo de Trauma	PAS previo al REBOA	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	LR+	LR-	OR (IC <sub>95%</sub> )
Trauma Cerrado	<60 mm Hg	64 (56-71)	61 (55-66)	48 (41-55)	75 (69-80)	1,62 (1,35-1,95)	0,60 (0,48-0,74)	2,71 (1,80-4,09)
	<70 mm Hg	74 (66-80)	42 (36-47)	42 (36-47)	74 (66-80)	1,26 (1,11-1,44)	0,63 (0,47-0,84)	2,00 (1,30-3,11)
	<80 mm Hg	83 (76-88)	27 (22-32)	39 (34-44)	73 (64-81)	1,13 (1,02-1,24)	0,65 (0,44-0,95)	1,72 (1,05-2,88)
	<90 mm Hg	88 (82-93)	14 (10-19)	37 (32-42)	68 (55-79)	1,03 (0,95-1,10)	0,84 (0,51-1,39)	1,21 (0,66-2,26)
Trauma Penetrante	<60 mm Hg	62 (50-74)	52 (43-60)	38 (29-48)	74 (65-82)	1,29 (1,01-1,65)	0,73 (0,52-1,02)	1,78 (0,96-3,30)
	<70 mm Hg	74 (62-83)	38 (31-47)	36 (29-45)	75 (64-84)	1,20 (0,99-1,44)	0,69 (0,44-1,06)	1,73 (0,90-3,42)
	<80 mm Hg	85 (74-92)	23 (17-31)	34 (27-42)	76 (61-87)	1,10 (0,97-1,26)	0,66 (0,36-1,22)	1,67 (0,76-3,90)
	<90 mm Hg	92 (83-97)	15 (9-21)	34 (27-41)	79 (59-92)	1,07 (0,97-1,18)	0,57 (0,24-1,35)	1,87 (0,69-5,91)

PAS: Presión arterial sistólica; VPP: Valor predictivo positivo; VPN: Valor predictivo negativo; LR: Likelihood ratio; OR: Odds ratio; IC: Intervalo de confianza

la aorta es aún incierto con la evidencia científica actual. La PAS ha sido usada como un parámetro clásico para determinar la necesidad de oclusión de la aorta ya que es una variable rápida y simple de medir. Sin embargo, la estimación de un punto crítico de PAS previo a la oclusión de la aorta que indique al clínico sobre las posibilidades de mortalidad de los pacientes, es un tema en investigación actualmente <sup>9,10,14</sup>.

El presente estudio recopila la información de varios centros hospitalarios de Norte América, Suramérica, Europa, Asia y África, que han incursionado en el uso de REBOA para el manejo de pacientes con trauma severo. Este es uno de los estudios con

el mayor tamaño de muestra, lo que permitió determinar que los puntos con mejor rendimiento estadístico para predecir mortalidad a 24 horas fueron en trauma cerrado una PAS de 41 mmHg y para trauma penetrante una PAS de 47 mmHg.

No obstante, esos valores carecen de aplicabilidad en la clínica porque son valores con un alto riesgo de mortalidad y de paro cardiaco <sup>9</sup>. Por lo cual, se exploró la asociación univariada entre la mortalidad a las 24 horas y la PAS previa al REBOA, encontrando una relación cuadrática de estas variables en el trauma cerrado y una relación lineal en el trauma penetrante. Estos hallazgos son consistentes con estimaciones del riesgo de la PAS al

ingreso en pacientes críticamente enfermos o con trauma severo<sup>18-20</sup>. Es de resaltar que la edad, la severidad del trauma y la localización anatómica de la lesión fue similar en los pacientes que fallecieron en las primeras 24 horas comparados con los supervivientes.

En el ambiente clínico, la definición de un valor óptimo de PAS debe cumplir con ser un punto por debajo del cual se asocia con un aumento del riesgo de la mortalidad. Es por ello que se propone a 70 mmHg como el punto crítico de PAS previa al REBOA, dado que este valor se asocia con un aumento paulatino de la mortalidad estimada. Adicionalmente, esta cifra se asocia con una alta sensibilidad, pero regular especificidad en la predicción de mortalidad a las 24 horas, con un aumento en el número de falsos positivos que potencialmente podría detectar, beneficiándolos con el uso de REBOA. Aunque la PAS tiene una moderada capacidad para predecir la mortalidad, esta debería complementarse con otros factores, como la respuesta o no a las maniobras de resucitación<sup>6,21</sup>.

Previamente, con datos de un único centro se estimaron los valores de PAS al ingreso asociados con un aumento de la mortalidad a las 24 horas y de paro cardíaco en pacientes sometidos a oclusión de la aorta, sin importar si fue por vía endovascular o abierta. Ellos reportaron que la PAS al ingreso de 60 mmHg se asocia con un 50 % de mayor probabilidades de mortalidad y la PAS al ingreso de 70 mmHg, con un probabilidad mayor de paro cardíaco<sup>14</sup>. Los datos de los registros REBOA muestran una mortalidad más conservadora, teniendo un punto de ascenso de la mortalidad estimada por encima del 25 %.

Por otro lado, existen factores que potencialmente podrían interactuar en los desenlaces clínicos como son la respuesta a los esfuerzos de la reanimación hemostática, tiempo transcurrido hasta lograr la oclusión de la aorta o del control definitivo de la lesión, requerimientos de transfusión de hemoderivados y comorbilidades, entre otros<sup>22,23</sup>. La restauración oportuna del volumen sanguíneo en la atención inicial del trauma mejora la supervivencia de los pacientes y es una variable que aun está en investigación respecto a

su papel en la resucitación del paciente manejado con REBOA<sup>24,25</sup>.

Dentro de las fortalezas de este estudio se encuentra que es la recopilación más grande de pacientes con trauma severo que fueron intervenidos con REBOA, de naturaleza multicéntrica, que permite tener un tamaño muestral que puede asociarse con mayor poder estadístico. Sin embargo, tiene limitaciones respecto a posibles diferencias en las definiciones de las variables o la falta de estandarización de atención del trauma entre los centros. Hay falta de uniformidad de la cuantificación de las variables de resucitación, como son el volumen de cristaloides o de hemocomponentes antes de la colocación del REBOA y en las primeras 24 horas. Adicionalmente, a pesar de que se reporta la mortalidad a las 24 horas, no se conoce la causa de la muerte o la fuente de la hemorragia.

## Conclusión

Un valor de PAS de 70 mmHg en pacientes con trauma severo y hemorragia no compresible del torso puede ser el punto crítico para la oclusión endovascular de la aorta, para mejorar la supervivencia de los pacientes, sin importar el mecanismo de trauma. Sin embargo, la PAS debe complementarse con otros factores clínicos para tomar la decisión oportuna.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Este estudio está excluido de obtener consentimiento informado por parte de los pacientes incluidos en las bases de datos. Los centros colaboradores de las bases de datos obtuvieron su aval por parte de los comités institucionales y de ética previo a la recolección de datos de los pacientes.

**Conflicto de interés:** los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

**Financiación:** Este trabajo fue autofinanciado.

## Contribuciones de los autores:

- Concepción y diseño del estudio: Elmer Palacios, Christian Delgado, Carlos Munar, Yaset Caicedo, Michael Parra, Carlos Ordoñez.
- Adquisición, diligenciamiento y validación de datos: Elmer Palacios, Christian Delgado, Carlos Munar, Yaset

- Caicedo, Alexander Salcedo, José Julián Serna, Fernando Rodríguez, Alberto García, Carlos Serna, Carlos Ordoñez.
- Análisis e interpretación de datos: Yaset Caicedo, Alexander Salcedo, José Julián Serna, Fernando Rodríguez, Alberto García.
  - Redacción del manuscrito: Elmer Palacios, Yaset Caicedo, Christian Delgado, Michael Parra, Carlos Ordoñez.
  - Revisión crítica: Alexander Salcedo, José Julián Serna, Fernando Rodríguez, Alberto García, Carlos Serna, Michael Parra, Carlos Ordoñez.

## Bibliografía

1. Morrison JJ, Rasmussen TE. Noncompressible torso hemorrhage: a review with contemporary definitions and management strategies. *Surg Clin North Am.* 2012;92:843–58. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2012.05.002>
2. Kauvar DS, Lefering R, Wade CE. Impact of hemorrhage on trauma outcome: An overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations. *J Trauma.* 2006;60:S3-11. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000199961.02677.19>
3. Daban JL, Falzone E, Boutonnet M, Peigne V, Lenoir B. Wounded in action: the platinum ten minutes and the golden hour. *Soins.* 2014;788:14–5.
4. Meizoso JP, Ray JJ, Karcutskie CA, Allen CJ, Zakrison TL, Pust GD, *et al.* Effect of time to operation on mortality for hypotensive patients with gunshot wounds to the torso: The golden 10 minutes. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;81:685–91. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001198>
5. Kuckelman JP, Barron M, Moe D, Derickson M, Phillips C, Kononchik J, *et al.* Extending the golden hour for Zone 1 resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta: Improved survival and reperfusion injury with intermittent versus continuous resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta of the aorta in a porcine severe truncal hemorrhage model. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;85:318–26. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001964>
6. Ordoñez CA, Rodríguez F, Parra M, Herrera JP, Guzmán-Rodríguez M, Orlas C, *et al.* Resuscitative endovascular balloon of the aorta is feasible in penetrating chest trauma with major hemorrhage: Proposal of a new institutional deployment algorithm. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020;89:311–9. <https://doi.org/10.1097/ta.0000000000002773>
7. Manzano-Nunez R, Naranjo MP, Foianini E, Ferrada P, Rincon E, García-Perdomo HA, *et al.* A meta-analysis of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA) or open aortic cross-clamping by resuscitative thoracotomy in non-compressible torso hemorrhage patients. *World J Emerg Surg.* 2017;12:30. <https://doi.org/10.1186/s13017-017-0142-5>
8. Biffi WL, Fox CJ, Moore EE. The role of REBOA in the control of exsanguinating torso hemorrhage. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;78:1054–8. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000609>
9. McGreevy DT, Abu-Zidan FM, Sadeghi M, Pirouzram A, Toivola A, Skoog P, *et al.* Feasibility and clinical outcome of reboa in patients with impending traumatic cardiac arrest. *Shock.* 2020;54:218-23. <https://doi.org/10.1097/SHK.0000000000001500>
10. Duchesne J, McGreevy D, Nilsson K, DuBose J, Rasmussen TE, Brenner M, *et al.* Delta Systolic Blood Pressure (SBP) can be a stronger predictor of mortality than pre-aortic occlusion SBP in non-compressible torso hemorrhage; an abotraumata and AORTA analysis. *Shock.* 2020. Volume Publish Ahead of Print. <https://doi.org/10.1097/SHK.0000000000001560>
11. Parks JK, Elliott AC, Gentilello LM, Shafi S. Systemic hypotension is a late marker of shock after trauma: a validation study of Advanced Trauma Life Support principles in a large national sample. *Am J Surg.* 2006;192:727–31. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2006.08.034>
12. Kristensen AKB, Holler JG, Mikkelsen S, Hallas J, Lassen A. Systolic blood pressure and short-term mortality in the emergency department and prehospital setting: A hospital-based cohort study. *Crit Care.* 2015;19:1-8. <https://doi.org/10.1186/s13054-015-0884-y>
13. Belenkiy SM, Batchinsky AI, Rasmussen TE, Cancio LC. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta for hemorrhage control: Past, present, and future. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;79:S236–42. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000770>
14. Ordoñez CA, Rodríguez F, Orlas CP, Parra M, Caicedo Y, Guzmán-Rodríguez M. The critical threshold value of systolic blood pressure for aortic occlusion in trauma patients in profound hemorrhagic shock. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020;89:1107-13. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002935>
15. Meléndez JJ, Ordóñez CA, Parra MW, Orlas CP, Manzano-Núñez R, García AF, *et al.* Balón de reanimación endovascular de aorta para pacientes en riesgo de o en choque hemorrágico: experiencia en un centro de trauma de Latinoamérica. *Rev Colomb Cir.* 2019;34:124-31. <https://doi.org/10.30944/20117582.106>
16. Fluss R, Faraggi D, Reiser B. Estimation of the Youden Index and its associated cutoff point. *Biometrical J.* 2005;47:458–72. <https://doi.org/10.1002/bimj.200410135>
17. European Environment Information and Observation Network (Eionet). R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria; 2020. Disponible en: <http://www.r-project.org/index.html>.
18. Bruns B, Gentilello L, Elliott A, Shafi S. Prehospital hypotension redefined. *J Trauma.* 2008;65:1217–21. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318184ee63>

19. Hasler RM, Nüesch E, Jüni P, Bouamra O, Exadaktylos AK, Lecky F. Systolic blood pressure below 110 mmHg is associated with increased mortality in penetrating major trauma patients: Multicentre cohort study. *Resuscitation* 2012;83:476–81. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.10.018>
20. Hasler RM, Nüesch E, Jüni P, Bouamra O, Exadaktylos AK, Lecky F. Systolic blood pressure below 110mmHg is associated with increased mortality in blunt major trauma patients: Multicentre cohort study. *Resuscitation*. 2011;82:1202–7. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.04.021>
21. Ordoñez CA, Khan M, Cotton B, Perreira B, Brenner M, Ferrada P, *et al.* The Colombian experience in Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA): The progression from a large caliber to a low-profile device at a level I trauma center. *Shock* 2020. Publish ahead of print. <https://doi.org/10.1097/SHK.0000000000001515>
22. Brenner M, Teeter W, Hoehn M, Pasley J, Hu P, Yang S, *et al.* Use of Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta for proximal aortic control in patients with severe hemorrhage and arrest. *JAMA Surg*. 2018;153:130–5. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.3549>
23. Morrison JJ, Galgon RE, Jansen JO, Cannon JW, Rasmussen TE, Eliason JL. A systematic review of the use of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta in the management of hemorrhagic shock. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;80:324–34. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000913>
24. Duchesne JC, Kimonis K, Marr AB, Rennie K V, Wahl G, Wells JE, *et al.* Damage control resuscitation in combination with damage control laparotomy: A survival advantage. *J Trauma*. 2010;69:46–52. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181df91fa>
25. Duchesne JC, McSwain NE, Cotton BA, Hunt JP, Dellavolpe J, Lafaro K, *et al.* Damage control resuscitation: The new face of damage control. *J Trauma*. 2010;69:976–90. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181f2abc9>



ARTÍCULO ORIGINAL

# Microcarcinoma papilar de tiroides: ¿es adecuada la selección para protocolo de vigilancia activa?

## Papillary thyroid microcarcinoma: is selection suitable for active surveillance protocol?

David Mauricio Figueroa-Bohórquez<sup>1</sup> , Pilar Carola Pinillos-Navarro<sup>2</sup> ,  
Jorge Alberto Martínez-Martínez<sup>1</sup> , Daniela Casallas-Cristancho<sup>3</sup> ,  
Jenniffer Juliana León-Acero<sup>3</sup> , Diego Alejandro Ardila-Torres<sup>4</sup> , Giancarlo Buitrago<sup>5</sup> ,  
Sergio Fabián Zuñiga-Pavia<sup>6</sup>

- 1 Médico, residente de Cirugía general, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia
- 2 Médica, especialista en Cirugía general, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia
- 3 Médico, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia
- 4 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de Cabeza y cuello, Hospital Universitario Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia
- 5 Médico, magíster en Epidemiología Clínica y Economía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia
- 6 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de cabeza y cuello; jefe, departamento de Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital Universitario Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

Trabajo ganador del tercer puesto en el Concurso de Investigación en Cirugía “José Félix Patiño Restrepo” del Congreso Semana Quirúrgica Nacional 2020 de la Asociación Colombiana de Cirugía. Bogotá, D.C, Colombia. Noviembre de 2020.

### Resumen

**Introducción.** Los microcarcinomas papilares de tiroides son tumores de hasta 10 mm en su diámetro mayor. Su tratamiento es sujeto de debate y se propone, desde seguimiento clínico, hasta intervención quirúrgica temprana. Este estudio buscó identificar factores de riesgo relacionados con compromiso ganglionar, que permitan una mejor selección de los pacientes en nuestro medio, en quienes se propone manejo quirúrgico inmediato o vigilancia activa, en consonancia con la clasificación del riesgo de progresión.

**Métodos.** Estudio de cohorte analítica ambispectiva que incluyó pacientes con microcarcinoma papilar de tiroides llevados a tiroidectomía más vaciamiento central. Se caracterizó la población y se realizó un análisis de regresión logística multivariado para definir factores preoperatorios asociados al compromiso ganglionar. Adicionalmente, se evaluó de manera retrospectiva la eventual asignación a grupos de riesgo de progresión, según los criterios de Miyauchi, y su comportamiento respecto al estado nodal.

**Resultados.** Se incluyeron 286 pacientes. El 48,9 % presentó compromiso ganglionar, y de estos, el 33,5 % presentó compromiso ganglionar significativo, que modificó su clasificación de riesgo de recaída. De estos

---

Fecha de recibido: 15/09/2020 - Fecha de aceptación: 15/11/2020 - Fecha de publicación en línea: 12/02/2021

Correspondencia: David Mauricio Figueroa Bohórquez, Calle 61 # 3D- 15, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: 3153741070

Correo electrónico: damfigueroabo@unal.edu.co

Citar como: Figueroa-Bohórquez DM, Pinillos-Navarro PC, Martínez-Martínez JA, Casallas-Cristancho D, León-Acero JJ, Ardila-Torres DA, et al. Microcarcinoma papilar de tiroides: ¿es adecuada la selección para protocolo de vigilancia activa?

Rev Colomb Cir. 2021;36:248-56. <https://doi.org/10.30944/20117582.838>

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>

últimos, el 59,5 % hubiesen sido manejados con vigilancia activa, según los criterios propuestos por Miyauchi. Se identificó que la edad menor de 55 años, los ganglios sospechosos en la ecografía y los nódulos mayores de 5 mm, se relacionan con compromiso ganglionar significativo.

**Discusión.** El manejo quirúrgico inmediato parece ser una opción adecuada para pacientes con sospecha de compromiso ganglionar en ecografía preoperatoria, pacientes menores de 55 años y nódulos mayores de 5 mm. Es posible que los actuales criterios para definir vigilancia activa no seleccionen adecuadamente a los pacientes en nuestro medio.

**Palabras clave:** neoplasias de la tiroides; cáncer papilar tiroideo; carcinoma papilar; metástasis linfática; tiroidectomía; disección del cuello.

## Abstract

**Introduction.** Papillary thyroid microcarcinomas are tumors up to 10 mm in greatest diameter. Its treatment is subject of debate, and it is proposed from clinical follow-up to early surgical intervention. The aim of the study was to identify risk factors related to lymph node involvement, which allow a better selection of patients in our setting, in whom immediate surgical management or active surveillance is proposed, in accordance with the classification of risk of progression.

**Methods.** Ambispective analytic cohort study that included patients with papillary thyroid microcarcinoma who underwent thyroidectomy and central dissection. The population was characterized and a multivariate logistic regression analysis was performed to define preoperative factors associated with lymph node involvement. Additionally, eventual assignment to progression risk groups, according to the Miyauchi criteria, and their nodal state were evaluated.

**Results.** 286 patients with papillary thyroid microcarcinoma were included. Among them, 48.9% had lymph node disease, and 33.5% had a significant lymph node disease that increased their relapse risk classification. Of the latter, 59.5% could have had a conservative treatment, under Miyauchi's criteria. For ages < 55 years old, suspect nodes in ultrasound and nodules > 5 mm were identified as related to significant lymph node involvement.

**Discussion.** Immediate surgical management appears to be an appropriate option for patients with suspected lymph node involvement on preoperative ultrasound, patients younger than 55 years and nodules larger than 5 mm. It is possible that the current criteria for defining active surveillance do not adequately select patients in our setting.

**Keywords:** thyroid neoplasms; papillary thyroid cancer; papillary carcinoma; lymphatic metastasis; thyroidectomy; neck dissection.

## Introducción

El término microcarcinoma papilar de tiroides (MCPT) hace referencia a los tumores con tamaño de hasta 10 mm en su diámetro mayor; los cuales representan más del 50 % de todos los casos de cáncer de tiroides<sup>1-4</sup>. Tiene un curso aparentemente benigno y, a pesar de su alta prevalencia, la mortalidad específica de este tipo de tumores es menor del 1 %, la recurrencia locorregional es de 2 a 6 % y la recurrencia a distancia se presenta entre el 1 y el 2 % de los pacientes<sup>5,6</sup>. En Colombia encontramos un único reporte de

metástasis a distancia en un paciente masculino de 49 años, quien se presentó con metástasis a fémur<sup>7</sup>.

En la actualidad, el manejo de los MCPT no está totalmente establecido, por lo cual está sujeto a debate donde se incluye una amplia variedad de conductas, que van desde la estrategia de vigilancia activa hasta el tratamiento quirúrgico temprano. Alrededor de la opción quirúrgica, se discute la extensión óptima de la misma y el papel de vaciamiento ganglionar electivo de los niveles VI y VII<sup>6,8</sup>.

Se ha demostrado que los MCPT suelen tener un curso indolente en la mayoría de los casos <sup>8</sup>. En un seguimiento clínico de 340 pacientes con MCPT, se encontró que solamente el 6,4 y 15,9 % de los pacientes presentaron crecimiento tumoral de 3 mm o más, a los 5 y 10 años respectivamente. En el mismo estudio se identificó compromiso nodal en el 1,4 y 3,4 % de los pacientes, a los 5 y 10 años respectivamente. Con base en estos resultados, se propone no realizar manejo quirúrgico inmediato e iniciar seguimiento clínico estricto a aquellos pacientes con MCPT que no tengan características de alto riesgo, las cuales son: extensión extracapsular en la ecografía, compromiso ganglionar clínico o imagenológico, citología con hallazgos de agresividad, o crecimiento del nódulo en seguimiento <sup>9</sup>. La carencia de estas características ha sido denominada por múltiples autores como microtumor papilar de tiroides, para definir un tumor cuyo comportamiento es de un curso más predecible <sup>10</sup>.

En Colombia, se informó el estudio de una cohorte prospectiva de 102 pacientes, en el que se evaluó la experiencia de la vigilancia activa en carcinoma tiroideo de bajo riesgo, incluyendo a los pacientes con tumores encapsulados, menores de 1,5 cm y sin evidencia de compromiso nodal, sin tener en cuenta género, ni edad <sup>11</sup>. La media de seguimiento fue de 13,9 meses y el 32,3 % de los pacientes tuvieron un seguimiento mayor a 24 meses. El 10,8 % de los pacientes tuvieron un crecimiento tumoral mayor a 3 mm, el 14,7 % un crecimiento mayor del 30 % en su diámetro mayor, y el 25,5 % presentó un crecimiento mayor que el 50 % de su volumen durante la vigilancia activa. Estos datos están en rangos similares a los de otros estudios internacionales y sugieren la posibilidad de realizar seguimiento clínico a los pacientes con MCPT, de forma segura, en nuestro medio <sup>12,13</sup>.

Un estudio descriptivo realizado en Bogotá, Colombia, que reunió 509 pacientes con cáncer de tiroides, concluyó que la falta de una clasificación preoperatoria para establecer el riesgo de recaída o de mortalidad, la presencia de una variable histológica agresiva y las deficiencias del sistema de salud, no permiten un adecuado seguimiento de

los pacientes con patología tumoral tiroidea, por lo cual, pueden ser justificación para dar manejo quirúrgico agresivo como tratamiento inicial <sup>14</sup>.

Cuando se opta por el tratamiento quirúrgico temprano, se debe definir la extensión de la resección tiroidea y la necesidad de vaciamiento ganglionar central. El compromiso ganglionar regional de los MCPT oscila entre el 14 y el 46 %, por lo que se debate el rol del vaciamiento central sistemático <sup>15-17</sup>. Tanto las guías ATA 2015, como otros autores, recomiendan realizar un vaciamiento ganglionar central solamente en tumores T3 y T4 <sup>18,19</sup>, no obstante, algunos autores afirman que realizar vaciamiento ganglionar central sistemático en tumores T1 y T2 puede reducir la recurrencia locorregional del 4,5 - 8,6 % hasta el 2,5 - 5,9 % <sup>20</sup>.

El objetivo de este estudio fue identificar los factores de riesgo clínicos o paraclínicos preoperatorios relacionados con compromiso ganglionar central general y compromiso ganglionar central significativo para nuestra población, así como analizar el compromiso nodal, en función de la asignación retrospectiva de los pacientes a grupos de riesgo de progresión, según los criterios propuestos por Miyauchi <sup>20</sup>.

## Métodos

Estudio de cohorte ambispectivo de pacientes con patología tiroidea, llevados a cirugía por el servicio de cirugía de cabeza y cuello, en el Hospital Universitario Nacional de Colombia, en la ciudad de Bogotá, D.C., Colombia, desde enero de 2017 hasta julio de 2020. Para fines prácticos, en este estudio se utilizó el término MCPT de bajo riesgo, como ha sido definido a nivel mundial.

Se incluyeron todos los pacientes mayores de 18 años de edad, con diagnóstico de carcinoma papilar de tiroides, con tumores de hasta 10 mm de acuerdo con el reporte de la anatomía patológica, llevados a tiroidectomía total y vaciamiento ganglionar central, intervenidos por primera vez en la institución y que hubiesen rechazado la propuesta de vigilancia activa en caso de ser candidatos a este manejo. Se excluyeron los pacientes en quienes se identificó al ingreso metástasis a

distancia o compromiso ganglionar lateral y los pacientes con disentimiento informado para el uso de datos en la fase prospectiva de la recolección de los mismos, que inició en febrero del 2020. Se recolectó la información a través de un instrumento donde se incluyeron las variables de interés en momentos secuenciales de la atención al paciente, desde la consulta prequirúrgica, incluyendo cirugía y reporte de patología, hasta los controles posoperatorios.

Se realizó un análisis descriptivo de las características de la población con medidas de frecuencia y de tendencia central, las cuales incluyeron variables sociodemográficas, clínicas y desenlaces. Adicionalmente, se realizó una clasificación retrospectiva del riesgo de progresión en el seguimiento de todos los pacientes, de acuerdo con los criterios de Miyauchi para la vigilancia activa del MCPT<sup>17</sup>. Se realizó análisis bivariado para el desenlace del compromiso ganglionar y los posibles factores asociados de acuerdo con la literatura. Se consideró con compromiso ganglionar significativo a los pacientes que presentaran cualquiera de los siguientes hallazgos: metástasis mayor de 3 cm, más de 5 ganglios comprometidos y extensión extranodal; características que condicionan cambios en la clasificación posterior de riesgo de recaída, según las guías ATA 2015<sup>16</sup>. Finalmente, para este desenlace de interés, se realizó un modelo de regresión logística multivariado que incluyó todas las variables significativas en el análisis bivariado o que tuviesen relevancia clínica. Se utilizaron intervalos de confianza del 95 % y todos los análisis se realizaron con Stata 15,0 (StataCorp LP, College Station, TX).

## Resultados

De 1513 pacientes operados por patología tiroidea entre enero de 2017 y julio de 2020 en nuestra institución, 384 pacientes (25,3 %) presentaron tumores papilares de hasta 10 mm de diámetro y 286 se manejaron con tiroidectomía total más vaciamiento central, siendo esta la población de estudio.

Con respecto a las características clínicas, 254 pacientes (88,8 %) eran mujeres y 219 pacientes

(76,5 %) tenían 55 años o menos (tabla 1). En los estudios prequirúrgicos, 43 pacientes (15,0 %) tenían ganglios sospechosos y un paciente (0,3 %) tuvo sospecha de compromiso extratiroideo en la ecografía, y se reportó la presencia de múltiples nódulos en el 48,9 % de los pacientes. En ninguno

**Tabla 1.** Características clínico-patológicas de los pacientes con microcarcinoma papilar de tiroides (n=286)

Parámetro	Frecuencia (%)	
<b>Sexo</b>	Mujeres	254 (88,8 %)
	Hombres	32 (11,2 %)
<b>Edad</b>	Menores de 55 años	219 (76,5 %)
	55 años o más	67 (23,4 %)
<b>Hallazgos prequirúrgicos en ecografía*</b>		
Ganglios sospechosos	43 (15,0 %)	
Extensión extratiroidea	1 (0,3 %)	
Nódulos múltiples	140 (48,9 %)	
<b>Hallazgos patológicos posquirúrgicos</b>		
<b>Tumor primario (T)</b>		
T1a	280 (97,9 %)	
T3b	2 (0,7 %)	
T4a	4 (1,4 %)	
<b>Ganglios linfáticos (N)</b>		
Nx	5 (1,7 %)	
N0	140 (48,9 %)	
N1	141 (49,3 %)	
<b>TNM estadio</b>	<b>&lt; 55 años</b>	<b>≥ 55 años</b>
<b>Estadio I</b>	219 (76,5 %)	47 (16,4 %)
<b>Estadio II</b>	0 (0 %)	19 (6,6 %)
<b>Estadio III</b>	NA	1 (0,3 %)
<b>Tamaño tumoral</b>	≤ 0.5 mm	49 (17,1 %)
	> 0.5 mm	237 (82,9 %)
<b>Bilateralidad</b>	Sí	57 (19,9 %)
	No	229 (80,1 %)
<b>Multifocalidad</b>	Sí	109 (38,1 %)
	No	177 (61,9 %)
<b>Variante histológica papilar</b>		
Clásico	212 (74,1 %)	
Folicular	62 (21,7 %)	
Folicular infiltrante	38 (13,3 %)	
Folicular encapsulado	10 (3,5 %)	
Célula alta	5 (1,7 %)	
Otros	8 (2,8 %)	

\*Predictores de alto riesgo para progresión de la enfermedad: Ganglios sospechosos en ecografía, extensión extratiroidea en la ecografía, variante histológica de alto grado en citológico

de los casos se informó una variable histológica de alto grado en la punción con aguja fina.

De acuerdo con el informe de patología, se encontró que 280 pacientes (97,9 %) presentaron tumores de clasificación pT1a, 2 pacientes (0,7 %) fueron clasificados como pT3b y 4 pacientes (1,4 %) como pT4a. Todos los pacientes de menos de 55 años se clasificaron en estadio I de la enfermedad. Entre los pacientes de 55 o más años, el 70,2 % se clasificaron en estadio I, el 28,3 %, en estadio II y el 1,5 %, en estadio III. El 17,1 % de los pacientes presentaron nódulos de hasta 5 mm de diametro y el 82,9 % nódulos mayores de 5 mm. El 38,1 % tuvieron multifocalidad y el 19,9 % tenían compromiso de ambos lóbulos. La variante histológica predominante fue la clásica, en 212 pacientes (74,1 %), seguida por la folicular, en 62 pacientes (21,7 %) y la folicular infiltrante, en 38 (13,3 %). Presentaron compromiso ganglionar en la patología, 140 (48,9 %) pacientes, y de estos, 47 pacientes (33,6 %) tenían más de 5 ganglios comprometidos o extensión extranodal. En ningún paciente se reportó metástasis mayor que 3 cm (tabla 2).

En cuanto a las complicaciones, 21 pacientes (7,3 %) presentaron disfonía postoperatoria y

un paciente requirió traqueostomía. En el seguimiento a un año, se identificó hipoparatiroidismo definitivo de 0,8 % de los pacientes y se reportó recaída de la enfermedad en 11 pacientes (3,8 %).

En el análisis de regresión logística, tanto bivariado como multivariado, se identificó que, para la edad menor de 55 años, el hallazgo de ganglios sospechosos en ecografía y nódulos mayores de 5 mm, se asoció con la presencia tanto de compromiso ganglionar general, como de compromiso ganglionar significativo (tablas 3 y 4). Este riesgo se incrementó proporcionalmente, de acuerdo con el tamaño del tumor, por cada milímetro por encima de los 5 mm (OR=1,22; IC<sub>95%</sub> 1,03-1,44; p= 0,019).

### Discusión

A diferencia de numerosas patologías malignas en las cuales se prefiere intervenir en estadios tempranos, la tendencia en el MCPT es el manejo expectante a través de la estrategia de vigilancia activa, como fue propuesto por Miyauchi desde 1993, quien encontró que el 8 % de los pacientes presentaron aumento del tamaño mayor que 3 mm y solo 3,8 % tuvieron progresión ganglionar en más de 10 años de seguimiento <sup>21</sup>.

**Tabla 2.** Compromiso ganglionar en pacientes con microcarcinoma papilar de tiroides

Relación de la clasificación de riesgo para progresión en seguimiento y compromiso ganglionar (n=286)			
Compartimientos centrales evaluados n=286 y	NO sin compromiso ganglionar	N+ compromiso ganglionar presente	
		Compromiso ganglionar general	Compromiso significativo *
	Total: 146 (51%; IC <sub>95%</sub> : 45,1-56,9)	Total: 140 (48,9%; IC <sub>95%</sub> : 43,0-54,8)	47/140 (33,5 %; IC <sub>95%</sub> : 25,9-42,1)
Bajo Riesgo n=243	132 (54,3%; IC <sub>95%</sub> : 47,8-60,6)	111 (45,7%; IC <sub>95%</sub> : 39,3-52,1)	28/111 (25,2 %; IC <sub>95%</sub> : 17,6-34,5)
Alto Riesgo n=43	14 (32,6% IC <sub>95%</sub> : 19,5-48,6)	29 (67,4%; IC <sub>95%</sub> : 51,3-80,4)	19/29 (65,5 %; IC <sub>95%</sub> : 45,6-81,4)
<b>Compromiso significativo ganglionar*</b>			
- Grupos de Riesgo de progresión en seguimiento			
	Total: 47 (100%)	Bajo Riesgo (n=28)	Alto Riesgo (n=19)
		59,5 % (IC <sub>95%</sub> : 44,3-73,2)	40,5 % (IC <sub>95%</sub> : 26,7-55,6)

y : Pacientes llevados a vaciamiento ganglionar del compartimiento central.

\*: Metástasis > 3 cm, >5 ganglios comprometidos, compromiso extranodal.

**Tabla 3.** Análisis bivariado y multivariado de factores de riesgo relacionados con el compromiso ganglionar en pacientes con microcarcinoma papilar de tiroides

Factor estudiado	Análisis bivariado			Análisis multivariado		
	OR	IC <sub>95%</sub>	p	OR	IC <sub>95%</sub>	p
Edad < 55 años	2,92	1,59 – 5,37	0,001	3,14	1,63 – 6,05	0,001
Sexo	Mujer	1,26	0,60 - 2,65	0,533		
	Hombre				0,74	0,31 - 1,79
Ganglios sospechosos en ecografía	2,46	1,24 - 4,89	0,010	2,75	1,32 - 5,74	0,007
Nódulos múltiples en ecografía	0,74	0,46 - 1,20	0,229	0,88	0,53 - 1,48	0,651
Tamaño del nódulo > 5 mm	3,19	1,61 - 6,33	0,001	3,37	1,64 - 6,90	0,001

**Tabla 4.** Análisis bivariado y multivariado de factores de riesgo relacionados con el compromiso ganglionar significativo en el microcarcinoma papilar de tiroides

Factor estudiado	Análisis bivariado			Análisis multivariado		
	OR	IC <sub>95%</sub>	p	OR	IC <sub>95%</sub>	p
Edad < 55 años	3,44	1,18 - 10,00	0,023	3,84	1,24 - 11,85	0,019
Sexo	Mujer	0,66	0,27 - 0,12	0,381		
	Hombre				1,53	0,52 - 4,43
Ganglios sospechosos en ecografía	6,07	2,96 - 12,47	0,000	6,56	3,02 - 14,23	0,000
Nódulos múltiples en ecografía	1,19	0,63 - 2,24	0,591	1,60	0,78 - 3,27	0,191
Tamaño del nódulo > 5 mm	3,49	1,03 - 11,75	0,043	4,34	1,19 - 15,74	0,025

Esta conducta depende de la presencia o ausencia de características clínicas prequirúrgicas del paciente, como el hallazgo de variantes histológicas de alto grado, evidencia de compromiso ganglionar regional o a distancia, compromiso extratiroideo o crecimiento documentado en el seguimiento <sup>21</sup>. Lo anterior configura un grupo de alto riesgo de progresión, al que se le ofrece cirugía temprana, dejando a la población restante con MCPT en el grupo de bajo riesgo, donde es viable el seguimiento clínico e imagenológico. Sin embargo, la evidencia disponible en la literatura no es concluyente y deja la puerta abierta a discusiones.

Si bien la tendencia mundial es a disminuir el sobretratamiento en el cáncer de tiroides, los protocolos de seguimiento clínico son difíciles de aplicar en nuestro medio, en parte, debido a la

escasa oferta de cirujanos de cabeza y cuello en nuestro país, especialmente fuera de las grandes ciudades, lo que limita frecuentemente una atención médica oportuna. Por otra parte, debido al temor de los pacientes y del cirujano a la pérdida de seguimiento por cuestiones administrativas de sus empresas prestadoras de salud (EPS) y otras condiciones sociales propias de la población de países en desarrollo, ante la sospecha de cáncer de tiroides, se opta frecuentemente por el manejo quirúrgico.

Actualmente, se discute el papel de la división por grupos de riesgo de progresión, en pacientes a quienes se les ha encontrado MCPT, como en el presente estudio, ya que la ausencia de características de alto riesgo no excluye el compromiso ganglionar significativo, lo cual afecta directamente el pronóstico del paciente <sup>22</sup>. Lo anterior sugiere

que estos grupos podrían no ser aplicables a todas las poblaciones, y presenta la necesidad de estudios locales para determinar la mejor conducta en estos pacientes.

Al aplicar los criterios y clasificar por grupos, según lo propuesto por Miyauchi *et al.*<sup>9</sup>, en nuestra población de 286 pacientes, tan solo 43 pacientes hubiesen tenido indicación de manejo quirúrgico, por una clasificación prequirúrgica en alto riesgo, de los cuales 29 (67,4 %) tuvieron compromiso ganglionar general y 19 (65,5 %) tuvieron un compromiso ganglionar significativo, que aumentó su clasificación para riesgo de recaída según ATA 2015.

Por otra parte, de los 243 pacientes que, según lo propuesto por Miyauchi<sup>9</sup>, no tenían indicación de manejo quirúrgico por ser de bajo riesgo de progresión, 111 pacientes (45,7 %; IC<sub>95%</sub>: 39,3-52,1) tenían compromiso ganglionar, de los cuales 28 (25,2%; IC<sub>95%</sub>: 17,6-34,5) correspondían a compromiso ganglionar significativo, lo que incrementa su clasificación de riesgo de recaída, con lo cual cambió la terapéutica adyuvante. Lo anterior refleja que, si solamente se hubiesen tenido en cuenta los hallazgos ecográficos y de citología para definir cuáles pacientes con MCPT se deben llevar a cirugía en nuestra población, no se hubiesen llevado a manejo quirúrgico una gran proporción de pacientes que desde el momento del diagnóstico tenían compromiso ganglionar importante.

De los 6 pacientes en quienes en la patología se documentó la extensión extratiroidea del MCPT, solo uno de ellos fue sospechado por imágenes preoperatorias. De igual manera, no se identificó una variante histológica de alto riesgo en la citología en ningún paciente, por lo que ninguna de estas dos variables se pudo tener en cuenta en el análisis de regresión logística del presente estudio. No hay mayores dudas en la literatura de que los pacientes con extensión extratiroidea del MCPT o en quienes de manera preoperatoria se documenta una variante histológica agresiva, deben ser manejados quirúrgicamente<sup>9,19</sup>.

Con base en lo anterior, al analizar los resultados posoperatorios, observamos que la correlación entre los grupos de riesgo de progresión

de seguimiento y compromiso ganglionar no es buena, ya que los pacientes de bajo riesgo presentan compromiso ganglionar hasta en un 45,7 %, y al discriminar los datos por compromiso nodal significativo, el 59,5 % de los pacientes con compromiso significativo quedaron clasificados en el grupo de bajo riesgo, al que se le hubiese asignado vigilancia activa del nódulo.

Nuestros hallazgos permiten el debate en cuanto a la utilidad del manejo quirúrgico primario de los pacientes con MCPT asociado al vaciamiento central profiláctico (pCND, por sus siglas en inglés), ya que se disminuye la subestadificación que se presenta con la clasificación mediante características clínicas propuesta por Miyauchi *et al.*<sup>9</sup>, y las implicaciones que esto tiene para el pronóstico de los pacientes. Nuestros hallazgos van en concordancia con otros estudios que evalúan el pCND, en los que, en los pacientes con carcinoma diferenciado de tiroides (CDT), la realización del vaciamiento profiláctico lleva a cambio de la estadificación de los pacientes hasta en un 35 %, al pasar de N0 a N1a, especialmente en carcinomas menores de 1 cm, entre los que está incluida nuestra población<sup>23</sup>. Además, se encontró que los pacientes llevados a pCND presentan una menor tasa de recurrencia local en el área central cervical (1,0 % vs 3,6 %;  $p < 0,01$ ), lo cual evita reintervenciones con alta dificultad técnica y riesgo de complicaciones postoperatorias, como lesión del nervio laríngeo recurrente e hipocalcemia definitiva.

El grupo de cirugía de cabeza y cuello que desarrolló este estudio realiza sistemáticamente vaciamiento ganglionar central electivo a los pacientes con alta sospecha diagnóstica de cáncer de tiroides; sin embargo, este es otro punto de controversia, en relación con el mayor riesgo de complicaciones postoperatorias derivadas de una mayor extensión de la cirugía. En nuestra institución, para este grupo de pacientes, se detectó disfonía global transitoria o definitiva en el 7,3 % e hipoparatiroidismo definitivo en el 0,8 %, lo que se encuentra dentro de los estándares internacionales<sup>24</sup>. Esto permite concluir que, en esta población no se comprometió la seguridad del paciente al aumentar la extensión de la cirugía.

Si bien se ha demostrado que el manejo expectante del MCPT es factible y seguro en nuestro medio, es necesario definir adecuadamente los criterios de elección para el protocolo de vigilancia activa y de esta forma evitar el retraso del tratamiento en pacientes que se presentan con enfermedad tumoral y compromiso nodal significativo. Es importante investigar en nuestra población, las características clínicas que orienten la decisión quirúrgica. Los hallazgos en el análisis bivariado y multivariado arrojaron datos estadísticamente significativos que relacionan la sospecha de compromiso ganglionar en ecografía preoperatoria, edad menor de 55 años y nódulos de más de 5 mm, como factores independientes que aumentan el riesgo de compromiso ganglionar general y significativo.

Si bien se requieren más estudios, los hallazgos encontrados en nuestra población sugieren que los pacientes con las características mencionadas previamente podrían beneficiarse del manejo quirúrgico temprano, que adicionalmente puede incluir el pCND a criterio y experiencia del grupo tratante, el cual otorga beneficios en cuanto a la optimización de la estadificación y la reducción del riesgo de recaída local, siempre y cuando no se comprometa la seguridad del paciente.

### Limitaciones

Este es un análisis ambispectivo de un solo centro, lo que disminuye la validez externa de los resultados. Adicionalmente, no se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de MCPT, dado que no todos fueron manejados con tiroidectomía total más vaciamiento central, lo que configura un sesgo de selección. Se realizó adecuado control del sesgo de información dado que la base de datos fue diseñada y dirigida al estudio, con el registro óptimo de las variables descritas.

### Conclusiones

Los hallazgos de este estudio sugieren que el manejo quirúrgico temprano parece ser una opción adecuada en los pacientes con microcarcinoma papilar de tiroides que presentan sospecha de compromiso ganglionar en ecografía preoperatoria,

edad menor de 55 años y nódulos de más de 5 mm. Adicionalmente, en nuestra muestra, la clasificación en grupos de riesgo de progresión propuestos por Miyauchi<sup>9</sup> no seleccionó adecuadamente los pacientes que se benefician de vigilancia activa, lo cual se demostró por el comportamiento del compromiso ganglionar significativo y su distribución en nuestros pacientes. Se requiere la implementación de estudios de carácter prospectivo para la aplicación y validación de los resultados obtenidos en el presente informe.

### Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Este estudio cumplió con las normas para la investigación en seres humanos, el protocolo y sus enmiendas fueron aprobadas por el Comité de Ética de la Investigación de la institución. Se obtuvo consentimiento informado de los pacientes. La confidencialidad y seguridad de la información fue garantizada usando la herramienta de RedCap y no se compartió información relacionada con la identificación de los pacientes en la preparación de este artículo.

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

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

### Contribuciones de los autores:

- Concepción y diseño del estudio: Sergio Fabián Zuñiga-Pavia, David Mauricio Figueroa-Bohórquez, Pilar Carola Pinillos-Navarro.
- Adquisición de datos: Grupo de investigación del departamento de Cirugía general, Universidad Nacional de Colombia.
- Análisis e interpretación de datos: David Mauricio Figueroa-Bohórquez, Giancarlo Buitrago
- Redacción del manuscrito: David Mauricio Figueroa-Bohórquez, Pilar Carola Pinillos-Navarro, Jorge Alberto Martínez-Martínez, Daniela Casallas-Cristancho, Jennifer Juliana León-Acero.
- Revisión crítica: Sergio Fabián Zuñiga-Pavia, Diego Alejandro Ardila-Torres, Giancarlo Buitrago.

### Referencias

1. Davies L, Welch HG. Increasing incidence of thyroid cancer in the United States, 1973-2002. *JAMA*. 2006;295:2164-7. <https://doi.org/10.1001/jama.295.18.2164>

2. Ross DS, Litofsky D, Ain KB, Bigos T, Brierley JD, Cooper DS, *et al.* Recurrence after treatment of micropapillary thyroid cancer. *Thyroid*. 2009;19:1043-8. <https://doi.org/10.1089/thy.2008.0407>
3. Davies L, Welch HG. Current thyroid cancer trends in the United States. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;140:317-22. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2014.1>
4. Ahn HS, Kim HJ, Welch HG. Korea's thyroid-cancer "epidemic"- screening and overdiagnosis. *N Engl J Med*. 2014;371:1765-7. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1409841>
5. Mazzaferri E. Management of low-risk differentiated thyroid cancer. *Endocr Pract*. 2007;13:498-512. <https://doi.org/10.4158/EP.13.5.498>
6. Hay ID. Management of patients with low-risk papillary thyroid carcinoma. *Endocr Pract*. 2007;13:521-33. <https://doi.org/10.4158/EP.13.5.521>
7. Cadena E, Romero AE, Moreno A. Microcarcinoma papilar de tiroides (MCPT) metastásico a hueso. *Revista Colombiana de Cancerología*. 2011;15:98-103.
8. Ito Y, Miyauchi A, Inoue H, Fukushima M, Kihara M, Higashiyama T, *et al.* An observational trial for papillary thyroid microcarcinoma in Japanese patients. *World J Surg*. 2010;34:28-35. <https://doi.org/10.1007/s00268-009-0303-0>
9. Miyauchi A, Kudo T, Ito Y, Oda H, Sasai H, Higashiyama T, *et al.* Estimation of the lifetime probability of disease progression of papillary microcarcinoma of the thyroid during active surveillance. *Surgery*. 2018;163:48-52. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2017.03.028>
10. Romero-Rojas AE, Parra-Medina R, Chinchilla-Olaya SI, de los Reyes-Victoria A, Llamas-Olier A. Diferencias y controversias entre el reporte de patología y la interpretación clínica en patología tiroidea. I parte: Factores pronósticos. *Revista Colombiana de Cancerología*. 2017;21:160-5. <https://doi.org/10.1016/j.rccan.2016.07.002>
11. Sanabria A. Experience with active surveillance of thyroid low-risk carcinoma in a developing country. *Thyroid*. 2020;30:985-91. <https://doi.org/10.1089/thy.2019.0522>
12. Oh HS, Kwon H, Song E, Jeon MJ, Kim TY, Lee JH, *et al.* Tumor volume doubling time in active surveillance of papillary thyroid carcinoma. *Thyroid*. 2019;29:642-9. <https://doi.org/10.1089/thy.2018.0609>
13. Sugitani I, Fujimoto Y, Yamada K. Association between serum thyrotropin concentration and growth of asymptomatic papillary thyroid microcarcinoma. *World J Surg*. 2014;38:673-8. <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2335-8>
14. Sánchez G, Gutiérrez C, Valenzuela A, Tovar JR. Carcinoma diferenciado de la glándula tiroidea: hallazgos en 16 años de manejo multidisciplinario. *Rev Colomb Cir*. 2014;29:102-109.
15. Zhang L, Wei WJ, Ji QH, Zhu YX, Wang ZY, Wang Y, *et al.* Risk factors for neck nodal metastasis in papillary thyroid microcarcinoma: a study of 1066 patients. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012;97:1250-7. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-1546>
16. Wada N, Duh QY, Sugino K, Iwasaki H, Kameyama K, Mimura T, *et al.* Lymph node metastasis from 259 papillary thyroid microcarcinomas: frequency, pattern of occurrence and recurrence, and optimal strategy for neck dissection. *Ann Surg*. 2003;237:399-407. <https://doi.org/10.1097/01.SLA.0000055273.58908.19>
17. Kwak JY, Kim EK, Kim MJ, Son EJ, Chung WY, Park CS, *et al.* Papillary microcarcinoma of the thyroid: predicting factors of lateral neck node metastasis. *Ann Surg Oncol*. 2009;16:1348-55. <https://doi.org/10.1245/s10434-009-0384-x>
18. Kim WY, Kim HY, Son GS, Bae JW, Lee JB. Clinicopathological, immunohistochemical factors and recurrence associated with extrathyroidal extension in papillary thyroid microcarcinoma. *J Cancer Res Ther*. 2014;10:50-5. <https://doi.org/10.4103/0973-1482.131366>
19. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, *et al.* 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*. 2016;26:1-133. <https://doi.org/10.1089/thy.2015.0020>
20. Ahn SH, Kim WS. The effect of prophylactic central neck dissection during hemithyroidectomy on locoregional recurrence in patients with papillary thyroid carcinoma: A meta-analysis. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2020;13:194-202. <https://doi.org/10.21053/ceo.2019.01634>
21. Miyauchi A. Clinical trials of active surveillance of papillary microcarcinoma of the thyroid. *World J Surg*. 2016;40:516-22. <https://doi.org/10.1007/s00268-015-3392-y>
22. Bradley NL, Wiseman SM. Papillary thyroid microcarcinoma: the significance of high risk features. *BMC Cancer*. 2017;17:142. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3120-0>
23. Liang J, Li Z, Fang F, Yu T, Li S. Is prophylactic central neck dissection necessary for cN0 differentiated thyroid cancer patients at initial treatment? A meta-analysis of the literature. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2017;37:1-8. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-1195>
24. Shan CX, Zhang W, Jiang DZ, Zheng XM, Liu S, Qiu M. Routine central neck dissection in differentiated thyroid carcinoma: A systematic review and meta-analysis. *The Laryngoscope*. 2012;122:797-804. <https://doi.org/10.1002/lary.22162>



ARTÍCULO ORIGINAL

# Carcinoma del glomus carotideo. Serie de casos

## Carcinoma of the carotid glomus. Case series

Andrés Chala-Galindo<sup>1</sup> , Andrea Carolina Albornoz-Garzón<sup>2</sup> ,  
Carlos Eduardo Gómez-Vera<sup>3</sup>

- 1 Médico, especialista en Cirugía General y Cirugía de cabeza y cuello y cirugía reconstructiva microvascular; profesor titular, Departamento Quirúrgico, Universidad de Caldas. Jefe del Servicio de cirugía de cabeza y cuello, Oncólogos de Occidente, Manizales, Colombia.
- 2 Médico Interno, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía vascular periférica, Clínica Avidanti; profesor asociado titular, Departamento Quirúrgico, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.

### Resumen

**Introducción.** El carcinoma del glomus carotideo es infrecuente y se presenta en el 6 % de los paragangliomas carotideos. Suele haber dificultad en su diagnóstico preoperatorio y no se diferencia fácilmente de su contraparte benigna, lo que puede conllevar a complicaciones quirúrgicas. Este trabajo describe la experiencia en su abordaje clínico y quirúrgico en una serie de casos, además de una revisión de la literatura profundizando en su diagnóstico, abordaje terapéutico, sobrevida y mortalidad.

**Métodos.** De los pacientes operados por glomus carotideos durante un periodo de 20 años, se identificaron aquellos llevados a cirugía por carcinoma. Se realizó una búsqueda bibliográfica extensa en PubMed, haciendo énfasis en diagnóstico y tratamiento.

**Resultados.** De un total de 139 pacientes sometidos a cirugía de resección de tumor del cuerpo carotideo, tres pacientes (2,2 %) presentaron carcinoma. Dos tenían metástasis cervicales y uno metástasis hepáticas. Uno presentaba glomus bilateral asociado a trastorno genético de origen familiar. Se realizó cirugía y adyuvancia en todos los casos.

**Discusión.** El diagnóstico diferencial preoperatorio entre glomus benigno y maligno es difícil, por lo cual deben buscarse hallazgos clínicos o factores de riesgo que puedan sugerir malignidad. Las imágenes pocas veces muestran características claras de invasión vascular. Siempre que sea posible, en el tratamiento del cáncer del glomus carotideo, debe realizarse resección quirúrgica, acompañada de un vaciamiento funcional de cuello, dejando la radioterapia, la quimioterapia y la hormonoterapia como terapias adyuvantes.

**Palabras clave:** glomus carotideo; paraganglioma; tumor; cáncer; resección quirúrgica.

---

Fecha de recibido: 9/08/2020 - Fecha de aceptación: 17/08/2020 - Fecha de publicación en línea: 05/03/2021

Correspondencia: Andrés Chala Galindo, Calle 24 # 39 – 57, Manizales, Colombia. Teléfono: 3155401920

Correo electrónico: andreschala@hotmail.com

Citar como: Chala-Galindo A, Albornoz-Garzón AC, Gómez-Vera CE. Carcinoma del Glomus carotideo. Serie de casos. Rev Colomb Cir. 2021;36:257-67. <https://doi.org/10.30944/20117582.743>

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.** Carcinoma of the carotid glomus is rare and occurs in 6% of carotid paragangliomas. There is often difficulty in its preoperative diagnosis, and it is not easily differentiated from its benign counterpart, which can lead to surgical complications. This study describes the experience in its clinical and surgical approach in a series of cases, as well as a review of the literature of its diagnosis, therapeutic approach, survival, and mortality.

**Methods.** Of the patients operated for carotid glomus over a 20-year period, those undergoing surgery for carcinoma were identified. An extensive literature search was conducted in PubMed, with an emphasis on diagnosis and treatment.

**Results.** Out of a total of 139 patients who underwent carotid body tumor resection surgery, three patients (2.2%) had carcinoma. Two had cervical metastases and one had liver metastases. One had bilateral glomus associated with a genetic disorder of familial origin. Surgery and adjuvant surgery were performed in all cases.

**Discussion.** The preoperative differential diagnosis between benign and malignant glomus is difficult, for which clinical findings or risk factors that may suggest malignancy should be sought. Images rarely show clear features of vascular invasion. Whenever possible in the treatment of carotid glomus cancer, surgical resection should be performed, accompanied by a functional neck dissection, leaving radiotherapy, chemotherapy, and hormone therapy as adjuvant therapies.

**Keywords:** carotid glomus; paraganglioma; tumor, cancer; surgical resection.

## Introducción

El glomus carotideo, paraganglioma del cuerpo carotideo o tumor del cuerpo carotideo, es una entidad neoplásica, usualmente benigna, que hace parte de los paragangliomas extra-adrenales, siendo entre estos, el más frecuente. Se origina en los quimiorreceptores del cuerpo carotideo, los cuales se ubican en la adventicia, por lo cual también recibe el nombre de quemodectoma. La mayor incidencia del glomus carotideo se observa en poblaciones que se encuentran a más de 1000 metros sobre el nivel del mar.

Se cree que estos tumores se generan debido a una respuesta a la hipoxia crónica por parte de las células tipo 1, también llamadas células glómicas, causando en primer lugar hipertrofia y finalmente hiperplasia<sup>1</sup>. En algunos mamíferos se ha descrito que la inactivación de la prolil-hidroxilasa PHD2, que es el principal regulador del factor inducido por hipoxia (HIF-2 $\alpha$ ), produce la expansión del cuerpo carotideo, característica del glomus carotideo<sup>2</sup>.

La presentación maligna del glomus carotideo es rara, describiéndose en la literatura diferentes prevalencias que varían entre el 6 % y el 20 %, oscilando en un promedio del 10 % al 12 %<sup>3,4</sup>. Entre los paragangliomas de cabeza y cuello, el del cuerpo carotideo presenta la menor tasa de malignidad, con incidencia de metástasis del 1,4 %<sup>5</sup>. Desde 1971 se ha reportado la dificultad en el diagnóstico de malignidad del glomus carotideo y en el establecimiento del riesgo quirúrgico, para lo cual Shamblin y colaboradores propusieron una clasificación basada en la relación macroscópica tumor-vaso, dividiéndolos en tres grupos<sup>6</sup>.

En este trabajo se describe la experiencia del abordaje quirúrgico del glomus carotideo maligno, en un periodo de 20 años, en el servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello de la Universidad de Caldas, y se realiza una revisión de la literatura enfatizando en la dificultad del diagnóstico, el abordaje terapéutico, la sobrevida y la mortalidad de estos pacientes.

## Métodos

Se revisó la base de datos de los pacientes sometidos a cirugía con diagnóstico de tumor del glomus carotideo, en el servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello, entre el 1 de enero de 1999 y el 31 de diciembre de 2018. Se analizó su diagnóstico, tratamiento y sobrevida. Se realizó una búsqueda bibliográfica extensa en PubMed utilizando la fórmula de búsqueda ((“Paraganglioma, Extra-Adrenal”[Mesh]) AND “Neoplasms”[Mesh]) OR “Mixed Tumor, Malignant”[Mesh])

## Resultados

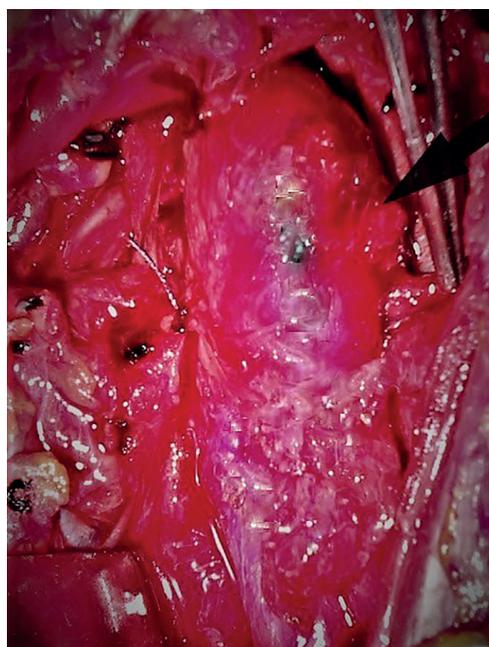
De un total de 139 pacientes registrados en la base de datos del servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello sometidos a cirugía de resección de tumor del cuerpo carotideo, tres pacientes (2,2 %), dos mujeres y un hombre, con edades entre los 35 y 61 años, fueron diagnosticados con carcinoma del glomus carotideo. El diagnóstico preoperatorio fue realizado solo en un caso. Dos se presentaron con metástasis cervicales y uno, adicionalmente, con metástasis hepáticas. En un paciente se identificó glomus bilateral, con historia de presentación bilateral en cinco miembros de su familia. Se practicó cirugía y adyuvancia en todos los casos. Todos los pacientes sobreviven hasta la fecha y están en seguimiento activo, uno de ellos aún presenta actividad tumoral persistente estable. Se describe cada caso a continuación.

### Caso 1

Mujer de 35 años, consultó por la presencia de masa cervical bilateral, de tres años de evolución, localizada en el espacio carotideo, asintomática, con mínimo crecimiento de la lesión desde su aparición. Dos hermanos y una hermana tenían masas similares y una sobrina un glomus bilateral sin malignidad. El examen físico de la cavidad y la orofaringe fue normal y el examen del cuello reveló la presencia de dos masas cauchosas, cada una en la zona de la bifurcación carotidea, compresibles y con signos de *Chevassu* y *Fontaine* presentes, a la auscultación con soplo holo-sistólico sincrónico al pulso, hallazgos clínicos sugestivos de glomus carotideo bilateral.

Se realizó arteriografía selectiva que documentó la presencia de glomus carotideo bilateral. Se programó una resección de estos en dos tiempos, iniciando por la quemodectomía izquierda y tres meses después la derecha. La primera fue realizada sin complicaciones. En el abordaje del glomus carotideo derecho se encontró un tumor de 5 cm que infiltraba la carótida, sin plano de disección (figura 1), y durante la cirugía ocurrió ruptura a nivel de la bifurcación de la carótida, por lo que requirió una resección amplia con derivación carotidea temporal e injerto autólogo de safena invertida. El posoperatorio cursó de forma satisfactoria y sin déficit neurológico. La arteriografía posoperatoria demostró adecuado flujo vascular (figura 2).

El estudio de anatomía patológica reveló un carcinoma de glomus carotideo, con cero de ocho ganglios metastásicos positivos. La paciente recibió radioterapia haz externo convencional posoperatoria y tras 20 años de seguimiento continua sin actividad tumoral. Se realizó estudio y cirugía de resección de los glomus a dos miembros de su familia, sin hallazgos de carcinoma.



**Figura 1.** Hallazgo intraoperatorio de la invasión tumoral por el glomus sin plano de clivaje.



**Figura 2.** Arteriografía carotídea posoperatoria que muestra el flujo carotídeo restituido de la carótida primitiva a la carótida interna con injerto venoso. Ausencia de carótida externa.

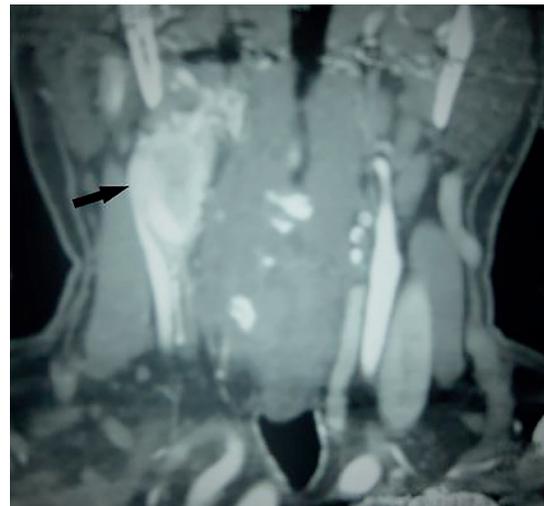
### Caso 2

Hombre de 56 años, sin antecedentes de importancia, que consultó por aparición de una masa en el espacio vascular cervical izquierdo, de mínimo crecimiento y sin síntomas asociados. El examen físico de la orofaringe mostró mínima compresión del espacio para-faríngeo y la evaluación del cuello reveló signos de *Chevassu* y *Fontaine* presentes, con una masa de 6 cm. Se realizó angiotomografía de vasos cervicales (figuras 3 y 4) que informó un glomus carotídeo izquierdo *Shamblin III*, con posible invasión endoluminal, por lo cual, antes de la cirugía, se realizó un test de oclusión carotídea.

Se procedió a la cirugía practicando resección en bloque del tumor e injerto de PTFE-e-Gore-tex para la reconstrucción carotídea (figura 5) y vaciamiento cervical. La evaluación macroscópica documentó la invasión carotídea por el tumor (figura 6) y la microscópica confirmó un carcino-



**Figura 3.** Angio-tomografía de vasos del cuello con reconstrucción en 3D. Se observa el glomus y la pérdida del plano de separación tumor-vaso.

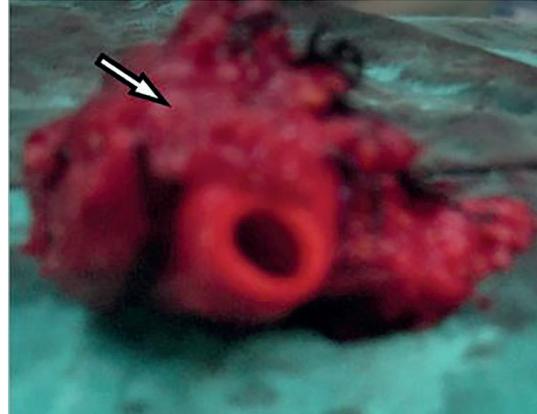


**Figura 4.** Corte coronal de tomografía contrastada de cuello que sugiere deformidad vascular por invasión en la bifurcación Carotídea.

ma del glomus carotídeo metastásico a 12 de 43 ganglios. El paciente evolucionó satisfactoriamente y recibió radioterapia postoperatoria de haz externo 66 GY. Después de un seguimiento de 8 años, se encuentra sin actividad tumoral.



**Figura 5.** Injerto de Gore-tex implantado entre la carótida primitiva y la carótida interna.

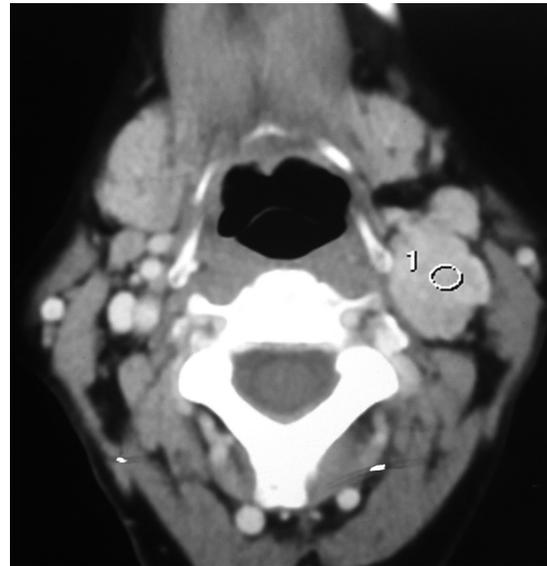


**Figura 6.** Invasión del tumor a la arteria carótida primitiva.

**Caso 3**

Paciente de sexo femenino de 61 años, que consultó por masa cervical izquierda de 4 meses de evolución, sin síntomas asociados a la misma y sin antecedentes familiares de importancia. El examen de orofaringe mostró compresión del espacio para-faríngeo y se encontró en el cuello una masa en el espacio vascular izquierdo con signos de *Chevassu* y *Fontaine* presentes. La tomografía de cuello con contraste documentó un glomus carotideo *Shamblin III* (figura 7). La paciente fue intervenida quirúrgicamente sin encontrar un plano de disección y con compromiso ganglionar sospechoso. Se tomó una biopsia del ganglio y se aplazó el tratamiento definitivo. La biopsia confirmó carcinoma del glomus carotideo.

Se procedió a realizar un test de oclusión carotídea y una nueva cirugía, mediante abordaje por mandibulotomía y resección en bloque del tumor, con derivación carotídea intraoperatoria y reconstrucción con injerto de PTFE-e (figura 8), además de vaciamiento de cuello. El posoperatorio fue satisfactorio y la patología confirmó un carcinoma del glomus carotideo metastásico a 1 de 27 ganglios. Recibió radioterapia postquirúrgica IMRT 60 GY, en el seguimiento mediante un Octreoscan se encontraron metástasis hepáticas positivas (figura 9). Recibió somatostatina sistémica con excelente respuesta. Al año de seguimiento presentaba una enfermedad metastásica estable.

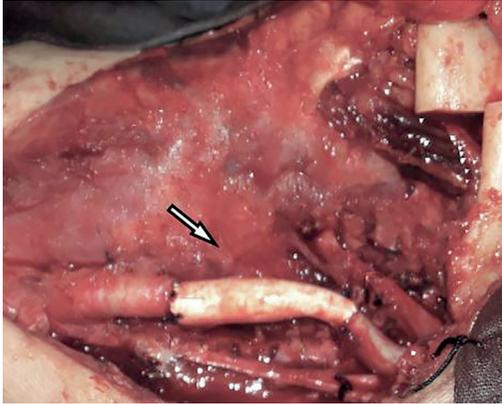


**Figura 7.** Tomografía axial con contraste, en la que se observa el tumor del glomus carotideo Shamblin III.

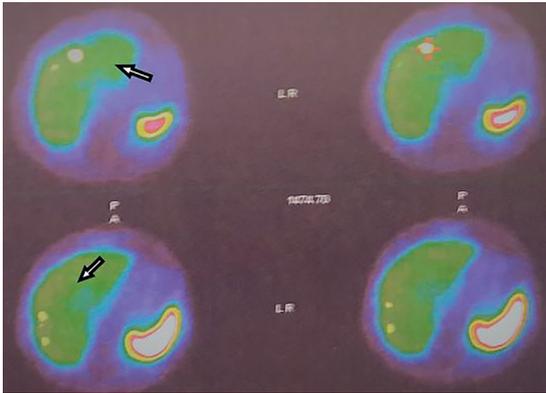
**Discusión**

**Diagnostico preoperatorio**

El glomus carotideo se manifiesta como una masa cervical pulsátil, cuya característica principal es el signo de *Fontaine*, el cual consiste en el desplazamiento a la palpación del tumor en el plano horizontal más no en el eje axial <sup>7</sup>. También se describe el signo de *Chevassu*, que consiste en la reducción del volumen del tumor tras la compresión, y el retorno a su tamaño normal luego de



**Figura 8.** Remplazo arterial con injerto de Gore-tex de la carótida primitiva a la carótida interna.



**Figura 9.** Escanografía (posoperatoria) con octreotido que muestra las lesiones hipercaptantes por las metástasis hepáticas.

unos segundos<sup>1</sup>. Los motivos de consulta pueden ser diversos; múltiples estudios reportan como los más frecuentes la masa cervical de lento crecimiento, seguido de cefalea y síncope<sup>7,8</sup>.

El glomus carotideo maligno (GCM) se presenta como un tumor más firme y grande que el benigno, correspondiendo con mayor frecuencia a la clasificación *Shamblin* 3 (tumor que rodea completamente las carótidas). Según el estudio realizado por Zhang, estos tumores grandes causan dificultad para palpar la arteria carótida encapsulada, y pueden generar dolor y disfunción de los nervios craneales debido a su capacidad de invadirlos y encapsularlos, comprometiendo principalmente el nervio hipogloso<sup>3</sup>. Los pacien-

tes de esta serie presentaron los signos clínicos de glomus carotideo, pero al examen físico no fue posible diferenciar entre malignos o benignos. La incidencia de carcinoma del glomus carotideo de esta serie fue de 2,2 %, similar a la reportada en la literatura.

Hasta hace poco tiempo se consideraba a la angiografía carotídea como el estudio imagenológico de elección, en el que se puede observar una masa hipervascularizada asociada al “signo de la lira”, por la separación que ejerce entre la carótida interna y externa. Su principal utilidad es la visualización de la circulación colateral<sup>1,9,10</sup>.

Recientemente se han desarrollado técnicas no invasivas, que se han convertido en una mejor alternativa. El ultrasonido doppler es útil principalmente en el seguimiento posoperatorio, donde la detección temprana de las recurrencias es de suma importancia<sup>11</sup>. La tomografía computarizada (TC) permite estudiar la relación del tumor con las estructuras adyacentes y su extensión a la base del cráneo<sup>1</sup>. En la resonancia nuclear magnética (RNM) se puede identificar la lesión con el signo de “sal y pimienta” en T2 y permite además evaluar la extensión de la lesión<sup>8</sup>. En un estudio multicéntrico reciente, se describió el uso de la TC y de la RNM en 356 pacientes con glomus carotideo, para medir el volumen del tumor y la distancia a la base del cráneo, medidas que asociadas a la clasificación de *Shamblin* permitieron una mejor predicción de las complicaciones durante la resección (sangrado y lesión de nervios craneales)<sup>12</sup>.

En el presente estudio, solo un paciente tenía hallazgos imagenológicos en la tomografía que sugerían la posibilidad de invasión vascular, lo que alertó acerca de su posible malignidad. La diferenciación entre tumores benignos y malignos antes de la resección no es posible, a no ser que se evidencien metástasis<sup>3</sup>. La presencia de ganglios regionales del nivel II y III, asociada a los glomus carotideos es frecuente, y su sola presencia no se relaciona con malignidad. Se ha descrito la asociación de altos niveles de metaloproteinasas de matriz (especialmente las MMP-1, 2 y 3), en plasma y otros tejidos, con la presentación del GCM<sup>13</sup>.

### ***Bilateralidad y presentación familiar***

El glomus carotideo tiene una presentación familiar con herencia autosómica dominante, para la cual se han reportado prevalencias que oscilan entre el 5 % y el 50 %. Esta presentación está altamente asociada a mutaciones en los genes que codifican para las subunidades de la succinato deshidrogenasa (SDHB, SDHC y SDHD), lo cual determina el aumento de mediadores de hipoxia intracelular y del factor de crecimiento endotelial vascular, lo que explica la hiperplasia<sup>14</sup>. Entre estas, la mutación SDHB es la que se reporta como más asociada a malignidad, sin embargo, la mutación más común en paragangliomas de cabeza y cuello es la SDHD, la cual no se relaciona con aumento en el riesgo de malignidad<sup>15</sup>.

Rodríguez recomienda realizar tamización clínica y radiológica a los portadores de la mutación SDHD y tamización genética a los demás miembros de la familia, incluyendo a los niños mayores de 10 años<sup>14</sup>. En la paciente con glomus bilateral y familiar, el estudio genético no se realizó por falta de recursos, sin embargo, es evidente el componente genético familiar en 4 hermanos de la misma familia y su descendencia.

Los casos de ocurrencia familiar se presentan usualmente en personas jóvenes (menores de 40 años) con glomus carotideo bilateral<sup>16</sup>. En estos casos se proponen diferentes estrategias de abordaje. Jansen *et al.*, sugieren el manejo conservador o uso de radioterapia en caso de tumores con clasificación *Shamblin* 3 para evitar la disfunción del nervio craneal o el síndrome baro-reflejo asociado a la resección bilateral<sup>17</sup>. Por otro lado, Lozano propone un algoritmo quirúrgico en las presentaciones bilaterales, según sean los tumores de diferente tamaño, en cuyo caso se haría resección del más pequeño en un primer tiempo, o de tamaño similar, caso en el que se operaría primero el más grande. El abordaje quirúrgico en un segundo tiempo se realizaría a los 2 meses, solo en ausencia de complicaciones de la cirugía previa<sup>18</sup>. Existe consenso en cuanto a la contraindicación del abordaje de las presentaciones bilaterales en un solo tiempo, pues se relaciona con alto riesgo de lesión nerviosa<sup>17,18</sup>. En esta serie no se presentó baro-reflejo en la resección de ambos glomus.

### ***Test de oclusión carotidea***

Actualmente la realización del test de oclusión carotidea (también llamado Matas test), se recomienda como parte del estudio preoperatorio en aquellos casos en los que se considera alto riesgo de lesión vascular intraoperatorio, lo que correspondería a tumores con clasificación *Shamblin* III<sup>3,10</sup>. Ante la sospecha preoperatoria de carcinoma, sería mandatorio realizar el test de oclusión dada la alta probabilidad de requerir una resección en bloque, con resección y reconstrucción de la arteria.

En nuestro grupo, el test de oclusión carotidea no se realiza de manera rutinaria ni aun en los glomus de gran tamaño, salvo sospecha preoperatoria de invasión o en aquellos casos recurrentes. En los casos de sospecha intraoperatoria de invasión, usualmente relacionados con la imposibilidad de disección sub-adventicia segura o compromiso invasivo de tejidos adyacentes y ante la necesidad de una posible resección carotidea, se recomienda posponer la misma, en espera del test, especialmente para poder tomar decisiones en conjunto con el paciente y su familia, como ocurrió en uno de los casos presentados.

### ***Embolización preoperatoria***

La embolización preoperatoria del glomus carotideo por medio de angiografía fue una práctica ampliamente extendida, no obstante, actualmente es muy controvertida. Esta se justifica por la disminución del flujo sanguíneo al tumor, el cual puede ser hasta del 75 %, lo que merma el riesgo de sangrado intraoperatorio o lesión de estructuras adyacentes al mejorar la visualización de estas, y elimina la necesidad de ocluir la arteria carótida<sup>10,19</sup>. No obstante, hasta en el 13 % de los casos, se han descrito complicaciones como necrosis de piel facial y cervical, isquemia o hemorragia a nivel central, disección de la bifurcación carotidea, e incluso, muerte<sup>7,10</sup>.

Además, la fibrosis inflamatoria posembolización dificulta la disección del plano sub-adventicio y no se ha demostrado que esta intervención reduzca significativamente la tasa de complicaciones neurológicas, especialmente la lesión de nervios craneales<sup>20</sup>.

Debido a lo anterior, se considera que la embolización preoperatoria está indicada en casos

específicos, como identificación de un tumor altamente vascularizado, voluminoso o muy adherido, seguida de la resección inmediata del tumor o hasta 3 días después<sup>10,20</sup>. Zhang *et al.*, recomiendan evaluar previamente la relación entre la arteria que irriga el tumor y el sistema de la arteria carótida interna para evitar el embolismo ectópico<sup>20</sup>. En nuestros pacientes no es rutinaria la embolización, ni aun en casos complejos, dado que en los pocos pacientes que se realizó embolización, la disección en medio de la fibrosis fue más difícil.

### **Abordaje quirúrgico**

La resección quirúrgica es el tratamiento de elección en el glomus carotideo. Para el GCM también se acepta como el tratamiento de elección, seguida de radioterapia y, eventualmente, quimioterapia según la presencia de tumor residual, recurrencia o metástasis<sup>3,10</sup>. No obstante, se describen algunas situaciones en las que el abordaje quirúrgico está contraindicado, como en caso de disfunción de nervios craneales o del tronco simpático contralateral, paciente anciano frágil, tumores *Shamblin* III que prevean alta morbilidad asociada y complicaciones isquémicas<sup>7,18</sup>. La posibilidad del síndrome baro-reflejo posterior a la resección del segundo glomus carotideo en los casos de bilateralidad debe ser considerada y discutida con el paciente y su familia.

Existen diversas técnicas quirúrgicas para la resección del glomus carotideo, la más recomendada es la disección sub-adventicia descrita por Gordon-Taylor (incluso en el contexto de tumores *Shamblin* III con compromiso total de la arteria carótida interna), en la cual el abordaje se realiza desde el espacio avascular entre las carótidas y el tumor, liberando primero la carótida interna, luego disecando la extensión inferior a la bifurcación si está presente, posteriormente liberando la arteria carótida externa y por último exponiéndose y liberando la bifurcación carotidea<sup>7,10,21,22</sup>.

La técnica retro-carotidea también se ha descrito en el abordaje de estos tumores, especialmente en los malignos, implicando la resección de la arteria carótida externa con posterior reconstrucción, usualmente usando injertos de vena safena. Hinojosa

describe en dos pacientes con GCM, un abordaje esta técnica, con lo que reportan mejor exposición del plano avascular, reducción del tiempo operatorio y menor pérdida de sangre<sup>23</sup>.

Jansen *et al.*, en su metaanálisis respecto al manejo quirúrgico del glomus carotideo, analizan el riesgo de lesión del nervio craneal, la recurrencia y el abordaje quirúrgico según la clasificación *Shamblin*. Para los tumores grandes, con clasificación *Shamblin* III, describen alto riesgo de morbilidad en el abordaje quirúrgico, especialmente si se realiza manipulación de la arteria carótida interna o si se liga la arteria carótida externa. Debido a esto recomiendan realizar la resección únicamente en pacientes con alta morbilidad preoperatoria generada por el tumor, en quienes el riesgo sería menor que el beneficio<sup>17</sup>.

En casos de grandes tumores *Shamblin* III con alta morbilidad, se sugieren alternativas como la radioterapia o el desempaquetamiento del tumor, manteniendo la disección en márgenes de seguridad para no causar lesión de estructuras adyacentes. Se debe hacer seguimiento del tumor residual, el cual puede ser sometido a radioterapia si aumenta de tamaño<sup>17</sup>. En dos casos de nuestra serie se realizó resección en bloque y reconstrucción arterial con relativa confianza, gracias a la prueba de oclusión satisfactoria realizada preoperatoriamente. En uno de los casos, la disección en bloque se realizó con ayuda de un puente carotideo, sin secuelas neurológicas, pero la disección sub-adventicia no fue posible en ningún caso y siempre culminó en resección en bloque.

Los glomus carotideos malignos, más que causar metástasis a distancia, comprometen los ganglios linfáticos regionales, por lo que durante la resección quirúrgica se recomienda la toma de muestras de ganglios regionales, para realizar estudios por congelación, que de ser positivos hacen mandatoria la adecuada disección ganglionar, especialmente en los niveles II a IV<sup>4</sup>.

### **Radioterapia**

En años recientes, diferentes estudios han propuesto la radioterapia como abordaje alternativo al quirúrgico, describiéndose un control similar del

tumor y disminución de la morbilidad<sup>16-18</sup>. Usualmente se utiliza la radioterapia convencional a 45 Gy en 25 fracciones<sup>16</sup>. Esta alternativa terapéutica se considera en casos de un tumor grande *Shamblin* III, que por su extensión sea irresecable, en caso de tumor residual, en paciente anciano frágil, en presencia de lesiones metastásicas irresecables o malas condiciones para realizar cirugía<sup>10</sup>. Se recomienda la adyuvancia en los tumores después de resección del glomus o de la disección de cuello, ante ganglios positivos, como en los casos presentados. Se describen múltiples complicaciones a largo plazo luego de realizar radioterapia, tales como daño vascular, malignidad inducida por radiación y aterosclerosis de la arteria carótida<sup>17</sup>.

### **Tratamiento de las metástasis**

Las metástasis del GCM se dan usualmente en nodos linfáticos regionales, no obstante, éstas pueden aparecer también a distancia en pulmón, tejido óseo, hígado, páncreas, tiroides, riñón e incluso en el sistema nervioso central. Ante metástasis regionales, usualmente se opta por la resección quirúrgica con radioterapia adyuvante, mientras que las metástasis a distancia se tratan principalmente con quimioterapia<sup>3,24</sup>.

Diversos agentes quimioterapéuticos son utilizados en estos casos, ya sea en terapias combinadas o en monoterapia, siendo los más usados la vincristina, el cisplatino, y la dacarbazina. Recientemente se ha usado el sunitinib, que es un potente inhibidor de múltiples receptores de tirosin quinasa con efecto antiangiogénico efectivo, no obstante, su mayor beneficio ha sido descrito en el tratamiento de paragangliomas simpáticos. Las combinaciones más descritas son vincristina-cisplatino y dacarbazina-vincristina-ciclofosfamida, ésta última está asociada a una tasa de respuesta global del 37 % en paragangliomas malignos<sup>24,25</sup>.

### **Supervivencia**

Los indicadores pronósticos han sido difíciles de dilucidar. La supervivencia en pacientes con GCM varía entre 1 y 25 años<sup>16</sup>. Sethi *et al.*, desarrollaron un estudio de cohorte retrospectivo, con una muestra de 86 pacientes con paraganglioma

maligno de cabeza y cuello, de los cuales el 43 % cursaba con GCM. Analizaron la supervivencia a 5 años en esta cohorte, hallando mejor supervivencia en pacientes tratados únicamente con resección quirúrgica, sólo con metástasis regionales, con paraganglioma maligno en cuerpo carotideo y menores de 50 años. De estos factores, los estadísticamente significativos para predecir la supervivencia a 5 años fueron el estadio de las metástasis y la edad<sup>26</sup>.

Se han propuesto factores de mal pronóstico para GCM, como el patrón familiar, la mutación SDHB y el tumor múltiple. Lozano *et al.*, proponen seguimiento anual de por vida para estos pacientes<sup>18</sup>. Los pacientes de nuestro grupo permanecen vivos, dos libres de enfermedad y una con enfermedad metastásica estable.

### **Conclusiones**

El carcinoma del glomus carotideo es poco frecuente y como tal no hay guías claras para el diagnóstico y manejo. El diagnóstico diferencial preoperatorio entre glomus benigno y maligno es difícil, por lo cual debe hacerse una adecuada historia clínica, además de examen físico en busca de factores o hallazgos clínicos de riesgo que puedan sugerir malignidad.

Las imágenes pocas veces muestran compromiso y características de invasión vascular, sin embargo, un hallazgo sugestivo de malignidad debe llevar a realizar otros estudios como el test de oclusión carotidea, que permita planear una cirugía, en la que pueda llegar a ser necesaria la resección en bloque del tumor.

En caso de una disección inusualmente difícil debida a invasión, se debe sospechar malignidad, y se recomienda solo tomar una biopsia de la masa y de los ganglios adyacentes, difiriendo el manejo quirúrgico definitivo.

Siempre que sea posible, el cáncer del glomus carotideo debe tratarse quirúrgicamente, dejando la radioterapia, quimioterapia y hormonoterapia, como terapias adyuvantes.

### **Cumplimiento de normas éticas**

**Consentimiento informado:** Este estudio es una revisión retrospectiva de una base de datos y las historias clínicas

de los pacientes incluidos en la serie, por lo que no implica riesgo para los pacientes, y no hay necesidad de consentimiento informado.

**Conflicto de interés:** Ninguno

**Fuente de financiación:** Financiado por los autores.

#### Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: Andrés Ignacio Chala-Galindo.

Adquisición de datos: Andrés Ignacio Chala-Galindo, Carolina Andrea Albornoz-Garzón, Carlos Eduardo Gómez-Vera.

Análisis e interpretación de datos: Andrés Ignacio Chala-Galindo, Carolina Andrea Albornoz-Garzón, Carlos Eduardo Gómez-Vera.

Redacción del manuscrito: Andrés Ignacio Chala-Galindo, Carolina Andrea Albornoz-Garzón, Carlos Eduardo Gómez-Vera.

Revisión crítica: Andrés Ignacio Chala-Galindo, Carolina Andrea Albornoz-Garzón, Carlos Eduardo Gómez-Vera.

## Referencias

1. Yañez R, Loyola F, Cornejo J. Tumor de cuerpo carotideo. *Rev Chil Cir*. 2011;63:513-8. <https://doi.org/10.4067/S0718-40262011000500013>
2. Fielding JW, Hodson EJ, Cheng X, Ferguson DJP, Eckardt L, Adam J, et al. PHD2 inactivation in type I cells drives HIF-2 $\alpha$ -dependent multilineage hyperplasia and the formation of paraganglioma-like carotid bodies. *J Physiol*. 2018;596:4393-412. <https://doi.org/10.1113/JP275996>
3. Zhang WC, Cheng JP, Li Q, Zhang L, Wang XD, Anniko M. Clinical and pathological analysis of malignant carotid body tumour: A report of nine cases. *Acta Oto-Laryngol*. 2009;129:1320-5. <https://doi.org/10.3109/00016480802660510>
4. Roden D, Myssiorek D. Neck management in malignant head and neck paragangliomas. *Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016;27:41-6. <https://doi.org/10.1016/j.otot.2015.12.009>
5. Rinaldo A, Ferlito A, Myssiorek D, Devaney KO. Which paragangliomas of the head and neck have a higher rate of malignancy? *Oral Oncology*. 2004;40:458-60. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2003.08.018>
6. Shamblin WR, ReMine WH, Sheps SG, Harrison EG. Carotid body tumor (chemodectoma). Clinicopathologic analysis of ninety cases. *Am J Surg*. 1971;122:732-9.
7. Kaygusuz I, Karlidag T, Keles E, Yalcin S, Yuksel K. Carotid body tumor: Clinical features. *J Craniofac Surg*. 2015;26:e586-8. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000002003>
8. Darouassi Y, Alaoui M, Mliha-Touati M, Maghraoui O AL, En-nouali A, Bouaity B, et al. Carotid body tumors: a case series and review of the literature. *Ann Vasc Surg*. 2017;43:265-71. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.03.167>
9. Cáceres H, Silva S, Amarilla R, Laconich D, Sosa K. Tumor de glomus carotideo. *Cir. Parag*. 2014;38:35-7.
10. Alvo A, Sedano C, de Grazia JA, Soto F, Vergara JI. Paraganglioma del cuerpo carotideo : Revisión bibliográfica. *Acta Otorrinolaringol Cir Cabeza y Cuello*. 2015;43:43-9. <https://doi.org/10.37076/acorl.v43i1.15>
11. Valencia-Díaz E, Clavijo-Rodríguez T, Hernández-Sea-ra A, Savigne-Gutiérrez W. Paragangliomas bilaterales del cuerpo carotideo. *Revista Cubana de Angiología*. 2016;17:89-97.
12. Kim GY, Lawrence PF, Moridzadeh RS, Zimmerman K, Munoz A, Luna-Ortiz K, et al. New predictors of complications in carotid body tumor resection. *J Vasc Surg*. 2017;65:1673-9. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.12.124>
13. Serra R, Grande R, Gallelli L, Rende P, Scarcello E, Buffone G, et al. Carotid body paragangliomas and matrix metalloproteinases. *Ann Vasc Surg*. 2014;28:1665-70. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2014.03.022>
14. Rodrigues R, Almeida M, Carreiro J, Mendes C, Varino J, Marinho A, et al. Nova mutação do gene sdhd em pacientes com paragangliomas do corpo carotideo. *Angiol Cir Vasc*. 2018;14:2-5.
15. Enríquez-Vega ME, Muñoz-Paredes JG, Cossío-Zazueta A, Ontiveros-Carlos Y, Pacheco-Pittaluga E, Bizueto-Rosas H. SDHD gene mutation in Mexican population with carotid body tumor. *Cir Cir*. 2019;86:33-7. <https://doi.org/10.24875/cirue.m18000005>
16. Cobos-González E, Aragón-López JA, Soria-Céspedes DR, de la Rosa-Abaroa MA, Martínez-de la Vega-Celorio A, Granados-Gracia M, et al. Paraganglioma maligno (múltiple, multicéntrico y metastásico) en una paciente con historia familiar de paraganglioma. *Cir Esp*. 2015;93:e127-32. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2015.05.004>
17. Jansen TTG, Marres HAM, Kaanders JHAM, Kunst HPM. A meta-analysis on the surgical management of paraganglioma of the carotid body per Shamblin class. *Clin Otolaryngol*. 2018;43:1104-16. <https://doi.org/10.1111/coa.13116>
18. Lozano Sánchez FS. Indicaciones quirúrgicas en paragangliomas carotídeos. Cambio del paradigma y propuesta de algoritmos. *Angiología*. 2017;69:41-7. <https://doi.org/10.1016/j.angio.2016.04.016>
19. Amato ACM, Ferreira DDG, da Silva FTF, Uemura MA, Stucchi T de O, Dos Santos RV. Hybrid surgery in excision of a shamblin II glomus tumor. *J Vasc Bras*. 2019;18:1-7. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.012218>
20. Zhang J, Fan X, Zhen Y, Chen J, Zheng X, Ma B, et al. Impact of preoperative transarterial embolization of

- carotid body tumor: A single center retrospective cohort experience. *Int J Surg*. 2018;54:48–52. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2018.04.032>
21. Persky M, Tran T. Acquired vascular tumors of the head and neck. *Otolaryngol Clin North Am*. 2018;51:255–74. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2017.09.015>
  22. Kakkos SK, Zampakis P, Lampropoulos GC, Paridis L, Kaplanis C, Bantouna D, et al. Successful resection of a large carotid body tumor masquerading complete encasement of the internal carotid artery on preoperative imaging. *Vasc Endovasc Surg*. 2018;52:304–8. <https://doi.org/10.1177/1538574418761722>
  23. Hinojosa CA, Anaya-Ayala JE, Olivares-Cruz S, Lapa-rra-Escareno H, Trolle-Silva A, Angeles-Angeles A. Malignant Shamblin III carotid body tumors resected with use of the retrocarotid dissection technique in 2 patients. *Texas Hear Inst J*. 2018;45:92–5. <https://doi.org/10.14503/thij-16-6142>
  24. Jeevan DS, Saleh M, LaBagnara M, Neil JA, Hillard VH. Malignant carotid body tumor presenting with myelopathy: case report. *J Neurosurg Spine* 2016;24:660–3.
  25. Afani L, Errihani H, Awada A. Therapeutic management of malignant paragangliomas: An illustrative case and literature review. *Pan Afr Med J*. 2019;32:1–5.
  26. Sethi RV, Sethi R KV, Herr MW, Deschler DG. Malignant head and neck paragangliomas: Treatment efficacy and prognostic indicators. *Am J Otolaryngol*. 2013;34:431–8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjoto.2013.03.010>



ARTÍCULO ORIGINAL

# Arco axilar de Langer: serie de casos y revisión de la literatura

## Langer's axillary arch: case series and literature review

Oscar Alejandro Bonilla-Sepúlveda

MD, Msc Epidemiología y Salud Pública, subespecialista en Mastología. Grupo de investigación en cáncer, Instituto de Cancerología, Clínica Las Américas. Profesor titular, posgrado de Ginecología y Obstetricia, UniRemington, Medellín, Colombia.

### Resumen

**Introducción.** El arco de Langer es una entidad infrecuente, cuya prevalencia depende de la técnica quirúrgica utilizada y usualmente no se asocia con síntomas de compresión vascular o neuronal.

El objetivo de este estudio fue describir las características clínicas y morfológicas, y la proporción de síntomas de compresión neurovascular del arco de Langer, en mujeres con cáncer de mama llevadas a cirugía axilar.

**Métodos.** Estudio descriptivo del arco de Langer en mujeres con cáncer de mama, llevadas a cirugía axilar en el registro personal de un cirujano, en Medellín, Colombia, entre el 1 enero de 2017 y el 15 agosto de 2020. Se evaluaron características clínicas, morfológicas y síntomas de compresión neurovascular. Las variables categóricas se agruparon según su frecuencia como porcentajes, y para las variables continuas se calculó la mediana y su rango intercuartílico.

**Resultados.** Entre el 1 enero de 2017 y el 15 agosto de 2020 se realizaron 725 cirugías axilares, 479 biopsias de ganglio centinela y 246 linfadenectomías, encontrando 17 casos de arco de Langer, para una frecuencia de 2,3 %. Fue más frecuente encontrarlo en el curso de una linfadenectomía (n=11, 64,7 %). En 15 (88,2 %) casos se presentó riesgo de ocultamiento ganglionar y en 14 (82,3 %) generó dificultad quirúrgica. No hubo casos con síntomas de compresión vascular o neuronal. En ningún caso se realizó el diagnóstico imagenológico prequirúrgico. La conducta quirúrgica predominante fue sección, en 88,2 %, sin presentar complicaciones quirúrgicas asociadas.

**Discusión.** Es importante para el cirujano el conocimiento del arco axilar como una variante anatómica de la axila, que puede ocultar los ganglios o dificultar la disección axilar, por lo que la conducta más usada es la sección.

**Palabras clave:** axila; músculo; biopsia del ganglio linfático centinela; escisión del ganglio linfático; neoplasias de la mama; Langer.

---

Fecha de recibido: 15/08/2020 - Fecha de aceptación: 14/10/2020 - Fecha de publicación en línea: 11/02/2021

Correspondencia: Oscar Alejandro Bonilla Sepúlveda, Centro Oncológico de Antioquía, Carrera 48 # 46A sur-107, Envigado, Colombia. Teléfono 3221024 opción 7. Correo electrónico: mastologia.bonilla@gmail.com

Citar como: Bonilla-Sepúlveda OA. Arco axilar de Langer: serie de casos y revisión de la literatura. Rev Colomb Cir. 2021;36:268-74. <https://doi.org/10.30944/20117582.646>

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.** Langer's arch is an infrequent entity, the prevalence of which depends on the surgical technique used and is usually not associated with symptoms of vascular or neuronal compression. The objective of this study was to describe the clinical and morphological characteristics, and the proportion of symptoms of neurovascular compression of Langer's arch, in women with breast cancer who underwent axillary surgery.

**Methods.** Descriptive study of Langer's arch in women with breast cancer, who underwent axillary surgery in the personal registry of a surgeon, in Medellín, Colombia, between January 1, 2017 and August 15, 2020. Clinical, morphological and clinical characteristics were evaluated for symptoms of neurovascular compression. Categorical variables were grouped according to their frequency as percentages, and the median and interquartile range were calculated for continuous variables.

**Results.** Between January 1, 2017 and August 15, 2020, 725 axillary surgeries, 479 sentinel node biopsies, and 246 lymphadenectomies were performed, finding 17 cases of Langer's arch, for a frequency of 2.3%. It was more frequently found in the course of lymphadenectomy (n= 11; 64.7%). In 15 (88.2%) cases there was a risk of lymph node concealment and in 14 (82.3%) it generated surgical difficulty. There were no cases with symptoms of vascular or neuronal compression. In no case was the pre-surgical imaging diagnosis made. The predominant surgical approach was section, in 88.2%, without presenting associated surgical complications.

**Discussion.** Knowledge of the axillary arch as an anatomical variant of the axilla is important for the surgeon, which can hide the lymph nodes or make axillary dissection difficult, so the most commonly used approach is to cut it.

**Keywords:** axilla; muscle; sentinel lymph node biopsy; lymph node excision; breast neoplasms; Langer.

## Introducción

El arco axilar fue identificado por primera vez por Alexander Ramsay en 1795 y publicado en 1812, pero fue hasta 1846 que Langer describió el músculo con mayor precisión, por lo que se conoció como "arco de Langer"<sup>1</sup>. El también llamado músculo axilo pectoral, o arco pectoro-dorsal, es una variación anatómica rara del músculo latísimo del dorso en la región axilar (figura 1).

Tiene una prevalencia del 1,7 a 7 % en las disecciones axilares de cadáveres y de 6 % en estudios de resonancia magnética nuclear (RMN) del hombro, pero de solo de 0,25 % en cirugía<sup>2</sup>. No se han encontrado diferencias por género, pero se han descrito más casos en mujeres sometidas a tratamiento por cáncer de mama. Suele ser unilateral y predomina en el lado derecho para algunos autores, mientras que para otros su ubicación sería al azar; la bilateralidad es excepcional<sup>3</sup>.

Embriológicamente corresponde al remanente de una hoja más extensa de la musculatura asociada a la piel, en la unión a la grasa subcutánea, llamada "*panniculus carnosus*"<sup>4</sup>, altamente desarrollado en los mamíferos inferiores para permitir la movilidad funcional más amplia del brazo.

Se ha clasificado de diferentes maneras:

1. Según la estructura: Tipo I (muscular) y Tipo II (tendinosa), incluyendo cada uno cuatro subtipos diferentes, dependiendo de la inervación y del sitio de inserción<sup>5</sup>.
2. Según su origen: Categoría 1, la más frecuente, se origina desde el borde lateral del latísimo del dorso y se inserta en el aspecto postero superior del tendón pectoral mayor. Categoría 2, arco incompleto, basada en el punto de in-

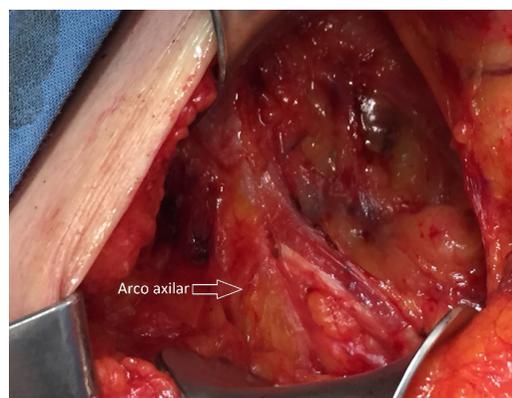


Figura 1. Arco de Langer durante disección axilar.

serción distal, fue descrito por Testut en 1884, y puede insertarse en la fascia axilar, pectoral menor, bíceps braquial, coracobraquial, el proceso coracoide o el surco intertubercular <sup>6</sup>.

- Según la forma: Tipo 1, surge como un músculo bien definido, horizontal, desde el borde lateral del latísimo del dorso. Tipo 2, consiste en fibras derivadas del dorsal ancho, que dejan el borde lateral del mismo para alcanzar inicialmente la axila, antes de cursar anterior y superiormente a su punto de inserción. Tipo 3, es en forma de abanico y emerge del borde lateral del latísimo del dorso, para unir el arco tendinoso <sup>7</sup>.

Su contracción tiene poca importancia funcional, pero puede participar en el movimiento de flexión. Suele ser asintomático y su principal importancia es que impide una exposición adecuada del tejido linfograso, en especial en la linfadenectomía y en menor medida en la biopsia del ganglio centinela <sup>8</sup>, dificultando la disección de los ganglios linfáticos del grupo axilar lateral e inferior del nivel I de Berg, lo que da lugar a una linfadenectomía incompleta.

El objetivo de este artículo fue presentar una serie de casos de pacientes con arco axilar de Langer, y revisar sus características anatómicas y clínicas, así como sus implicaciones quirúrgicas.

## Métodos

*Diseño y población:* Estudio descriptivo de serie de casos de pacientes con hallazgo intraoperatorio de la anomalía anatómica denominada arco axilar de Langer. Se incluyeron las pacientes con cáncer de mama diagnosticadas por biopsia con aguja gruesa del tumor, que fueron intervenidas con cirugía axilar, ya sea biopsia de ganglio centinela o linfadenectomía axilar, entre el 1° de enero de 2017 y el 15 de agosto de 2020, en la ciudad de Medellín, Colombia.

Se realizó muestreo consecutivo de todos los casos con las características descritas, se construyó una base de datos prospectiva, donde se registró si un arco axilar era identificado durante el período de la muestra. Los datos fueron reco-

lectados por el cirujano tratante.

*Variables clínicas:* Se tomaron en cuenta la edad, lateralidad axilar, el tipo de cirugía realizada en la mama y la axila, tamaño tumoral, número de ganglios extirpados y afectados; presencia de síntomas compresivos vasculares como claudicación intermitente y síntomas neurales como dolor, parestesias, o debilidad en territorio del nervio mediano; complicaciones quirúrgicas, dificultad en la técnica dada por la necesidad de disecar el arco de Langer, y exploración vascular axilar. La determinación de ocultamiento ganglionar se registró cuando subyacente al arco de Langer había tejido linfograso asociado a los grupos ganglionares de Berg.

*Análisis estadístico:* Los datos ordinales y categóricos se resumieron en tablas de frecuencias y porcentajes; para las variables continuas se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión, como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico (RIC). Se calculó la proporción de arco de Langer, sus características anatómicas y quirúrgicas. La recolección de datos se hizo en una hoja Excel versión 9.0, y luego fueron analizados con el programa estadístico de distribución libre EPIDAT versión 3.1.

## Resultados

En el periodo descrito se llevaron a cabo 725 disecciones axilares en mujeres con cáncer de mama, 479 correspondieron a biopsia de ganglio centinela y 246 a linfadenectomía axilar, encontrando 17 casos con arco de Langer, para una prevalencia global del 2,3 %. Se identificaron diferencias en la prevalencia para cada uno de los procedimientos, siendo del 1,2 % para la biopsia de ganglio centinela y 4,5 % para la linfadenectomía axilar.

La mediana de la edad fue de 60 años (RIC: 23) y la cirugía más efectuada fue la mastectomía, en 13 (76,5 %) pacientes (tabla 1). En ningún caso se realizó el diagnóstico prequirúrgico y no se presentaron síntomas de compresión neurovascular.

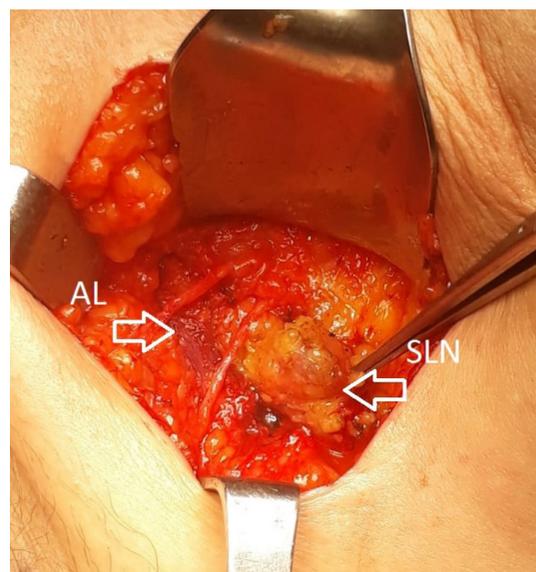
El arco de Langer ocasionó dificultades para el cirujano en la disección axilar, durante la exploración vascular axilar, con ocultamiento ganglionar

**Tabla 1.** Características clínicas de las pacientes con arco axilar de Langer.

Característica	Frecuencia	%
<b>Lateralidad</b>		
Derecha	5	29,4
Izquierda	12	70,6
<b>Cirugía mamaria</b>		
Mastectomía	13	76,5
Cuadrantectomía	4	23,5
<b>Cirugía axilar</b>		
Ganglio centinela	6	35,3
Linfadenectomía	7	41,2
Ambos	4	23,5
<b>Diagnostico prequirúrgico</b>		
Si	0	0
No	17	100
<b>Síntomas de compresión</b>		
Vascular		
Si	0	0
No	17	100
Neural		
Si	0	0
No	17	100
<b>Complicaciones quirúrgicas</b>		
Si	0	0
No	17	100
<b>Ocultamiento ganglionar</b>		
Si	15	88,2
No	2	11,8
<b>Dificultad en la cirugía</b>		
Si	14	82,3
No	3	17,7
<b>Intervención al arco de Langer</b>		
Corte o sección	15	88,2
Preservación	2	11,8

en 15 (88,2 %) pacientes (figura 2) y demora en la disección en 14 (82,3 %). La conducta más frecuente fue la sección, en 15 (88,2 %) casos; no se realizó sección en el transcurso de la biopsia de ganglio centinela, ya que no ameritaba una mayor exposición de la axila. No se presentaron complicaciones intraoperatorias.

Con relación a las características morfológicas (tabla 2), la longitud promedio fue de 5 cm (desviación estándar: 1,19) y el ancho promedio de 1,5 cm (desviación estándar: 0,35). La estructura más frecuente fue muscular (64,7 %); recordando que su origen es el musculo dorsal ancho, la inserción

**Figura 2.** Arco axilar durante biopsia de ganglio centinela. AL: Arco de Langer. SLN: Ganglio centinela

se encontró con mayor frecuencia en el musculo pectoral mayor, en 13 (76,5 %) pacientes.

Esta es la serie de casos más grande reportada en la literatura mundial desde los años 90 y la primera en Latinoamérica (tabla 3), además una de las pocas que establece relación entre el arco de Langer y los síntomas de compresión neurovascular, el ocultamiento ganglionar y la conducta quirúrgica.

### Discusión

El arco de Langer es una entidad infrecuente, con una prevalencia durante cirugía del 0,2 al 9,4 %<sup>2,9</sup>. En el presente estudio, entre 725 disecciones axilares practicadas por el mismo cirujano en un periodo de menos de 4 años, se calculó una frecuencia de 2,3 %, similar a la de otros estudios. Cuando se estima la frecuencia solo en los casos de linfadenectomía axilar, asciende a 4,5 %, comparable a la encontrada en estudios con cadáveres de 7-8 %, que demuestran una tasa de detección 2 a 3 veces mayor, diferencia que puede estar asociada a la mejor visualización de las estructuras axilares<sup>10</sup>.

La axila tiene forma de triángulo, conformada medial por los músculos pectoral mayor y serrato

**Tabla 2.** Características morfológicas del arco axilar de Langer en las pacientes

Paciente	Tamaño del tumor (cm)	Total de ganglios	Ganglios afectados	Longitud (cm)	Ancho (cm)	Estructura	Inserción
1	3	13	1	6	1,5	Muscular	Coracoide
2	1,5	12	1	4	1,5	Tendinoso	Pectoral mayor
3	7,5	16	7	6	2	Tendinoso	Coracoide
4	2	1	0	4	1	Muscular	Pectoral mayor
5	4	23	1	2,5	1,5	Muscular	Coracoide
6	3,5	12	1	4	1,5	Muscular	Pectoral mayor
7	6,5	17	1	3	1	Muscular	Pectoral mayor
8	5	26	11	3,5	1	Muscular	Pectoral mayor
9	5	26	11	5	1	Tendinoso	Coracoide
10	7,5	12	0	4	2	Muscular	Pectoral mayor
11	7	12	0	4	3	Muscular	Pectoral mayor
12	4,5	15	3	5	2	Muscular/ Tendinoso	Pectoral mayor
13	7	10	10	7	0,5	Muscular	Pectoral mayor
14	12	2	0	8	1,5	Muscular/ Tendinoso	Pectoral mayor
15	36	24	0	7	1,5	Muscular	Pectoral mayor
16	0,3	12	2	6	1,5	Muscular	Pectoral mayor
17	2	2	0	6	2	Muscular/ Tendinoso	Pectoral mayor

**Tabla 3.** La incidencia de arco de Langer reportada en la literatura desde 1990.

Autor (año)	Frecuencia de arco de Langer	Número de sujetos evaluados	Porcentaje	Población
Serpell - Baum (1991)	4	2000	0,2	Caucásico
Takafuji (1991)	3	47	6,4	Japonés
Clarys (1996)	16	183	8,7	Caucásico
Kalaycioglu (1998)	1	60	1,7	Caucásico
Miguel (2001)	3	50	6	Caucásico
Merida-Velasco (2003)	3	32	9,4	Caucásico
Turgut (2005)	1	26	3,8	Caucásico
Georgiev (2006)	2	56	3,6	Caucásico
Ortiz (2009)	3	210	1,4	Latino

anterior, superior por la vena axilar, y en la base por el musculo dorsal ancho, y contiene el paquete neurovascular axilar y los ganglios linfáticos<sup>10</sup>. El arco axilar de Langer se encuentra como un haz muscular triangular de base posterior, fusiforme, que mide entre 5 a 25 mm de espesor y tiene una longitud de 3,5 a 15 cm<sup>11</sup>.

En su forma clásica, se extiende del músculo latísimo del dorso, a la superficie profunda del músculo pectoral mayor, cruzando oblicuamente desde abajo hacia arriba y lateral<sup>12</sup>, y las variaciones más frecuentes en la inserción incluyen al pectoral menor o el proceso coracoide<sup>13</sup>. Posee dos porciones, una muscular, que acompaña el

tendón del músculo pectoral mayor y se inserta en el surco intertubercular del humero, y una parte fascial, formada por bandas fibrosas, que se extiende hasta insertarse en el proceso coracoides, y atraviesa el pliegue posterior y medio de la axila, por delante del paquete neurovascular axilar<sup>2</sup>. Presenta muchas variaciones en origen, inserción, curso y tamaño.

En el presente estudio, el arco axilar tenía en promedio 5 cm de largo y 1,5 cm de ancho, discurren de la porción tendinosa del músculo latísimo del dorso al borde inferolateral del músculo pectoral mayor, cruzando oblicuamente la fosa axilar. Se ha descrito la inserción a la parte anterior de la fascia profunda del músculo coracobraquial en el 76 % y en la fascia profunda del músculo pectoral mayor en el 6 %<sup>14</sup>, mientras en el presente estudio se encontró la inserción en el coracoide en un 23,5 % y en el músculo pectoral mayor en el 76,5 %.

La irrigación la proveen los vasos torácicos laterales, mientras que su inervación es variable y, dependiendo del origen embriológico y el sitio de inserción, puede venir del nervio pectoral menor, el nervio toracodorsal, nervio accesorio braquial cutáneo, nervio intercostobraquial, ramas penetrantes en el segundo y tercer nervios intercostales o nervio dorsal ancho<sup>15</sup>.

El arco axilar cubre un pequeño grupo de ganglios axilares laterales a medida que recorre la vena axilar. Su importancia para el cirujano está dada porque puede ocultar los ganglios linfáticos de nivel I en la disección axilar y llevar a una linfadenectomía incompleta<sup>10</sup>, o falta de migración del radiocoloide en la linfogamagrafía<sup>11</sup>, lo que produce subestadificación axilar, afectando negativamente la decisión de tratamiento sistémico adyuvante. No se conocen sus implicaciones en la recurrencia axilar en pacientes con cáncer.

En el presente estudio se encontró ocultamiento ganglionar en un 88,2 % y dificultad en la técnica quirúrgica en 82,3 %, pero no hubo falla en la migración del radiocoloide en la linfogamagrafía.

Hay reportes que correlacionan la presencia del arco axilar y síntomas de compresión neuronal, como entumecimiento o dolor radiante<sup>14</sup>, que no se encontraron en el presente estudio. Se ha informado que el arco puede ser causa de

atrapamiento de la vena axilar, con aparición de plenitud axilar y, más raramente, su compresión puede llevar a trombosis venosa o linfedema<sup>16</sup>. Incluso, puede ocasionar necrosis isquémica del latísimo del dorso en la reconstrucción mamaria, si el paquete toracodorsal es estirado o comprimido.

El examen físico con frecuencia es normal; ocasionalmente se puede encontrar una masa palpable dentro de la axila o una pérdida de la concavidad axilar. Algunos estudios han descrito la apariencia imagenológica del arco axilar; siendo inusual su diagnóstico preoperatorio<sup>14</sup>. En las mamografías, el músculo es visto solo en la proyección medio lateral oblicua, como una estructura parecida a una banda gruesa y suavemente ondulada, bilateral o unilateral de la axila, superpuesto al músculo pectoral mayor. En la tomografía computarizada o la resonancia magnética nuclear (RMN) es posible ver el curso exacto de este músculo a través de rastreo o reconstrucción multiplanar<sup>17</sup>. Es importante que los radiólogos conozcan de esta variante, debido a que puede tener relevancia preoperatoria para el cirujano. La RMN preoperatoria para la evaluación del arco no es una recomendación actual<sup>14</sup>, y en el presente estudio, en ningún caso se hizo un diagnóstico preoperatorio.

La función de este músculo es insignificante, por lo que se puede cortar sin ningún déficit funcional<sup>10</sup>. Se recomiendan dos técnicas: cortar o disecar. La primera se prefiere por permitir mejor exposición y evitar el riesgo de compresión neurovascular, por eso fue la más frecuentemente utilizada en este grupo de pacientes. También es esencial durante la reconstrucción con colgajo miocutáneo dorsal ancho, para evitar el riesgo de compresión del pedículo escapular inferior y la isquemia<sup>18</sup>. La sección del arco de Langer requiere cuidado por el riesgo de lesión neurovascular, por su estrecha relación con el haz neurovascular toracodorsal, el plexo braquial y la vena axilar<sup>8</sup>, pero conservarlo lleva a los riesgos potenciales de compresión neurovascular. En la segunda técnica, el disecar el arco axilar pocos centímetros permite la disección neurovascular con seguridad, pero esta requiere práctica y prolonga significativamente el tiempo quirúrgico<sup>19</sup>.

## Conclusión

Es importante para el cirujano el conocimiento del arco axilar de Langer, como una variante anatómica de la axila, que puede ocultar ganglios o dificultar la disección axilar. Su prevalencia depende de la técnica quirúrgica usada y, no se encontró asociación con síntomas de compresión neuronal. La conducta quirúrgica más usada es la de cortarlo o seccionarlo.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Investigación sin riesgo de acuerdo con la clasificación planteada en el Artículo 11 de la Resolución N° 008430 de 1993 (expedida por el Ministerio de Salud de Colombia), y regido por las normas de la Declaración de Helsinki de 1975, modificada en el 2013. Se recolectó el consentimiento informado escrito y se preservó la confidencialidad de la información. El material fotográfico es exclusivo de la investigación.

**Conflicto de interés:** El autor declara no tener ningún conflicto de interés

**Financiación:** No hubo financiación externa ni fuentes de apoyo económico.

**Contribución del autor:** diseño; adquisición, análisis o interpretación de datos; redacción o revisión crítica y aprobación final del manuscrito: Oscar Alejandro Bonilla Sepúlveda.

## Referencias

- Langer C. Zur Anatomie Des Musculus Latissimus Dorsi. Oesterreichische Med Wochenschrift. 1846;15:454-58.
- Bonastre V, Rodriguez-Niedenfuhr M, Choi D, Sañudo JR. Coexistence of a pectoralis quartus muscle and an unusual axillary arch: case report and review. Clin Anat. 2002;15:366-70. <https://doi.org/10.1002/ca.10053>
- Kalaycioglu A, Gümüşalan Y, Ozan H. Anomalous insertional slip of latissimus dorsi muscle : arcus axillaris. Surg Radiol Anat. 1998;20:73-5. <https://doi.org/10.1007/BF01628121>
- Gray H, Bannister LH, Berry M, eds. Gray's Anatomy; The Anatomical Basis of Medicine and Surgery. 38th edition. New York and London: Churchill Livingstone, 1995. p 782-3.
- Takafuji T, Igarashi J, Kanbayashi T, Yokoyama T, Moriya A, Azuma S, Sato Y. The muscular arch of the axilla and its nerve supply in Japanese adults. Kaibogaku Zasshi. 1991;66:511-23.
- Testut L. Les anomalies musculaires chez l'homme explique 'es par l'anatomie compare'e et leur importance en anthropologie. Masson, Paris, 1884. p 107-17. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.26341>
- Uzmansel D, Kurtoğlu Z, Kara A, Oztürk NC. Frequency, anatomical properties and innervation of axillary arch and its relation to the brachial plexus in human fetuses. Surg Radiol Anat. 2010;32:859-63. <https://doi.org/10.1007/s00276-010-0687-4>
- Daniels IR, della Rovere GQ. The axillary arch of Langer - The most common muscular variation in the axilla. Breast Cancer Res Treat. 2000;59:77-80. <https://doi.org/10.1023/A:1006367904056>
- Ortiz JI, Ramirez F, Petrosino P, Milano M, Arenas A, Castillo V. Arco axilar de Langer (músculo axilopectoral): Variante supernumeraria inusual del músculo latísimo del dorso. Reporte de tres casos. Int. J. Morphol. 2009;27:1209-12. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022009000400039>
- Natsis K, Vlasis K, Totlis T, Paraskevas G, Noussios G, Skandalakis P, Koebke J: Abnormal muscles that may affect axillary lymphadenectomy: surgical anatomy. Breast Cancer Res Treat. 2009;120:77-82. <https://doi.org/10.1007/s10549-009-0374-5>
- Kutiyanawala MA, Stotter A, Windle R. Anatomical variants during axillary dissection. Br J Surg. 1998;85:393-4. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.1998.00612.x>
- Turgut HB, Peker T, Gülekon N, Anil A, Karaköse M. Axillopectoral muscle (Langer's muscle). Clin Anat. 2005;18:220-3. <https://doi.org/10.1002/ca.20077>
- Jelev L, Georgiev GP, Surchev L. Axillary arch in human: common morphology and variety. Definition of "clinical" axillary arch and its classification. Ann Anat. 2007;189:473-81. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2006.11.011>
- Guy MS, Sandhu SK, Gowdy JM, Cartier CC, Adams JH. MRI of the axillary arch muscle: prevalence, anatomic relations, and potential consequences. AJR Am J Roentgenol. 2011;196:W52-7. <https://doi.org/10.2214/AJR.10.4380>
- Le Bouëdec G, Dauplat J, Guillot M, Vanneville G. Le muscle pectoro-axillaire. J Chir (Paris). 1993;130:66-9.
- Mérida-Velasco JR, Rodríguez-Vásquez JF, Mérida-Velasco JA, Sobrado-Pérez J, Jiménez-Collado J. Axillary arch: potential cause of neurovascular compression syndrome. Clin Anat. 2003;16:514-9. <https://doi.org/10.1002/ca.10143>
- Ko K, Han BK, Shin JH, Choe YH, Chung HW, Lee EH, Choi SJ. The axillopectoral muscle seen on mammography. Clin Radiol. 2006;61:625-9. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2006.03.015>
- Petrek J, Blackwood MM. Axillary dissection: current practice and technique. Curr Probl Surg. 1995;32:257-332. <https://doi.org/10.1002/ca.20077>
- Petrasek AJ, Semple JL, McCready DR. The surgical and oncologic significance of the axillary arch during axillary lymphadenectomy. Can J Surg. 1997;40:44-7.



ARTÍCULO ORIGINAL

# Pleurectomía parietal y decorticación pulmonar por cirugía torácica asistida por video (VATS) monopuerto versus toracotomía

## Parietal pleurectomy and pulmonary decortication by single-port video-assisted thoracic surgery (VATS) versus thoracotomy

Anuar Alonso Sáez-Martínez<sup>1</sup> , Daniel José Jaller-Salleg<sup>2</sup> , Enrique Carlos Ramos-Clason<sup>3</sup> ,  
Paula Andrea Usta-Tirado<sup>4</sup> 

- <sup>1</sup> Médico, especialista en Cirugía general, Cartagena, Colombia.
- <sup>2</sup> Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de Tórax; docente, postgrado Cirugía General, Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena, Colombia.
- <sup>3</sup> Médico, magíster en Salud pública; director de investigaciones, postgrados Médico-Quirúrgicos, Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena, Colombia.
- <sup>4</sup> Médico, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.

### Resumen

**Introducción.** El avance de la cirugía torácica abierta a cirugía torácica asistida por vídeo por tres puertos, y sus posteriores efectos en la recuperación de los pacientes, conllevó al desarrollo de la técnica por un solo puerto, que ha mostrado beneficios en el postoperatorio.

El objetivo de este estudio fue comparar los resultados postquirúrgicos de los pacientes sometidos a pleurectomía parietal y decorticación pulmonar toracoscópica asistida por video monopuerto y los obtenidos por toracotomía convencional, en una clínica de cuarto nivel, entre 2016 y 2019.

**Métodos.** Estudio descriptivo, en el que se incluyeron 79 pacientes llevados a pleurectomía parietal y decorticación pulmonar por toracoscopia asistida por vídeo monopuerto y 25 pacientes operados por toracotomía convencional. Se evaluaron variables sociodemográficas, clínicas y postoperatorias. Se utilizaron las pruebas de Chi<sup>2</sup> o de Fisher y las pruebas t de Student y Mann Whitney.

**Resultados.** La mediana de edad fue menor en el grupo de pacientes operados por toracotomía convencional (28 años, RIC: 26–48,  $p=0,0005$ ). No hubo diferencia en los tiempos quirúrgicos. Se encontró menor intensidad del dolor y disminución en los días con tubo de tórax, uso de antibióticos, días de UCI y días de estancia hospitalaria en el grupo de pacientes operados por toracoscopia asistida por vídeo monopuerto ( $p<0,05$ ).

---

Fecha de recibido: 11/08/2020 - Fecha de aceptación: 14/10/2020 - Fecha de publicación en línea: 12/02/2021

Correspondencia: Anuar Alonso Sáez-Martínez, Carrera 3 # 63-24, Apartamento 201, Montería, Colombia.

Teléfono: 57 (4) 7569441. Correo electrónico: [anuarsaez11@gmail.com](mailto:anuarsaez11@gmail.com)

Citar como: Sáez-Martínez AA, Jaller-Salleg DJ, Ramos-Clason EC, Usta-Tirado PA. Pleurectomía parietal y decorticación pulmonar por cirugía torácica asistida por video (VATS) monopuerto versus toracotomía. Rev Colomb Cir. 2021;36:275-82.

<https://doi.org/10.30944/20117582.746>

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>

**Discusión.** Este estudio refuerza la tendencia de mejores resultados postquirúrgicos, menos días de uso del tubo de tórax, uso de antibióticos, necesidad de UCI y días de estancia hospitalaria general con la técnica asistida por vídeo monopuerto comparado con la toracotomía abierta convencional.

**Palabras clave:** cirugía torácica; cirugía torácica asistida por video; toracotomía; lobectomía; decorticación pleural; evaluación de resultados de intervenciones terapéuticas.

## Abstract

**Introduction.** The advancement from open to video-assisted thoracic surgery through three ports, and its subsequent effects on the recovery of patients, led to the development of the single port technique, which has shown benefits in the postoperative period. The objective of this study was to compare the postsurgical results of patients undergoing parietal pleurectomy and video-assisted single-port thoracoscopic pulmonary decortication to those obtained by conventional thoracotomy, in a fourth level clinic, between 2016 and 2019.

**Methods.** Descriptive study, in which 79 patients underwent parietal pleurectomy and pulmonary decortication by single-port video-assisted thoracoscopy and 25 patients operated by conventional thoracotomy were included. Sociodemographic, clinical and postoperative variables were evaluated. The Chi-square or Fisher tests, and the t Student and Mann Whitney t tests were used.

**Results.** The median age was lower in the conventional thoracotomy group (28 years; IQR: 26-48;  $p = 0.0005$ ). There were no differences in surgical times. Lower pain level, and a decreased in days with chest tube, antibiotic use, need for ICU and of hospital stay were reported in the single-port video-assisted thoracoscopy group compared to conventional thoracotomy technique ( $p < 0.05$ ).

**Discussion.** This study reinforces the trend of better postsurgical results, fewer days of chest tube use, use of antibiotics, need for ICU and days of general hospital stay with the single-port video-assisted technique compared to conventional open thoracotomy.

**Key words:** thoracic surgery; video-assisted thoracic surgery; thoracotomy; lobectomy; pleural decortication; evaluation of results of therapeutic interventions.

## Introducción

La cirugía torácica asistida por video (*Video-Assisted Thoracoscopic Surgery*, VATS) surgió con el desarrollo del monitor de video e inicialmente utilizaba tres puertos para la introducción de los instrumentos endoscópicos<sup>1</sup>. La VATS monopuerto permite realizar el mismo procedimiento a través de una sola incisión, generalmente ubicada a lo largo de la línea axilar.

La evolución de los procedimientos quirúrgicos va dirigida a disminuir la magnitud de los abordajes, garantizando resultados iguales o más eficaces que los procedimientos convencionales<sup>2</sup>. En la literatura existe poca evidencia que compare ambos procedimientos, entre ellos, dos ensayos aleatorios controlados de

VATS versus cirugía abierta<sup>3,4</sup>, y el estudio VIOLET, fundamentado en la hipótesis de que VATS conducirá a un menor trauma tisular que la cirugía abierta y, por lo tanto, a una mejor recuperación de varios aspectos de la calidad de vida, relacionados con la salud en el período postoperatorio temprano<sup>5</sup>.

Esto incentiva a realizar un estudio que muestre las diferencias del uso de la VATS monopuerto en comparación con la toracotomía convencional. Por consiguiente, el presente estudio busca comparar los resultados postquirúrgicos de los pacientes sometidos a pleurectomía parietal y decorticación pulmonar por VATS monopuerto y aquellos realizados por toracotomía convencional, entre 2016 y 2019.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo comparativo de 104 pacientes adultos que tuvieron procedimientos de decorticación pulmonar y pleurectomía parietal, por VATS monopuerto o toracotomía por técnica convencional, realizados en IMAT Oncomédica, una clínica de cuarto nivel de complejidad. Se excluyeron las pacientes embarazadas, pediátricos y con el procedimiento realizado de forma secundaria en el marco de otro procedimiento principal. El centro médico proporcionó la base de datos con el registro de todas las historias clínicas de pacientes a quienes se les realizó decorticación pulmonar y pleurectomía parietal.

La toracotomía posterolateral se realizó en aquellos pacientes con hallazgos tomográficos prequirúrgicos de proceso patológico complejo, como múltiples adherencias o amplia zona de tabiques, entre otros, que predecían mayor tiempo quirúrgico y riesgo de complicaciones.

Se estudiaron variables preoperatorias socio-demográficas, como edad, sexo y tipo de afiliación al Sistema de Seguridad Social en Salud; clínicas, como índice de masa corporal (IMC), estado nutricional según el índice de masa corporal (IMC) y antecedente de tabaquismo. Además, se tuvieron en cuenta datos relacionados con el procedimiento, como la indicación (clasificada en infecciosa, oncológica o traumática), lateralidad de la lesión y ámbito de realización del procedimiento (programado o por urgencias). Dentro de las variables intraoperatorias, se consignaron datos como el tiempo quirúrgico, estimación del sangrado, necesidad de transfusión, número de tubo de tórax, necesidad de conversión a toracotomía, lobectomía, causa de lobectomía, realización, método de pleurodesis, y reexpansión pulmonar (medida subjetivamente de forma visual en una calificación de 0 a 100 %).

Las variables postoperatorias evaluadas fueron dolor inmediato al postoperatorio, necesidad y tipo de reintervención, y días con tubo de tórax. Los criterios para retiro de tubo de tórax fueron buena ventilación del campo pulmonar afectado, buena expansión pulmonar, drenaje menor a 100 ml en 24 horas. Se tuvieron en cuenta también,

desarrollo de infección del sitio operatorio (ISO), realización de cultivo, número de días de antibióticos, necesidad de UCI y días de estancia en UCI, días de estancia hospitalaria, reingreso, muerte y causa de muerte. Los criterios de ingreso a UCI fueron inestabilidad hemodinámica, falla ventilatoria y necesidad de reintervención por complicaciones.

Todas las variables fueron tabuladas en una matriz de Microsoft Excel® para su posterior análisis estadístico. El análisis estadístico descriptivo de variables cualitativas se realizó con el cálculo de frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas se analizaron con medidas de tendencia central tipo promedio aritmético ( $\bar{X}$ ) o mediana (Me), reportadas con desviación estándar (DE) y rango intercuartílico (RIC), utilizadas según la distribución de normalidad estimada por la prueba de Kolmogorov Smirnov. Para comparar entre el grupo de VATS monopuerto y toracotomía convencional, se utilizó según necesidad el Test de Chi<sup>2</sup> o el test exacto de Fisher en variables cualitativas. La comparación de las variables cuantitativas se realizó con las pruebas t Student en variables paramétricas y la U de Mann Whitney en las no paramétricas. Para todas las pruebas estadísticas un valor de p menor de 0,05 fue considerado como estadísticamente significativo.

## Resultados

En el periodo de estudio se identificaron 104 pacientes sometidos a pleurectomía parietal y decorticación pulmonar, de las cuales 79 fueron cirugía torácica asistida por video (VATS) monopuerto y las 25 restantes fueron por toracotomía posterolateral. La edad promedio fue de 49 años (RIC: 35-70) en el grupo VATS y de 28 años (RIC: 26-48) en el grupo de toracotomía ( $p=0,0005$ ). El sexo masculino fue más frecuentemente intervenido, con 68,4 % en el grupo VATS y 52 % en el de toracotomía. El régimen de seguridad social en salud más frecuente fue el subsidiado, con más del 59 % de los casos en ambos grupos (tabla 1).

El promedio de IMC fue de  $24,87 \pm 3,1$  kg/m<sup>2</sup> en el grupo de VATS y de  $22,27 \pm 4,3$  kg/m<sup>2</sup> en el de toracotomía ( $p=0,0026$ ). El estado nutricional

**Tabla 1.** Características sociodemográficas, antecedentes y contexto general de la lesión estratificados por técnica utilizada.

	Videotoracosopia N=79 n (%)	Toracotomía N=25 n (%)	Valor p
Edad, años; Me (RIC)	49 (35 - 70)	28 (26 - 48)	0,0005
Sexo			
Masculino	54 (68,4)	13 (52,0)	0,1365
Femenino	25 (31,6)	12 (48,0)	
Régimen de Seguridad Social en Salud			
Subsidiado	47 (59,5)	16 (64,0)	0,6877
Contributivo	27 (34,2)	9 (36,0)	0,8663
Especial	4 (5,1)	0 (0,0)	0,5700
Particular	1 (1,3)	0 (0,0)	0,5737
Índice de masa corporal, kg/m <sup>2</sup> media ± DE	24,87 ± 3,1	22,27 ± 4,3	0,0026
Bajo peso	2 (2,5)	3 (12,0)	0,0885
Normal	40 (50,6)	12 (48,0)	0,8185
Sobrepeso	32 (40,5)	5 (20,0)	0,0619
Obesidad	3 (3,8)	0 (0,0)	0,3228
Sin dato	0 (0,0)	5 (20,0)	--
Antecedentes personales			
Tabaquismo	46 (58,2)	10 (40,0)	0,1110
Indicación de la cirugía			
Infecciosa	26 (32,9)	11 (44,0)	0,3128
Oncológica	19 (24,1)	7 (28,0)	0,6910
Traumática	14 (17,7)	3 (12,0)	0,7569
Inespecífica	20 (25,3)	4 (16,0)	0,4216
Lateralidad			
Derecha	57 (72,2)	14 (56,0)	0,1304
Izquierda	22 (26,6)	10 (40,0)	0,2512
Bilateral	1 (1,3)	1 (4,0)	0,4247
Ámbito			
Urgencias	57 (72,2)	16 (67,0)	0,4373
Electiva	22 (27,8)	9 (36,0)	

\* Me: media; RIC: rango intercuartílico; DE: desviación estándar.

más frecuente en ambos grupos fue el normal, seguido del sobrepeso. El antecedente de tabaquismo se observó en el 58,2 % de los pacientes del grupo VATS y 40 % del grupo de toracotomía. La indicación más frecuente de los procedimientos fue infecciosa en ambos grupos. No existieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos al comparar estado nutricional, indicación, lateralidad ni ámbito de realización del procedimiento.

La mediana del tiempo quirúrgico fue de 70 minutos (RIC: 60–90) en el grupo VATS y de 75 min (RIC: 60-90) en el grupo de toracotomía (tabla 2). El sangrado fue estimado en menos de 500 ml en el 83,5 % de VATS y 76 % de toracotomía y hubo necesidad de transfusión en menos del 9 % en ambos grupos. La necesidad de conversión a técnica abierta en el grupo VATS fue de 2,5 %. Se practicó lobectomía en el 11,4 % de los pacientes del grupo VATS y en el 20 % del grupo de toraco-

**Tabla 2.** Datos intraoperatorios y postoperatorios por técnica quirúrgica utilizada.

	Videotoracosopia N=79 n (%)	Toracotomía N=25 n (%)	Valor p
Tiempo quirúrgico, minutos; Me (RIC)	70 (60 - 90)	75 (60 - 90)	0,7524
Sangrado			
Menos de 500 ml	66 (83,5)	19 (76,0)	0,3948
500 ml o más	13 (16,5)	6 (24,0)	
Transfusión			
Glóbulos rojos, unidades	4 (5,1)	2 (8,0)	0,5830
Tamaño del Tubo de tórax; Me (RIC)	30 (28 - 30) Fr	30 (20 - 31) Fr	0,1664
Porcentaje de reexpansión; Me (RIC)	90 (80 - 100)	90 (80 - 100)	0,6168
Conversión	1 (1,3)	0 (0,0)	0,5737
Lobectomía	9 (11,4)	5 (20,0)	0,3162
Nódulo	3 (3,8)	1 (4,0)	0,9635
Absceso	3 (3,8)	0 (0,0)	0,3251
Bula	1 (1,3)	0 (0,0)	0,5737
Neumonectomía total	1 (1,3)	0 (0,0)	0,5737
Patrón sospechoso micro nodular del lóbulo inferior	1 (1,3)	0 (0,0)	0,5737
Cierre de fistula broncopleurales	0 (0,0)	1 (4,0)	0,2403
Destrucción del parénquima	0 (0,0)	1 (4,0)	0,2403
Lesión pulmonar basal congénita	0 (0,0)	1 (4,0)	0,2403
Metástasis	0 (0,0)	1 (4,0)	0,2403
Pleurodesis	5 (6,3)	0 (0,0)	0,3335
Yodo	4 (5,1)	0 (0,0)	0,5700
Talco	1 (1,3)	0 (0,0)	0,5737

\* Me: media; RIC: rango intercuartílico; DE: desviación estándar.

tomía, mientras la pleurodesis fue realizada en el 6,3 % de los casos del grupo VATS, pero no se realizó en el grupo de técnica abierta.

Al comparar la evolución postoperatoria de los pacientes por técnicas quirúrgicas, se observó mediana de 5 (RIC: 4-7) para la intensidad del dolor en el grupo de VATS monopuerto y de 8 (RIC: 5-8) en el grupo de toracotomía ( $p=0,0001$ ). Los pacientes describieron la intensidad del dolor como severa en el 52 % del grupo de toracotomía y sólo en el 8,9 % del grupo de VATS ( $p<0,0001$ ). La necesidad de reintervención fue del 10,1 % en el grupo de VATS y del 16 % en el de toracotomía. Las causas de reintervención más frecuentes fueron el hemotórax coagulado y el empiema en ambos grupos.

La mediana de tiempo con el tubo de tórax fue de 4 días (RIC: 2-6) en el grupo de VATS y de 7 días (RIC: 4-15) en el grupo de toracotomía ( $p=0,0031$ ). La ISO se presentó en menos del 1,5 % de los dos grupos y la mediana de tiempo con

antibióticos fue de 7 días (tabla 3). La necesidad de UCI fue del 26,6 % en el grupo de VATS y del 68 % en el de toracotomía ( $p=0,0001$ ). La mediana de estancia en UCI fue de 8 días (RIC: 3-24) en el grupo de VATS y de 14 días (RIC: 9-20) en el grupo de toracotomía ( $p=0,1153$ ) y la mediana de estancia hospitalaria fue de 10 días (RIC: 7-15) en el grupo de VATS y de 15 días (RIC: 9-29) en el grupo de toracotomía ( $p=0,0282$ ). No hubo reingresos en el grupo de VATS mientras fue del 4 % en grupo de toracotomía ( $p=0,5737$ ). Finalmente, fallecieron el 6,3 % de los pacientes del grupo de VATS y el 12 % del grupo de toracotomía ( $p=0,3949$ ); la principal causa de muerte en el grupo de VATS fue paro cardíaco (5,1 %) y en el grupo de toracotomía fue falla multiorgánica (8 %).

## Discusión

La toracotomía ha sido utilizada tradicionalmente, como una técnica segura, para la decorticación pulmonar, especialmente en empiemas estadios

II y III, pero recientemente se ha demostrado la eficacia de la VATS en el tratamiento del empiema pleural <sup>6</sup>.

En la búsqueda de minimizar el trauma quirúrgico, la VATS monopuerto es el procedimiento más novedoso, que limita el trauma quirúrgico a un solo espacio intercostal, con lo que reduce el dolor postoperatorio y mejora la recuperación. Se ha publicado poco sobre el uso de VATS monopuerto en decorticación pulmonar y pleurectomía, a pesar de que cada vez se ha adaptado más para el manejo de derrames pleurales recurrentes no complicados, estadificación preoperatoria en cáncer de pulmón, tratamiento de neumotórax espontáneo, e incluso para resecciones pulmonares anatómicas complejas <sup>7</sup>. Un número creciente de centros ha informado de su experiencia con VATS monopuerto en desbridamiento y decorticación para empiema, junto con otros procedimientos menores, como biopsias pleurales y resecciones en cuña, que representan la mayor parte de su serie de casos <sup>8</sup>.

En la revisión bibliográfica no se encontraron publicaciones que compararan directamente el uso de VATS monopuerto versus toracotomía en procedimientos como decorticación y pleurectomía parietal. En el presente estudio se observó que los procedimientos por VATS monopuerto se realizaron en pacientes con un rango de edades que osciló entre la cuarta y séptima década de la vida, que son pacientes con más comorbilidades y mayor riesgo de complicaciones. Estos hallazgos son similares a lo encontrado por Onaitis en 2006, con un promedio de edad de 65 años <sup>9</sup>.

Los pacientes sometidos a VATS experimentaron un dolor leve o moderado, mientras que los sometidos a toracotomía experimentaron dolor moderado a severo, según la escala del dolor. Estos hallazgos coinciden con los presentados por Ismail *et. al.*, donde el nivel de dolor postoperatorio resultó ser muy bajo (valor medio  $1,83 \pm 1,53$ ) según la escala visual análoga del dolor EVA <sup>6</sup>. Adicionalmente, la duración media del dolor fue de  $2,63 \pm 2,23$  días, con una resolución casi total después de la extracción del tubo de tórax (valor medio  $0,33 \pm 0,92$ ) en

los pacientes a quienes se les realizó decorticación por VATS monopuerto <sup>6</sup>.

La duración del tubo de tórax fue menor en pacientes sometidos a VATS monopuerto que los sometidos a toracotomía posterolateral. Estos datos son consistentes con los resultados de Pan *et. al.*, en un metaanálisis comparando decorticación pulmonar mediante técnica VATS versus toracotomía. Se seleccionaron 5 artículos que cumplieran con criterios de inclusión encontrando menor el tiempo de tubo de tórax en el grupo VATS que en el grupo toracotomía, con una diferencia de medias de  $-1,52$  (IC<sub>95%</sub>  $-2,55$  a  $-0,48$ ;  $p=0,004$ ) <sup>10</sup>.

Se encontró sesgo de información en la variable sangrado intraoperatorio, ya que su medición no se realizó de forma específica, sino que se aproximó y categorizó en mayor o menor a 500 ml, por lo cual se denota un volumen medio de la pérdida de sangre intraoperatoria similar en los dos grupos. En el estudio de Chan *et. al.*, donde compararon VATS versus toracotomía en pacientes con indicación de decorticación, no se encontró diferencia estadísticamente significativa <sup>11</sup>. Se esperaba una menor tasa de sangrado por la técnica VATS monopuerto, sin embargo, el doble de pacientes requirió transfusión sanguínea.

El tiempo quirúrgico, porcentaje de reexpansión pulmonar, reintegro, días de estancia en UCI y muertes fueron similares en los dos grupos. Los días de tratamiento antibiótico y los días de hospitalización fueron menores en el grupo sometido a VATS monopuerto comparado con toracotomía posterolateral, con diferencia estadísticamente significativa, similar a lo descrito por Cardillo *et. al.* <sup>12</sup>, donde la estancia hospitalaria en pacientes sometidos a decorticación por técnica VATS fue menor comparado con la toracotomía posterolateral (6,8 versus 10,4 días) mientras, van Middendorp *et. al.* <sup>7</sup> reportaron 18 días de estancia hospitalaria en su estudio retrospectivo. Esta amplia variación se puede deber a que los pacientes eran dados de alta por el servicio de cirugía para egreso con rehabilitación pulmonar ambulatoria, a diferencia de otros centros donde la rehabilitación pulmonar se hace durante la hospitalización, aumentando así los días de estancia hospitalaria.

La mortalidad descrita por Rocco en Italia fue de 0,6 %<sup>13</sup>, aunque todos los casos estuvieron relacionados a progresión de la enfermedad con derrames neoplásicos. Abiuso reportó una mortalidad del 0,9 %, relacionada también con progresión de la enfermedad<sup>14</sup>. Esto contrasta con lo encontrado en el presente estudio, donde si bien se encontró una mortalidad superior al 6 % en pacientes sometidos a VATS por monopuerto, estos decesos tampoco guardaron relación con el procedimiento quirúrgico y fueron consecuencias de la patología de base.

## Conclusiones

La cirugía torácica asistida por video (VATS) por monopuerto se reconoce como una opción quirúrgica factible y segura para pleurectomía parietal y decorticación pulmonar. Este estudio refuerza la tendencia de mejores resultados postquirúrgicos, menores días de uso del tubo de tórax, uso de antibióticos, necesidad de UCI y días de estancia hospitalaria general con la técnica VATS por monopuerto comparado con la toracotomía abierta convencional.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Este estudio es una revisión de historias clínicas retrospectiva, y como tal, no hay necesidad de un consentimiento informado. Se categorizó el estudio como investigación sin riesgo. El Comité de Ética Institucional aprobó el diseño y la metodología del estudio.

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

**Financiación:** El desarrollo del trabajo fue financiado en su totalidad por los autores.

## Contribuciones de los autores:

- Concepción y diseño del estudio: Anuar Alonso Sáez-Martínez, Daniel José Jaller-Salleg, Enrique Carlos Ramos-Clason, Paula Andrea Usta-Tirado.
- Adquisición de datos: Anuar Alonso Sáez-Martínez, Daniel José Jaller-Salleg, Enrique Carlos Ramos-Clason, Paula Andrea Usta-Tirado.
- Análisis e interpretación de datos: Anuar Alonso Sáez-Martínez, Daniel José Jaller-Salleg, Enrique Carlos Ramos-Clason, Paula Andrea Usta-Tirado.

- Redacción del manuscrito: Anuar Alonso Sáez-Martínez, Daniel José Jaller-Salleg, Enrique Carlos Ramos-Clason, Paula Andrea Usta-Tirado.
- Revisión crítica: Anuar Alonso Sáez-Martínez, Daniel José Jaller-Salleg, Enrique Carlos Ramos-Clason, Paula Andrea Usta-Tirado.

## Referencias

1. Braimbridge M. Thoracoscopy: a historical perspective. Minimal access cardiothoracic surgery Philadelphia: WB Saunders. 2000.
2. Moreno-Sanz C, Almeida-Guevara A, Pascual-Pedreño A, Seoane-González J. Internet y la cirugía laparoscópica: un reto para el futuro. *Cir Esp*. 2003;73:178-82.
3. Cao C, Manganas C, Ang SC, Yan TD. A meta-analysis of unmatched and matched patients comparing video-assisted thoracoscopic lobectomy and conventional open lobectomy. *Ann Cardiothorac Surg*. 2012;1:16-23. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2225-319X.2012.04.18>
4. Yan TD, Black D, Bannon PG, McCaughan BC. Systematic review and meta-analysis of randomized and nonrandomized trials on safety and efficacy of video-assisted thoracic surgery lobectomy for early-stage non-small-cell lung cancer. *J Clin Oncol*. 2009;27:2553-62. <https://doi.org/10.1200/JCO.2008.18.2733>
5. Lim E, Batchelor T, Shackcloth M, Dunning J, McGonigle N, Brush T, *et al*. Study protocol for Video assisted thoracoscopic lobectomy versus conventional Open Lobectomy for lung cancer, a UK multicentre randomised controlled trial with an internal pilot (the VIOLET study). *BMJ Open*. 2019;9:e029507. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029507>
6. Ismail M, Nachira D, Meacci E, Ferretti GM, Swierzy M, Englisch JP, *et al*. Uniportal video-assisted thoracic surgery in the treatment of pleural empyema. *J Thorac Dis*. 2018;10(Suppl 31):S3696-S3703. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.05.10>
7. Van Middendorp LB, Franssen S, Gillissen S, Maessen JG, Hulsewé KWE, Vissers YLJ, *et al*. Uniportal video-assisted thoracoscopy is a safe approach in patients with empyema requiring surgery. *J Thorac Dis*. 2020;12:1460-6. <https://doi.org/10.21037/jtd.2020.02.29>
8. Abu Akar F, Gonzalez-Rivas D, Ismail M, Deeb M, Reichenshtein Y, Hadas-Halpern I, *et al*. Uniportal video-assisted thoracic surgery: the Middle East experience. *J Thorac Dis*. 2017;9:871-7. <https://doi.org/10.21037/jtd.2016.11.89>
9. Onaitis MW, Petersen RP, Balderson SS, Toloza E, Burfeind WR, Harpole DH, D'Amico TA. Thoracoscopic lobectomy is a safe and versatile procedure: experience with 500 consecutive patients. *Ann Surg*. 2006;244:420-5. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000234892.79056.63>

10. Pan H, He J, Shen J, Jiang L, Liang W, He J. A meta-analysis of video-assisted thoracoscopic decortication versus open thoracotomy decortication for patients with empyema. *J Thorac Dis.* 2017;9:2006-14. <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.06.109>
11. Chan DTL, Sihoe ADL, Chan S, Tsang DST, Fang B, Lee TW, Cheng LC. Surgical treatment for empyema thoracis: is video-assisted thoracic surgery "better" than thoracotomy? *Ann Thorac Surg.* 2007;84:225-31. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2007.03.019>
12. Cardillo G, Carleo F, Carbone L, Di Martino M, Salvadori L, Petrella L, Martelli M. Chronic postpneumonic pleural empyema: comparative merits of thoracoscopic versus open decortication. *Eur J Cardio-thoracic Surg.* 2009;36:914-8. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2009.06.017>
13. Rocco G, La Rocca A, La Manna C, Scognamiglio F, D'Aiuto M, Jutley R, Martucci N. Uniportal video-assisted thoracoscopic surgery pericardial window. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;131:921-2.
14. Abiuso-Baesler VF, Lavanderos-Fernández J, Vega-Salas J, Fernández-Ruiz J, Salguero-Aparicio J, Cardemil-Herrera RG, Clavero-Ribes JM. Cirugía torácica videoasistida uniportal en dos centros universitarios. Experiencia inicial. *Rev Cir.* 2020;72:195-202. <https://doi.org/10.35687/s2452-45492020003542>



ARTÍCULO ORIGINAL

# Beneficios clínicos y de costos de un modelo de estandarización en el manejo de la apendicitis aguda

## Clinical and cost benefits of a standardization model in the management of acute appendicitis

Paulo Andrés Cabrera-Rivera<sup>1</sup> , Héctor Jaime Posso-Valencia<sup>2</sup> ,  
Rodolfo José Dennis-Verano<sup>3</sup> 

- 1 Médico, especialista en Cirugía general, candidato a Magister en epidemiología. Director Departamento de Cirugía no Cardiovascular. Fundación Cardionfantil - Instituto de Cardiología, Bogotá, D.C., Colombia.
- 2 Médico, magister en Epidemiología y Administración en salud, Doctor en Salud pública, docente Universidad de la Sabana, Chía, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Medicina interna y Neumología, magister en Epidemiología, candidato a doctorado en Epidemiología y bioestadística, Director médico de la Fundación Cardionfantil - Instituto de Cardiología, Bogotá, D.C., Colombia.

### Resumen

**Introducción.** La apendicitis aguda es la patología quirúrgica más frecuente en Colombia y en el mundo, con un riesgo de presentación del 7-8 % en la población general. El tratamiento de elección es la apendicectomía, la cual puede realizarse por vía convencional o por vía laparoscópica. El objetivo de este estudio fue comparar los desenlaces clínicos y costos de un modelo de estandarización en el manejo de la apendicitis aguda versus la no estandarización.

**Métodos.** Estudio observacional, analítico, para comparar el manejo de atención estandarizado y no estandarizado. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de apendicitis aguda en el período de enero de 2016 a diciembre de 2018, y quienes fueron llevados a apendicectomía convencional o laparoscópica en la institución.

**Resultados.** Se incluyeron 1392 pacientes, 591 que cumplieron los criterios del modelo estandarizado y 801 que cumplieron los criterios del modelo no estandarizado. Al comparar los procesos de estandarización y no estandarización, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los resultados crudos de estancia hospitalaria y costos totales. En los estimativos ajustados por variables de confusión no se encontraron diferencias en los costos totales.

**Discusión.** El modelo de estandarización demostró una disminución en los días de hospitalización. No encontró diferencias en términos de costos totales.

**Palabras clave:** apendicitis aguda; evaluación económica; modelo; predicción; cirugía general.

---

Fecha de recibido: 24/04/2020 - Fecha de aceptación: 01/10/2020 - Fecha de publicación en línea: 05/03/2021  
Correspondencia: Paulo Cabrera, Calle 161 bis # 13 B – 60, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: +57 (031) 667 2727.  
Correo electrónico: pcabrera@cardioinfantil.org

Citar como: Cabrera-Rivera PA, Posso-Valencia HJ, Dennis-Verano RJ. Beneficios clínicos y de costos de un modelo de estandarización en el manejo de la apendicitis aguda. Rev Colomb Cir. 2021;36:283-300. https://doi.org/10.30944/20117582.630

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

## Abstract

**Introduction.** Acute appendicitis is the most frequent surgical pathology in Colombia and in the world, with a risk of presentation of 7-8% in the general population. The treatment of choice is appendectomy, which can be performed conventionally or laparoscopically. The objective of this study is to compare the clinical outcomes and costs of a standardization model in the management of acute appendicitis.

**Methods.** Observational, analytical study to compare standardized versus non-standardized care management. Patients older than 18 years, who were admitted to the emergency department with a diagnosis of acute appendicitis in the period from January 2016 to December 2018 and underwent conventional or laparoscopic appendectomy at the institution were included.

**Results.** 1392 patients were included; 591 met the criteria of the standardized model and 801 met the criteria of the non-standardized model. When comparing the standardization versus non-standardization processes, statistically significant differences were found in the hospital stay and total costs. In the estimates adjusted for confounding variables, no differences were found in total costs.

**Discussion.** The standardization model showed a decrease in hospital length of stay. No differences were found in terms of total costs.

**Keywords:** acute appendicitis; economic evaluation; prediction; model; General Surgery.

## Introducción

La apendicitis aguda (AA) es la patología quirúrgica más frecuente en Colombia y en el mundo, con un riesgo de presentación del 7-8 % en la población general <sup>1,2</sup>. En Estados Unidos se realizan alrededor de 250,000 apendicectomías por año <sup>3</sup>, que es el tratamiento de elección, la cual puede realizarse por vía abierta o por vía laparoscópica.

La vía abierta o convencional fue descrita por McBurney en 1894 y se convirtió en el procedimiento de elección para apendicitis aguda y perforada, demostrando eficacia terapéutica, una baja morbilidad y una baja mortalidad <sup>1</sup>. Sin embargo, desde la realización de la primera apendicectomía por técnica de mínima invasión por Semm en 1983, esta vía de abordaje ha adquirido más adeptos en todo el mundo, debido a ciertas ventajas sobre la apendicectomía vía abierta tales como menor intensidad del dolor al día uno del postoperatorio, disminución en la tasa de infección de la herida quirúrgica y en el tiempo global de hospitalización, y retorno más temprano a las actividades cotidianas por parte del paciente <sup>1,2,4,5</sup>.

La tasa de mortalidad en apendicectomías no complicadas en los últimos 50 años ha presentado una disminución considerable, llegando a ser de menos del 1 % (0,07 % a 0,7 %) (1,4). Sin embargo, al presentarse alguna complicación, como perforación con peritonitis, la tasa de morbimortalidad puede elevarse hasta el 2,4 %, con un gran impacto en los costos de atención médica <sup>1</sup>.

La AA es sin duda un reto diagnóstico para los médicos generales y los cirujanos. La edad media de presentación va de finales de la segunda década a principios de la tercera década de la vida (29 años). Su presentación clínica puede variar, pasando por síntomas leves, dolor abdominal moderado, hasta síntomas severos con abdomen agudo y presencia de signos de respuesta inflamatoria <sup>1</sup>.

Una adecuada anamnesis y examen físico siguen siendo el método de aproximación diagnóstica más certero. El dolor en la fosa iliaca derecha, con signos de irritación peritoneal localizados, está presente en el 69,6 % de los pacientes. Además, el cuadro clínico puede acompañarse de vómito (42 %), fiebre (24,7 %) y dolor abdominal difuso (11,7 %). Los exámenes de laboratorio más significativos son el hemograma y la cuan-

tificación de la proteína C reactiva (PCR); el hemograma con presencia de leucocitosis mayor de 10,000/ml tiene un rango de sensibilidad entre 65-85 % y especificidad entre el 32-82 %, y los valores de PCR mayores 10 mg/L tienen un rango de sensibilidad entre 65-85 % y de especificidad entre 59-73 %<sup>1</sup>.

Las imágenes diagnósticas juegan un rol importante en el diagnóstico de apendicitis aguda, especialmente en casos con impresión diagnóstica dudosa, y pueden bajar la tasa de apendicectomía en blanco hasta en un 15 %. Las más utilizadas en los servicios de urgencias son la ultrasonografía abdominal (US), la tomografía computarizada (TC) y la resonancia nuclear magnética (RNM), siendo la primera realizada por radiólogos expertos la imagen diagnóstica de elección en estos pacientes<sup>1,2,4</sup>. El 28,8 % de los pacientes no requieren confirmación diagnóstica por imágenes, de los que lo requieren, el 43 % son sometidos a una US y solo el 21,2 % a TC. Estos datos confirman que el diagnóstico es primordialmente clínico. Solo se usan imágenes, cuando se tiene otra sospecha diagnóstica, y el cuadro clínico, junto con los hallazgos del examen físico no son claros.

Actualmente, la mayoría de estudios en la literatura mundial están dirigidos hacia la costo-efectividad de la apendicectomía abierta versus laparoscópica<sup>2,3,5,6</sup>. Hasta el momento no conocemos una estandarización en el manejo de la apendicitis aguda en el país, que logre unificar el diagnóstico oportuno y temprano, la optimización de recursos (medicamentos, paraclínicos, imágenes, insumos, etc.), honorarios médicos y tiempo de estancia hospitalaria, por esto, en la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología (FCI-IC) se consideró realizar la estandarización de procesos en la atención quirúrgica de la apendicectomía.

Tanto en Colombia como en el mundo, los sistemas de salud se enfrentan a un contexto en el que los recursos (monetarios, físicos y de talento humano) disponibles para satisfacer las necesidades y los deseos de la población son limitados, tanto en el manejo clínico como quirúrgico<sup>7</sup>.

Teniendo en cuenta lo anterior, todo procedimiento quirúrgico se convierte en un reto, en el cual participan diferentes actores estratégicos, como los especialistas quirúrgicos, el centro hospitalario y el sistema de salud (tercer pagador), entre otros, los cuales buscan como principal desenlace la seguridad del paciente, un adecuado control del dolor, reducir el estrés perioperatorio y postoperatorio, disminuir la estancia hospitalaria sin aumentar la tasa de complicaciones postoperatorias (infección de sitio operatorio, mortalidad) y lograr un retorno temprano del paciente a sus actividades personales y laborales.

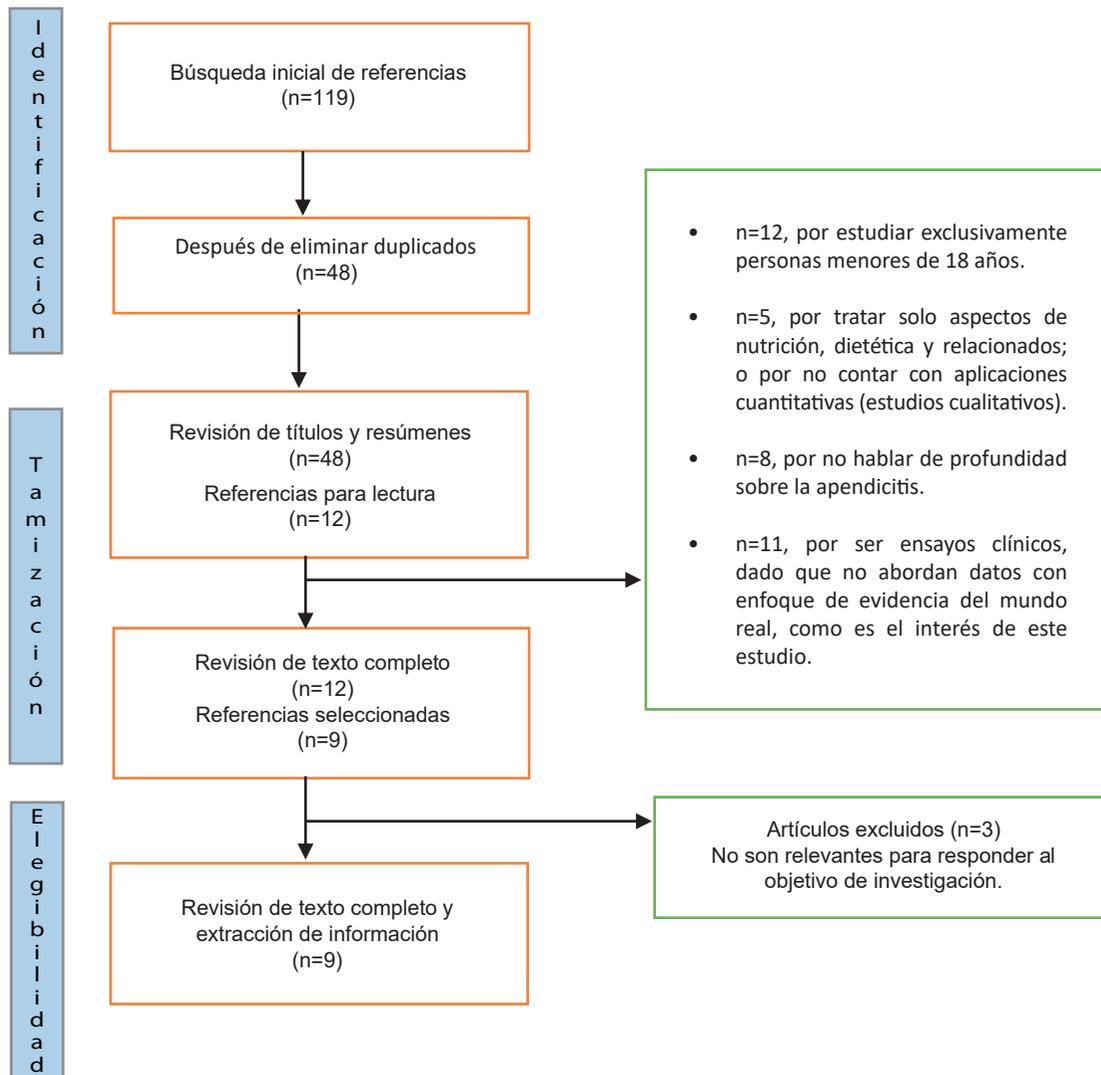
En este contexto, la atención quirúrgica debe orientarse como un todo, y no solo en el procedimiento quirúrgico. Basada en el valor monetario (resultados por pesos gastados), esta atención, debe estar orientada tanto en la calidad como en la eficiencia en el cuidado de los pacientes, teniendo en cuenta los costos en aumento, los entes regulatorios y la demanda de los consumidores<sup>7,8-10</sup>. El sistema de salud, los proveedores y los centros hospitalarios deben buscar herramientas y métodos que logren disminuir la variabilidad de los costos que genera la atención quirúrgica, integrando conceptos y manejos novedosos.

El objetivo de este trabajo de investigación fue determinar si el proceso de estandarización presenta diferencias en términos de desenlaces clínicos y costos.

## Métodos

### *Revisión de la literatura*

La revisión se basó en artículos enfocados en la estandarización de costos por paquetes de tecnologías en salud, referentes al proceso quirúrgico de la apendicitis aguda en personas mayores de dieciocho años. A continuación, se presentan las fases de selección, estrategia de búsqueda, tamización, selección de estudios y síntesis de evidencia. La figura 1, expone el flujo de procesos de la actividad realizada, con la identificación de las bases de datos electrónicas, hasta los procesos de tamización y la elección definitiva de los artículos de investigación.



**Figura 1.** Flujo del proceso de la revisión de la literatura.

Fuente: autor

### ***Estrategia de búsqueda***

Se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda: (*fast track OR same day*) AND (*surgery*) AND (*append\**), en título, resumen y palabras clave, en las siguientes bases de datos *online*: *Scopus, Pubmed, Embase, Medline, Cochrane Database of Systematic Reviews, Epistemonikos, Science Direct, Taylor & Francis y Google Scholar*. Así mismo, se revisaron referencias que estaban citadas en estos artículos y documentos posteriores que citaron a los artículos encontrados.

Se encontró un total de 119 artículos en estas bases de datos electrónicas, 71 de ellos duplicados, que al ser eliminados dejaron un grupo depurado de 48 escritos. Por la relevancia del texto completo, se seleccionaron 12 documentos, de los cuales se excluyeron 3, dado que se consideró que no se enfocaban en mostrar resultados relevantes de acuerdo con lo requerido en la presente investigación. Finalmente se obtuvieron 9 artículos para ser analizados<sup>9-17</sup>.

### ***Algoritmo de manejo de la apendicitis aguda en la Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología (Estandarización)***

En la FCI-IC se ha logrado una estandarización de procesos en el manejo de la apendicitis aguda, logrando unificar el diagnóstico oportuno y temprano, la optimización de recursos (medicamentos, paraclínicos, imágenes e insumos), los honorarios médicos (cirujano, ayudante quirúrgico y anestesiólogo) y el tiempo de estancia hospitalaria. Esto desde un trabajo multidisciplinario, logrando condensar la atención en tres áreas específicas: emergencias, salas de cirugía y sala de recuperación. Se han involucrado como actores a los médicos generales y emergenciólogos, los especialistas en cirugía general, especialistas en anestesia, jefes de enfermería, auxiliares de enfermería, área de facturación, de mercadeo (negociación de tarifas con pagadores de salud), y de compras (negociación de tarifas de insumos).

De tal manera, esta estandarización de procesos en la vía de apendicectomía por apendicitis, involucra a todas las partes, no solo al personal médico y paramédico, sino también a la parte administrativa. Es bien conocida y aceptada por la comunidad, la importancia de la medición de los costos, sin embargo, son pocos los estudios que han examinado el efecto de la toma de decisiones de un grupo de trabajo multidisciplinario con un cirujano como líder. Existe la tendencia de limitar este alcance, y pocos tienen el conocimiento de los costos de la institución para cada procedimiento. Por ello, atendiendo la complejidad que conlleva tal dinámica, el servicio de Cirugía General de la FCI-IC desarrolló un algoritmo de manejo (vista como una estandarización de procesos) de la AA (Figura 2).

#### ***Tipo de estudio***

Se realizó un estudio observacional, analítico, para comparar el manejo de atención estandarizado y no estandarizado en términos de desenlaces clínicos y de costos. La población objeto del estudio correspondió a pacientes mayores de 18 años, que

ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de apendicitis aguda, en el período de enero de 2016 a diciembre de 2018, y fueron llevados a apendicectomía convencional o laparoscópica en la institución. Se tomó como criterios de exclusión los pacientes sometidos a apendicectomía que ingresaron con una impresión diagnóstica diferente a apendicitis aguda.

La perspectiva del presente estudio se dirigió hacia el sistema de salud (tercer pagador), donde son reconocidos todos los gastos que se destinan a los hospitales, especialistas, médicos generales y servicios auxiliares, y no están incluidas actividades nutricionales, comunitarias o de educación, que tienen un impacto en salud, pero que se presentan desde otros sectores<sup>7</sup>. Se estableció un horizonte temporal de treinta días en el posoperatorio, el cual fue definido como la menor duración posible para capturar todos los efectos clínicos y los costos derivados de las alternativas de atención consideradas.

#### ***Análisis estadístico***

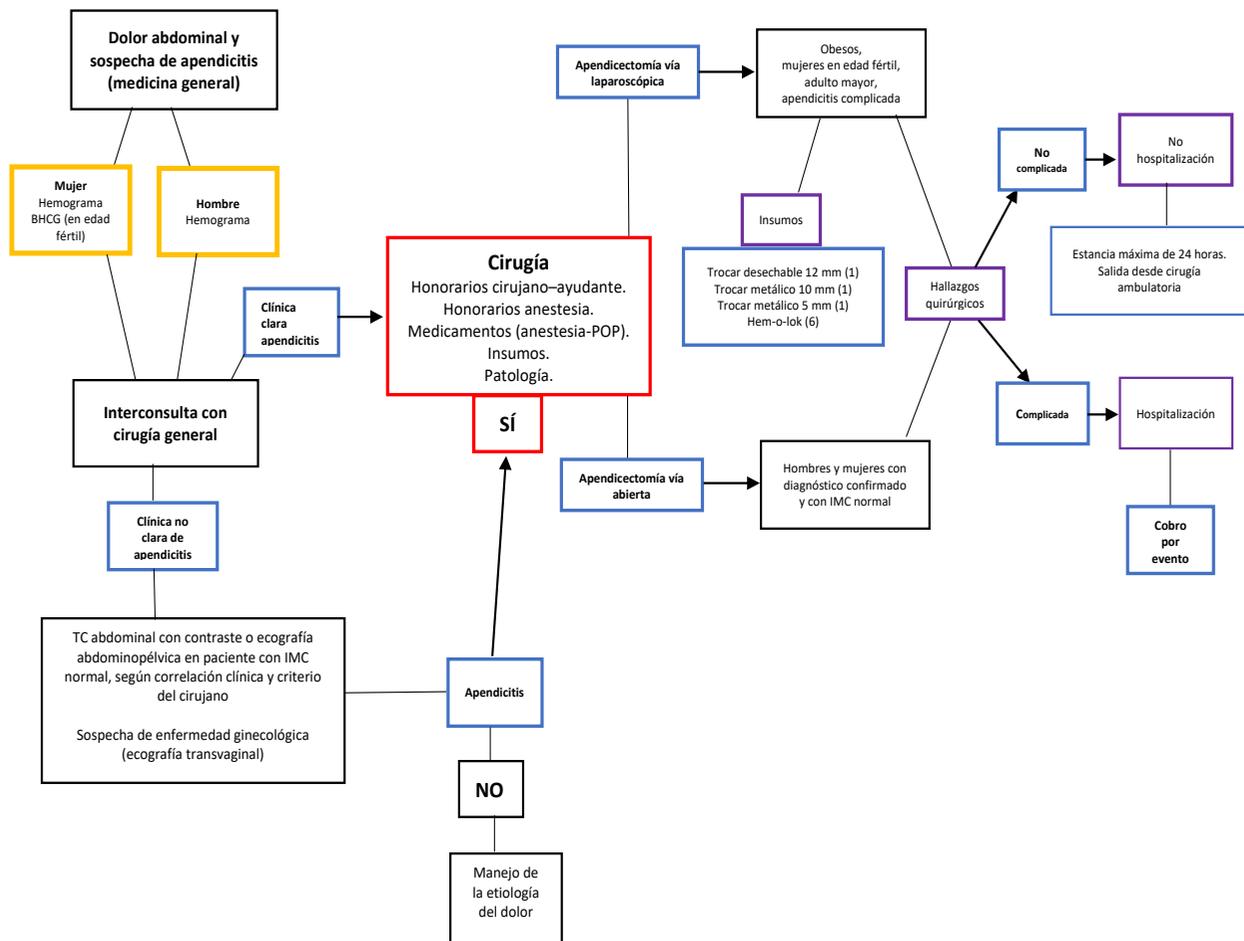
Se realizaron técnicas formales que permitieron construir análisis comparativos de interés respecto a desenlaces clínicos y a costos económicos. Adicional a las medidas clásicas (densidad de distribuciones, tendencia central, dispersión, etc.), se representó gráficamente los datos referentes a costos económicos y a días de hospitalización, para los diferentes eventos clínicos de cada alternativa contemplada (figura 3).

Con el fin de determinar las diferencias entre los desenlaces clínicos y costos del proceso estandarizado y no estandarizado en el manejo de la AA, se realizó una comparación intra-ciclos de vida<sup>18</sup>, definidos por el Ministerio de Salud y Protección Social de la siguiente forma: i) juventud en el proceso no estandarizado versus juventud en el proceso estandarizado -grupo de personas entre 18 y 26 años-, ii) adultez en el proceso no estandarizado versus adultez en el proceso estandarizado -grupo de personas entre 27 y 59 años, y iii) vejez en el proceso no estandarizado versus vejez en el proceso estandarizado -grupo de personas de 60 años o más-).

Se probaron todos los supuestos de los residuos: autocorrelación (mediante el estadístico de Durbin-Watson), Heterocedasticidad (mediante la prueba de Breusch-Pagan), Normalidad (mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y Jarque-Bera) <sup>19,20</sup> y No-colinealidad. Debido a la ausencia de normalidad encontradas en las pruebas de Kolmogorov - Smirnov, se procedió a utilizar pruebas no paramétricas como la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon <sup>21,22</sup>.

Fue necesario realizar un análisis individual de las variables con base en un modelo de regresión logística (RLOG), identificando las variables que

tuvieran una asociación significativa con las dos variables desenlace (estancia hospitalaria y costo total). Todos los resultados que sean derivados de estudios observacionales están potencialmente influenciados por sesgos de confusión <sup>23</sup>, por lo que es necesario tener en cuenta las diferentes limitaciones y sesgos señalados en el presente estudio. Así, se consideraron factores asociados independientemente tanto con la exposición como con los desenlaces estudiados, que no fueron pasos intermedios en el proceso causal, ya que estos pueden hacer parecer una asociación ficticia entre la exposición y el factor en estudio <sup>24</sup>.



**Figura 2.** Algoritmo apendicitis aguda Fundación Cardioinfantil, Instituto de Cardiología. Abreviaturas. BHCG: Beta-gonadotropina coriónica humana. IMC: Índice de masa corporal. TC: tomografía computarizada. POP: Posoperatorio

Fuente: Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología <sup>25</sup>.

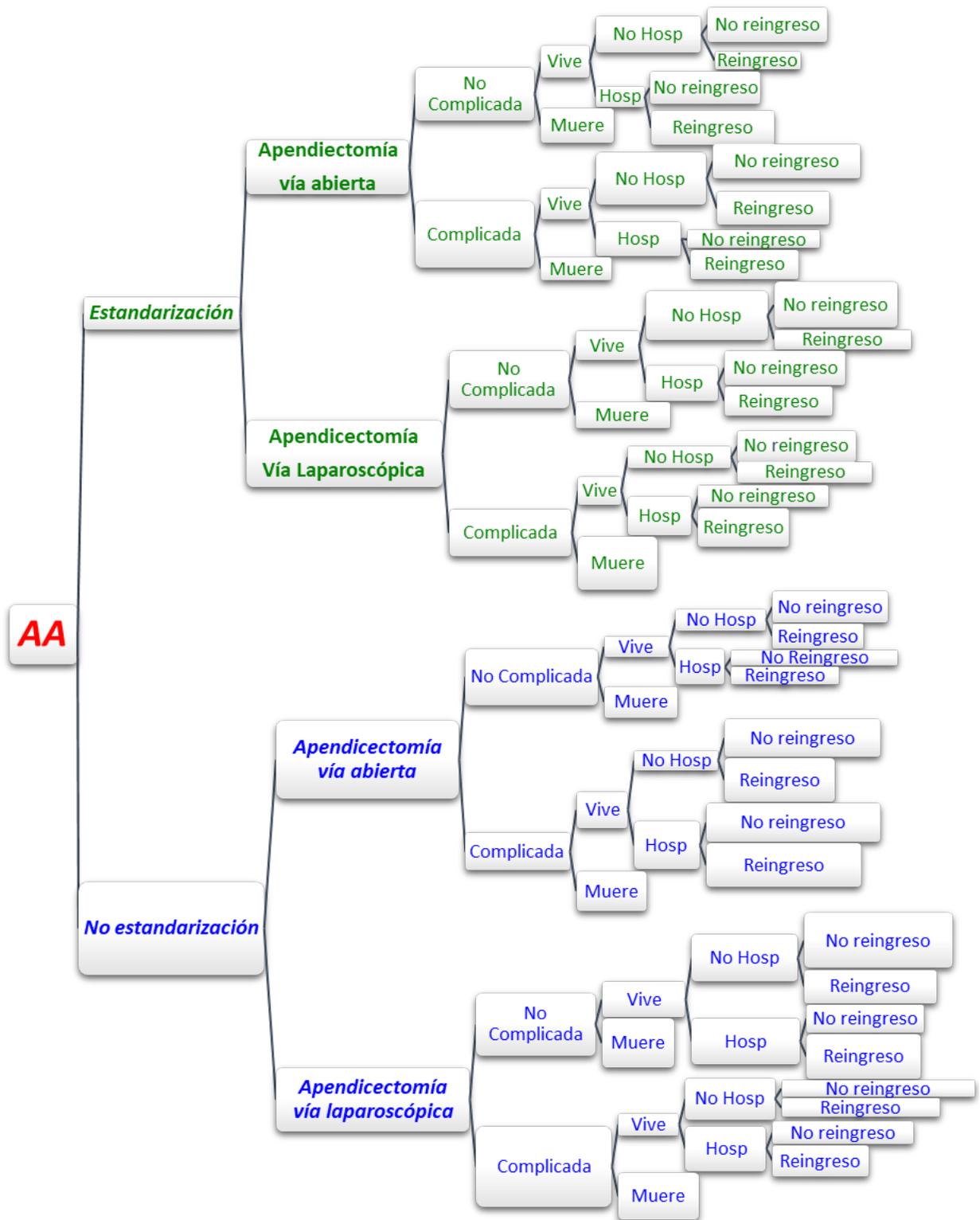


Figura 3. Mapa de caracterización de un paciente con AA en la FCI-IC.

Fuente: autor

En este tipo de estudios (observacionales), el sesgo de confusión se entiende como un problema de comparabilidad, cuyo origen está ligado a la imposibilidad de realizar una asignación aleatoria de la exposición de los sujetos de estudio. Es así que las variables confusoras no quedan igualmente distribuidas entre los grupos de contraste, y los sujetos reciben la exposición por diferentes motivos que dependen de patrones culturales y socioeconómicos<sup>23</sup> (figura 4). Por todo lo anterior, fue necesario incluir en el análisis modelos multivariados, para estimar el efecto de la exposición, manteniendo constantes los valores del factor confusor. Teniendo en cuenta que el número de días de hospitalización es una variable de conteo, se estima una regresión Poisson usando el logaritmo como función de enlace. Para la estimación de costo total se aplicó el modelo de Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP), que consiste en transformar el modelo crudo para que el término de error sea homocedástico.

## Resultados

Se incluyeron 1392 pacientes sometidos a apendicetomía que cumplieron los criterios de inclusión (tabla 1). La estandarización en el manejo de la AA se implementó desde el 1 de enero de 2018, identificando que el 57,55 % (n=801) de las apendicetomías realizadas fueron no estandarizadas y el 42,46 % (591) fueron estandarizadas. Durante la no estandarización se intervinieron 428 hombres (53,4 %) y 373 mujeres (46,6 %), con un promedio de edad de 37 años para el primer grupo y de 38 años para el segundo. En el periodo de estandarización se encontró una proporción similar para ambos sexos, siendo el 49,4 % (n=291) mujeres y el 50,6 % (n=300) hombres (con una edad promedio de 37 años para los hombres y de 36 años para las mujeres).

La laparoscopia fue la vía más empleada, tanto en el manejo no estandarizado (64,4 %) como en el estandarizado (63,9 %), seguido por la apendicetomía abierta (33,6 % en el manejo no estandarizado y 34,8 % en el manejo estandarizado), y por las que requirieron conversión de cirugía laparoscópica a abierta (2 % en el manejo

no estandarizado y 1,2 % en el estandarizado). Para la estimación del tiempo promedio de la intervención quirúrgica no se tuvieron en cuenta los registros del 2016, por falta de los mismos. El tiempo promedio quirúrgico fue de 62 minutos para las intervenciones no estandarizadas y de 64 minutos en las intervenciones estandarizadas. Más del 90 % de las heridas quirúrgicas, tanto en la no estandarización como en la estandarización, fueron clasificadas como contaminadas.

Respecto al sistema de clasificación para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente, entre la no estandarización y la estandarización, solo el ASA III, que corresponde a pacientes con enfermedad sistémica grave pero no incapacitante, presentó un aumento entre la no estandarización y estandarización.

Poco más de la mitad de los pacientes en la no estandarización requirieron de hospitalización (53,6 %) mientras que en la estandarización un porcentaje mayor egresó desde salas de cirugía, sin requerir una cama en hospitalización (65,4 %). La estancia tuvo menos días de hospitalización durante la estandarización (1,6 días) que durante la no estandarización (2,3 días), con un máximo de 43 días, que se presentó durante la no estandarización, mientras que para la estandarización el máximo fue de 35 días. Una mayor proporción de apéndices no complicados se evidenció durante la estandarización (70,5 %) en comparación a la no estandarización (66,9 %). En los dos grupos hubo mortalidad, dos durante la atención no estandarizada (0,2 %) y uno durante la estandarizada (0,1 %), y correspondió a pacientes sometidos a apendicetomía abierta con apendicitis perforada y absceso pericecal, peritonitis de 4 cuadrantes y plastrón apendicular, tasas relativamente bajas según lo aceptado generalmente en la literatura médica mundial.

Frente a las complicaciones quirúrgicas, durante la estandarización hubo menor proporción (n=6, 1,0 %) que durante la no estandarización de los procesos (n=19, 2,3 %). Por su parte, en la no estandarización se presentaron menos reintervenciones (1 %) que en la estandarización (1,8 %).

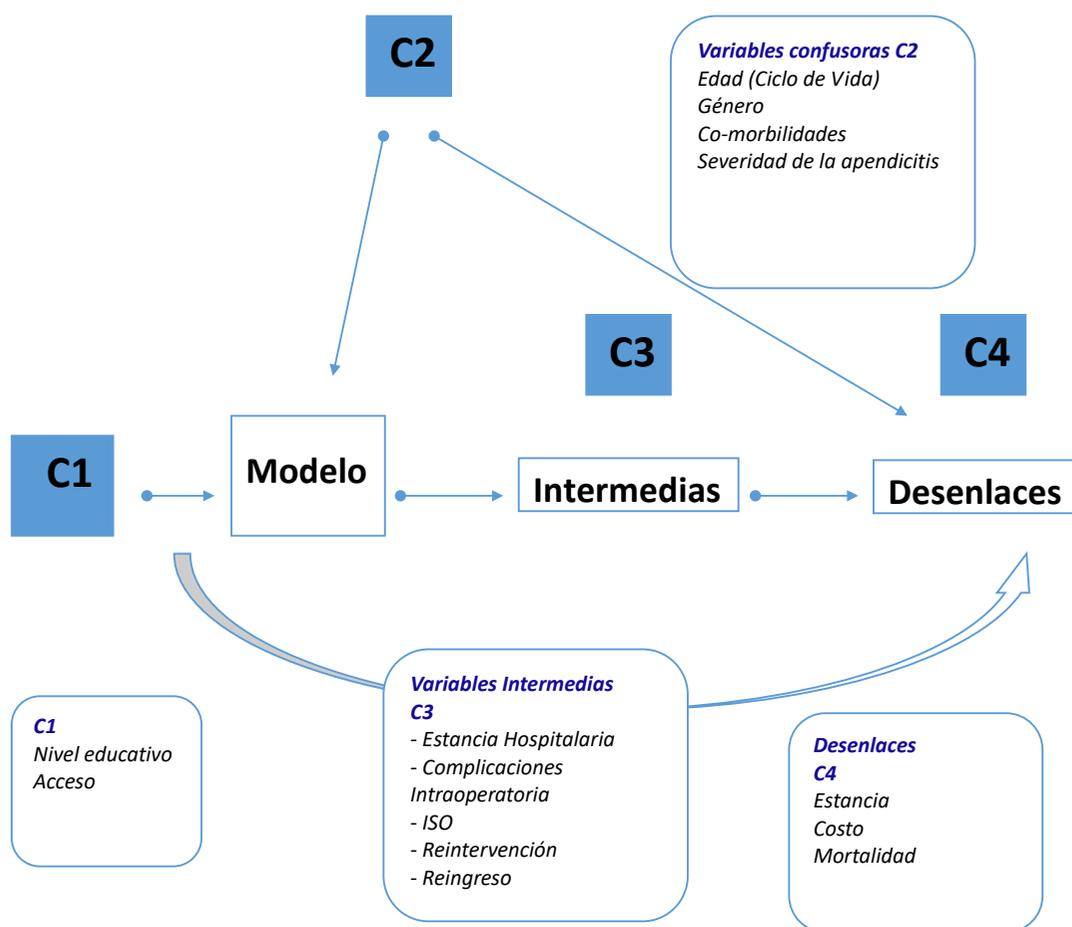


Figura 4. Gráfico Acíclico Dirigido (DAG) – Variables confusoras.

Tabla 1. Características generales de los pacientes llevados a apendicectomía en la FCI-IC (2016-2018)

Características n (%)	Muestra Completa n= 1392	Estandarizado n=591 (42,3)	No estandarizado n=801 (57,6)
Sexo, n (%)			
Mujer	664 (47,7)	291 (49,2)	373 (46,7)
Hombre	728 (52,3)	300 (50,6)	428 (53,4)
Ciclo de Vida (años*) n (%) (media)			
Juventud (18-26)	456 (32,8)	216 (36,5) (22*)	240 (30) (21,7*)
Adulthood (27-59)	782 (56,2)	307 (51,9) (39,4*)	475 (59,3) (39,2*)
Vejez (>= 60)	154 (11,1)	68 (11,5) (71,1*)	86 (10,7) (69,5*)
Procedimientos, n (%)			
Laparoscopia	894 (64,2)	378 (64)	516 (64,4)
Abierta	475 (34,1)	206 (34,9)	269 (33,6)
Convertida	23 (1,7)	7 (1,2)	16 (2)
Duración de la cirugía (minutos*) n (%) (media)	1014 (72,8)	591 (100) (64*)	423 (52,8) (62,6*)
Clasificación de la herida quirúrgica, n (%)			

Continuación tabla 1

Características n (%)	Muestra Completa n= 1392	Estandarizado n=591 (42,3)	No estandarizado n=801 (57,6)
Limpia	1 (0,07)	1 (0,16)	-
Limpia-Contaminada	3 (0,2)	-	3 (0,4)
Contaminada	1348 (97)	579 (98)	769 (96)
Sucia	40 (2,9)	11 (1,9)	29(3,6)
ASA n (%)			
I	1028 (73,9)	433 (73,3)	595 (74,3)
II	305 (22)	126 (21,3)	179 (22,4)
III	54 (3,9)	31 (5,3)	23 (2,9)
IV	58 (0,4)	1 (0,2)	4 (0,5)
Apendicitis, n (%)			
Complicada	439 (31,5)	174 (29,4)	265 (33,1)
No complicada	953 (68,5)	417 (70,6)	536 (66,9)
Egreso desde, n (%)			
Hospitalización	633 (45,6)	203 (34,6)	430 (53,7)
Salas de cirugía	756 (54,3)	387 (65,5)	369 (46,1)
Complicación intraoperatoria, n (%)			
Si	25 (1,8)	6 (1)	19 (2,4)
No	1367 (98,2)	585 (99)	782 (97,6)
Reintervención, n (%)			
Si	19 (1,4)	11 (1,9)	8 (1)
No	1373 (98,6)	580 (98,1)	793 (99)
Reingreso, n (%)			
Si	25 (1,8)	15 (2,5)	10 (1,3)
No	1367 (98,2)	576 (97,5)	791 (98,7)
ISO n (%)			
Superficial	45 (3,2)	10 (1,7)	35 (4,4)
Profunda	5 (0,4)	1 (0,2)	4 (0,5)
Órgano-espacio	13 (0,9)	7 (1,2)	6 (0,8)
Estancia hospitalaria (días*) n (media)	1392	591 (1,7*)	801 (2,4*)
Mortalidad, n (%)	3 (0,2)	1 (0,17)	2 (0,24)

Esta disminución también se evidencia en el reingreso hospitalario, el cual fue menor en la no estandarización (1,2 %) que en la estandarización (2,5 %). Durante la no estandarización, el 5,6 % de los pacientes presentaron infección en sitio operatorio (ISO), siendo la superficial la más frecuente (4,3 %), seguida por la órgano-espacio (0,7 %) y la profunda (0,5 %). Por su parte, en las intervenciones estandarizadas se redujo el número de pacientes con ISO, siendo esta del 3,0 % en los pacientes intervenidos, presentándose una disminución en el tipo superficial (1,6 %) y profunda (0,1 %), mientras que la órgano-espacio aumentó (1,1 %).

Las principales variables de interés para medir las diferencias entre la no estandarización y la estandarización son el costo total de la intervención y el número de días que duró el paciente hospitalizado (tablas 2 y 3), encontrando que el costo total en la estandarización fue menor, con un promedio de COP \$3.308.782, mientras que para los no estandarizados fue de COP \$3.934.745, característica que se mantiene tanto para la apendicectomía por vía convencional (COP \$3.021.147 en la estandarización frente a COP \$4.071.875 en la no estandarización), como por vía laparoscópica (COP \$3.470.863 en la estandarización contra COP \$3.859.005 en la no estandarización).

**Tabla 2.** Resultados de la prueba estadística de Wilcoxon para diferencia del número de días de hospitalización.

	Manejo estandarizado de la AA			Manejo no estandarizado de la AA			Estadístico <i>WW</i>	P-valor	¿Existe diferencia estadística en el número de días de hospitalización?
	Mediana del número de días	Número de observaciones	Desviación de la mediana	Mediana del número de días	Número de observaciones	Desviación de la mediana			
Días de hospitalización	1	591	1,48	1	801	1,48	184.906	< 0,01	Sí

Fuente: autor.

**Tabla 3.** Resultados de la prueba estadística de Wilcoxon para diferencia de costos y ciclo de vida de juventud.

	Manejo estandarizado de la AA			Manejo no estandarizado de la AA			Estadístico <i>WW</i>	P-valor	¿Existe diferencia estadística en el costo?
	Mediana del costo	Número de observaciones	Desviación de la mediana del costo	Mediana del costo	Número de observaciones	Desviación de la mediana del costo			
Medicamentos	\$137.650	216	\$48.781,99	\$191.136	240	\$90.454,17	18.241	< 0,01	Sí
Laboratorios	\$17.138	216	\$14.313,48	\$32.529	240	\$19.498,27	14.219	< 0,01	Sí
Imágenes	\$0	216	\$0	\$51.465	240	\$76.302,60	17.682	< 0,01	Sí
Insumos	\$371.704	216	\$176.043,20	\$351.862	240	\$254.560,90	21.584	< 0,01	Sí
Hospitalización	\$0	216	\$0	\$0	240	\$0	20.840	< 0,01	Sí
Hospitalización UCI		No aplica			No aplica		No aplica	No aplica	No aplica
Derechos salas cirugía	\$930.419	216	\$210.025,10	\$852.320	240	\$198.823,80	30.392	< 0,01	Sí
Otros procedimientos	\$35.000	216	\$31.841,52	\$20.300	240	\$9.184,730	28.467	0,07	No
Honorarios cirujano	\$264.281	216	\$66.976,46	\$491.136	240	\$293.531,08	20.455	< 0,01	Sí
Honorarios anestesia	\$150.000	216	\$19.989,90	\$155.698	240	\$44.941,31	23.988	0,17	No
Banco de sangre		No aplica			No aplica		No aplica	No aplica	No aplica
Otros costos	\$0	216	\$0	\$0	240	\$0	25812	0,36	No
Total (sumatoria)	\$2.105.207	216	\$447.672,60	\$2.449.687	240	\$946.754,10	19.517	< 0,01	Sí

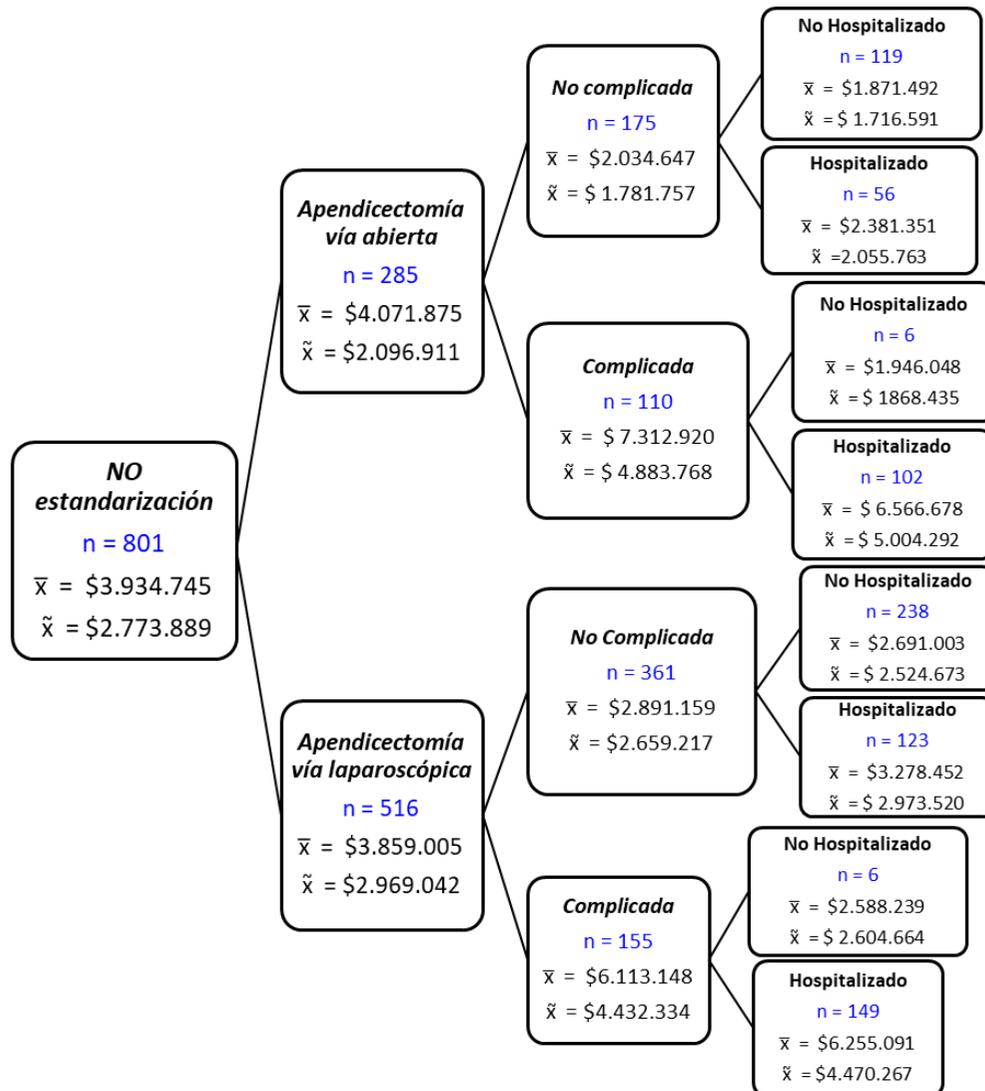
No aplica indica que el costo es 0 tanto en la estandarización como en la no estandarización, por lo cual no se podía aplicar la prueba estadística.

Fuente: autor.

Cuando se compara el costo promedio de cada hoja del árbol (complicada/no complicada, vive/muere, hospitalización/no hospitalización y reingreso/no reingreso), entre la no estandarización y la estandarización, se observó que, a excepción del grupo de pacientes con apendicectomía por vía abierta con complicaciones y que fallece, los costos promedio siempre fueron menores en la estandarización que en la no estandarización. Cabe resaltar que todos los nodos no fueron comparables, ya que para algunos casos no hubo pacientes con dichas características (por ejemplo, tanto en el grupo de no estandarización como el de estandarización,

no existieron pacientes con reingreso ni mortalidad) (figuras 5 y 6).

De igual forma, al contrastar el número de días de hospitalización se encontró que, en cada nodo en promedio, este número de días fue menor en la estandarización (1,68 días) que en la no estandarización (2,39 días). Al comparar por tipo de intervención, los pacientes con apendicectomía por vía abierta pasaron de 3,0 días bajo la no estandarización de procesos a 1,6 días en la estandarización, mientras que los pacientes de apendicectomía por vía laparoscópica pasaron de 2,0 días con la no estandarización a 1,7 días con la estandarización.



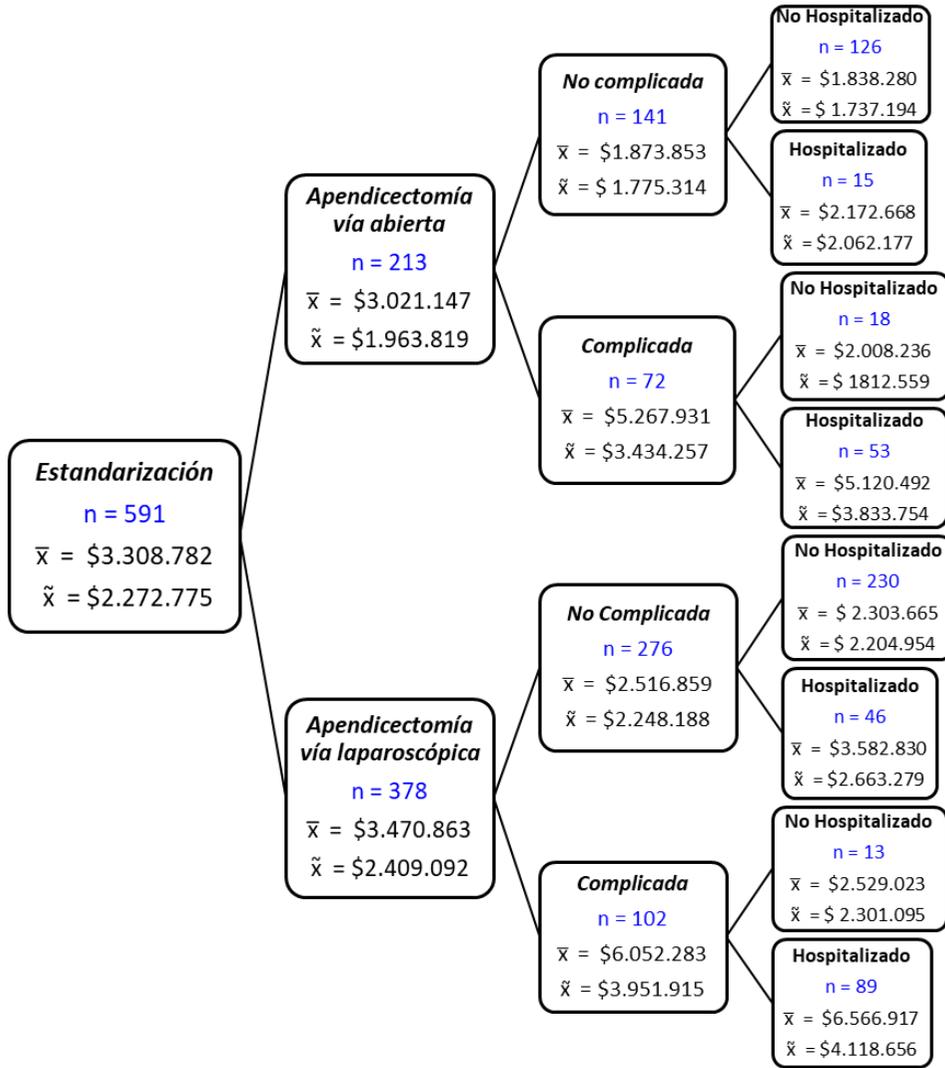
**Figura 5.** Descripción de los desenlaces de un paciente con AA no estandarizado en la FCI-IC, según costo total media y mediana.

Fuente: autor.

Con el fin de determinar diferencias entre desenlaces clínicos y costos fue necesario correr pruebas de normalidad en cada una de las variables exposición y desenlace. Al implementar la prueba de Kolmogorov-Smirnov para todas las variables de costos (cuantitativas continuas) se encontró un valor de p de  $2,2 \times 10^{-16}$ . Se realizó una

aproximación no paramétrica comparando los intra-ciclos de vida entre el manejo no estandarizado y el estandarizado, además por ciclo de vida para los diferentes costos asociados al manejo de la AA y el número de días de hospitalización.

A partir de los resultados de la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon,



**Figura 6.** Descripción de los desenlaces de un paciente con AA estandarizado en la FCI-IC, según costo total media y mediana.

se evidencia que, de los 13 costos, 9 de estos son estadísticamente diferentes entre el manejo no estandarizado y el estandarizado de la AA, siendo en su mayoría menor para este último, con un nivel de significancia de 5 %, lo que ratifica que, con el manejo estandarizado de la AA, la institución incurre en menos costos. De igual forma, se halló que la diferencia en el número de días de hospitalización fue estadísticamente significativa, lo cual implica que, bajo la estan-

darización del manejo de la AA, los pacientes permanecen menos tiempo que los de no estandarización (anexo).

Se realizan subgrupos con respecto al ciclo de vida, esto dado a que el Ministerio de Salud y Protección Social (ente regulador de la salud en Colombia) definió que cada uno de esos conjuntos contiene condiciones y factores de riesgo de salud distintos, y por ende, comportamientos de morbilidad disimiles.

Para el ciclo de vida juventud se evidenció que, de los 13 costos, 8 de estos fueron estadísticamente diferentes entre el manejo no estandarizado y el estandarizado de la AA, con un nivel de significancia de 5 %. Con el manejo estandarizado de la AA, la institución incurrió en menos costos para los pacientes de este ciclo de vida. Los costos que fueron mayores en la atención estandarizada respecto a la no estandarizada, no presentaron diferencias estadísticamente significativas, por lo cual no se puede concluir que estos costos sean más altos (tabla 3). De igual forma, se halló que la diferencia en el número de días de hospitalización, fue estadísticamente significativa, lo cual implica que, bajo la estandarización del manejo de la AA, los pacientes en el ciclo de vida juventud permanecieron menos tiempo que los de no estandarización (tabla 4).

Para el ciclo de vida adultez se encontró que, de los 13 costos, 9 de estos fueron estadísticamente diferentes entre el manejo no estandarizado y el estandarizado de la AA, con un nivel de significancia de 5 %. Con el manejo estandarizado de la AA, la FCI-IC incurrió en menos costos para los pacientes de este ciclo de vida (tabla 5). De igual forma, se halló que, la diferencia en el número de días de hospitalización fue estadísticamente significativa, lo cual implica que, bajo la estandarización del manejo de la AA, los pacientes en el ciclo de vida adultez tuvieron un menor tiempo de hospitalización en comparación con los atendidos bajo la no estandarización (tabla 6).

Para el ciclo de vida vejez se evidencia que, de los 13 costos, 6 de estos fueron estadísticamente diferentes entre el manejo no estandarizado y el estandarizado de la AA, con un nivel de significancia de 5 %. En el total de costos (sumatoria), con el manejo estandarizado de la AA, la institución

incurrió en menos costos para los pacientes de este ciclo de vida (tabla 7). Sin embargo, la diferencia del número de días hospitalizado no fue estadísticamente significativa (tabla 8).

Se procedió a estimar los modelos para el número de días de hospitalización, estableciendo un nivel de significancia del 5 %, se depuró la variable menos significativa y se estimó nuevamente el modelo (proceso *stepwise* de depuración), donde se excluyeron las variables menos influyentes, hasta lograr un modelo donde la mayoría de las variables fueron significativas. El criterio de selección del modelo final correspondió a aquel con el menor criterio de información de Akaike (AIC). En la tabla 9 se presentan los resultados de la estimación del modelo Poisson con menor AIC y errores estándar, del cual se infiere que, con un nivel de significancia del 5 %, el manejo estandarizado encontró una asociación negativa frente al número de días de hospitalización, con todas las demás variables constantes.

Para la estimación del costo total se aplica el modelo de mínimos cuadrados ponderados (MCP). La variable seleccionada como ponderadora en la estimación del modelo es ciclo vejez, ya que con esta se obtiene el menor criterio de información de Akaike (AIC). Posteriormente se realiza la depuración de la variable menos significativa y la estimación del nuevo modelo, lo cual se repite hasta que todas las variables resultantes sean significativas o se obtenga un modelo con el menor AIC (con pocas variables se explica un modelo estadístico). En la tabla 10 se presentan los resultados de la estimación del modelo de MCP con menor AIC, obteniendo que, con todas las demás variables constantes, el manejo estandarizado de la apendicitis no mostró una diferencia estadísticamente significativa en los costos totales.

**Tabla 4.** Resultados de la prueba estadística de Wilcoxon para diferencia de días de hospitalización y ciclo de vida de juventud.

	Manejo estandarizado de la AA			Manejo no estandarizado de la AA			Estadístico <i>WW</i>	P-valor	¿Existe diferencia estadística en los días de hospitalización?
	Mediana del número de días	Número de observaciones	Desviación de la mediana del número de días	Mediana del número de días	Número de observaciones	Desviación de la mediana del número de días			
Días de hospitalización	1	216	1,48	1	240	0	16.938	< 0,01	Sí

Fuente: Autor.

**Tabla 5.** Resultados de la prueba estadística de Wilcoxon para diferencia de costos y ciclo de vida de adultez.

Costo	Manejo estandarizado de la AA			Manejo no estandarizado de la AA			Estadístico <i>WW</i>	P-valor	¿Existe diferencia estadística en el costo?
	Mediana del costo	Número de observaciones	Desviación de la mediana del costo	Mediana del costo	Número de observaciones	Desviación de la mediana del costo			
Medicamentos	\$185.215	307	\$95.133,99	\$225.658	475	\$128.901,69	59.180	< 0,01	Sí
Laboratorios	\$17.795	307	\$13.339,01	\$33.765	475	\$23.998,85	43.448	< 0,01	Sí
Imágenes	\$49.053	307	\$72.726,36	\$51.669	475	\$76.604,99	57.401	< 0,01	Sí
Insumos	\$404.058	307	\$160.833,90	\$460.821	475	\$305.615,80	57.688	< 0,01	Sí
Hospitalización	\$0	307	\$0	\$174.789	475	\$259.142,20	61.050	< 0,01	Sí
Hospitalización UCI	\$0	307	\$0	\$0	475	\$0	72.462	0,40	No
Derechos salas cirugía	\$1.010.377	307	\$227.438,60	\$905.075	475	\$225.234,90	87.572	< 0,01	Sí
Otros procedimientos	\$25.750	307	\$28.679,41	\$24.416	475	\$14.314,13	73.739	0,79	No
Honorarios cirujano	\$274.666	307	\$72.892,03	\$518.939	475	\$187.274,62	49.700	< 0,01	Sí
Honorarios anestesia	\$150.000	307	\$17.791,20	\$172.272	475	\$33.020,47	56.408	< 0,01	Sí
Banco de sangre	\$0	307	\$0	\$0	475	\$0	72.152	0,21	No
Otros costos		No aplica			No aplica		No aplica	No aplica	No aplica
Total (sumatoria)	\$2.388.545	307	\$792.447,30	\$2.779.886	475	\$1.164.707,10	57.532	< 0,01	Sí

No aplica indica que el costo es 0 tanto en la estandarización como en la no estandarización, por lo cual no se podía aplicar la prueba estadística. Fuente: Autor.

**Tabla 6.** Resultados de la prueba estadística de Wilcoxon para diferencia de días de hospitalización y ciclo de vida de adultez.

	Manejo estandarizado de la AA			Manejo no estandarizado de la AA			Estadístico <i>WW</i>	P-valor	¿Existe diferencia estadística en los días de hospitalización?
	Mediana del número de días	Número de observaciones	Desviación de la mediana del número de días	Mediana del número de días	Número de observaciones	Desviación de la mediana del número de días			
Días de hospitalización	1	307	1,48	1	475	1,48	60.324	< 0,01	Sí

Fuente: Autor.

**Tabla 7.** Resultados de la prueba estadística de Wilcoxon para diferencia de costos y ciclo de vida de vejez.

Costo	Manejo estandarizado de la AA			Manejo no estandarizado de la AA			Estadístico <i>WW</i>	P-valor	¿Existe diferencia estadística en el costo?
	Mediana del costo	Número de observaciones	Desviación de la mediana del costo	Mediana del costo	Número de observaciones	Desviación de la mediana del costo			
Medicamentos	\$330.928	68	\$240.712,70	\$406.951	86	\$315.475,80	2.545	0,17	No
Laboratorios	\$32.744	68	\$32.636,13	\$59.565	86	\$56.309,20	2.154	< 0,01	Sí
Imágenes	\$221.789	68	\$252.219,80	\$250.577	86	\$279.151,40	2.686	0,38	No
Insumos	\$463.116	68	\$200.010,1	\$561.659	86	\$375.996,30	2.273	< 0,01	Sí
Hospitalización	\$685.031	68	\$1.015.627,50	\$1.024.609	86	\$1.506.009,50	2.615	0,26	No
Hospitalización UCI	\$0	68	\$0	\$0	86	\$0	2.852	0,64	No
Derechos salas cirugía	\$1.080.075	68	\$224.420,90	\$987.621	86	\$285.795,80	3.570	0,02	Sí
Otros procedimientos	\$61.672	68	\$64.974,21	\$53.190	86	\$53.149,69	3.098	0,52	No
Honorarios cirujano	\$307.900	68	\$105.750,10	\$556.897	86	\$170.568,70	1.845	< 0,01	Sí
Honorarios anestesia	\$161.300	68	\$16.753,38	\$177.600	86	\$40.919,76	2.341	0,03	Sí
Banco de sangre	\$0	68	\$0	\$0	86	\$0	2.937	0,92	No
Otros costos		No aplica			No aplica		No aplica	No aplica	No aplica
Total (sumatoria)	\$3.434.257	68	\$1.691.835	\$6.562.663	86	\$2.357.250	2.338	0,03	Sí

No aplica indica que el costo es 0 tanto en la estandarización como en la no estandarización, por lo cual no se podía aplicar la prueba estadística. Fuente: Autor.

**Tabla 8.** Resultados de la prueba estadística de Wilcoxon para diferencia de días de hospitalización y ciclo de vida de vejez.

	Manejo estandarizado de la AA			Manejo no estandarizado de la AA			Estadístico <i>W</i>	P-valor	¿Existe diferencia estadística en los días de hospitalización?
	Mediana del número de días	Número de observaciones	Desviación de la mediana del número de días	Mediana del número de días	Número de observaciones	Desviación de la mediana del número de días			
Días de hospitalización	3	68	2.97	3	86	2.97	2.635	0,28	No

Fuente: Autor

**Tabla 9.** Resultados de la estimación del número de días de hospitalización.

Variable	Estimación	Error estándar	P-valor
Intercepto	- 0,034	0,07	0,60
Proceso estandarizado	- 0,302	0,07	< 0,01
Apéndice complicado	1,52	0,06	< 0,01
Ciclo vejez	0,49	0,11	< 0,01
Ciclo adultez	0,065	0,07	0,37

Fuente: Autor

**Tabla 10.** Resultados de la estimación del costo total.

Variable	Estimación	Error estándar robusto	P-valor
Intercepto	5458278	2174000	0.013
Proceso estandarizado	- 317	2060931	0.98
Apéndice complicado	6855260	2090529	< 0.01
Sexo	- 4107930	2052416	0.047

Fuente: Autor.

## Discusión

Al comparar el modelo de estandarización versus la no estandarización en los intra-ciclos de vida, se encontraron diferencias significativas en el análisis bivariado en términos de estancia hospitalaria y costos totales. Se evidenció en el ciclo de vida de juventud y de adultez, que con el manejo estandarizado estos pacientes permanecen menos días hospitalizados, incurriendo en menos costos

totales. Estos hallazgos presentaron variaciones con respecto al ciclo de vida de vejez, donde se encontró una diferencia en el total de costos (sumatoria), con el manejo estandarizado de la AA en la institución, y esto incurre en menos costos para los pacientes. Sin embargo, la diferencia del número de días hospitalizado no fue estadísticamente significativo.

La principal limitación de este estudio fue que al no ser aleatorizado y depender de una cohorte retrospectiva, existió la posibilidad de incluir individuos sometidos a un modelo de estandarización en el grupo de no estandarizados, no logrando grupos homogéneos. Lo anterior se corrigió ajustando en el modelo las diferentes variables de confusión. Así, el modelo de estandarización fue igual de eficiente que el no estandarizado, logrando demostrar una tendencia en la disminución de estancia hospitalaria, pero no se encontró una diferencia en términos de costos totales.

Se propone como línea de investigación futura realizar estudios en modelos de estandarización, que identifiquen variables de confusión no observables que se escapen del ajuste, brindando una respuesta para optimizar el proceso de estandarización que probablemente puedan demostrar una mejor costo-efectividad.

## Cumplimiento de normas éticas

De acuerdo con las normas de investigación en seres humanos según lo dispuesto en el artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia y en la Declaración de Helsinki de 2000, esta fue investigación sin riesgo. Para la realización de este estudio se toma-

ron los datos registrados en la historia clínica, los cuales fueron estrictamente organizados y analizados de forma anónima, y solo publicados como medidas de resumen, en ningún momento se divulgaron datos individuales ni que permitieron la identificación de algún sujeto.

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

**Fuente de financiación:** financiado por los autores.

#### Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: Paulo Andrés Cabrera-Rivera, Héctor Jaime Posso-Valencia, Rodolfo José Dennis-Verano.

Adquisición de datos: Paulo Andrés Cabrera-Rivera, Héctor Jaime Posso-Valencia, Rodolfo José Dennis-Verano.

Análisis e interpretación de datos: Paulo Andrés Cabrera-Rivera, Héctor Jaime Posso-Valencia, Rodolfo José Dennis-Verano.

Redacción del manuscrito: Paulo Andrés Cabrera-Rivera, Héctor Jaime Posso-Valencia, Rodolfo José Dennis-Verano.

Revisión crítica: Paulo Andrés Cabrera-Rivera, Héctor Jaime Posso-Valencia, Rodolfo José Dennis-Verano.

#### Referencias

- Sartelli M, Baiocchi GL, Di Saverio S, Ferrara F, Labriciosa FM, Ansaloni L, et al. Prospective Observational Study on acute Appendicitis Worldwide (POSAW). *World J Emerg Surg.* 2018;13(1):1-10. <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0179-0>
- Sauerland S, Jaschinski T, Neugebauer EA. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. [Review][Update of Cochrane Database Syst Rev. 2004;(4):CD001546; PMID: 15495014]. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010. DOI: 10.1002/14651858.CD001546.pub2.
- Haas L, Stargardt T, Schreyoegg J. Cost-effectiveness of open versus laparoscopic appendectomy: A multilevel approach with propensity score matching. *Eur J Heal Econ.* 2012;13(5):549-60. <https://doi.org/10.1007/s10198-011-0355-6>
- Margenthaler JA, Longo WE, Virgo KS, Johnson FE, Oprian CA, Henderson WG, et al. Risk factors for adverse outcomes after the surgical treatment of appendicitis in adults. *Ann Surg.* 2003;238(1):59-66. <https://doi.org/10.1097/01.SLA.0000074961.50020.f8>
- Ruiz-Patiño A, Rey S, Molina G, Domínguez 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>
- Kehlet H, Wilmore D. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg.* 2002;183(6):630-41. [https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(02\)00866-8](https://doi.org/10.1016/S0002-9610(02)00866-8)
- Mejía Mejía A. Evaluación económica de programas y servicios de salud. *Rev Gerenc y Políticas Salud.* 2008;7(53):91-113.
- Bernard E, Davenport D, Collins C, Benton B, Bernard A. Time is money: quantifying savings in outpatient appendectomy. *Trauma Surg Acute Care Open.* 2018;3(1):e000222. <https://doi.org/10.1136/tsaco-2018-000222>
- Farach SM, Danielson PD, Walford ND, Harmel Jr R, Chandler NM. Same-day discharge after appendectomy results in cost savings and improved efficiency. *Am Surg.* 2014;80(8):787-91. <https://doi.org/10.1177/000313481408000829>
- Dubois L, Vogt K, Davies W, Schlachta C. Impact of an outpatient appendectomy protocol on clinical outcomes and cost: a case-control study. *J Am Coll Surg.* 2010;211(6):731-7. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2010.07.017>
- Grewal H, Sweat J, Vazquez D. Laparoscopic appendectomy in children can be done as a fast-track or same-day surgery. *J Soc Laparoendosc Surg.* 2004;8(2):151-4.
- Frazee R, Abernathy S, Davis M, Isbell T, Regner J, Smith R. Fast track pathway for perforated appendicitis. *Am J Surg.* 2017;213(4):739-41. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.08.006>
- Trevino C, Katchko K, Verhaalen A, Bruce M, Webb T. Cost effectiveness of a fast-track protocol for urgent laparoscopic cholecystectomies and appendectomies. *World J Surg.* 2016;40(4):856-62. <https://doi.org/10.1007/s00268-015-3266-3>
- Tlacuilo-Parra A, López-Valenzuela S, Ambríz-González G, Guevara-Gutiérrez E. Seguridad y eficacia del modelo de atención fast-track vs. atención convencional en apendicitis no complicada del paciente pediátrico. *Cir Cir.* 2018;86(5):412-6. <https://doi.org/10.24875/CIRU.18000189>
- Aguayo P, Alemayehu H, Desai AA, Fraser JD, St. Peter SD. Initial experience with same day discharge after laparoscopic appendectomy for nonperforated appendicitis. *J Surg Res.* 2014;190(1):93-7. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.03.012>
- Gignoux B, Blanchet M-C, Lanz T, Vulliez A, Saffarini M, Bothorel H, et al. Should ambulatory appendectomy become the standard treatment for acute appendicitis? *World J Emerg Surg.* 2018;13(1):28. <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0191-4>
- Rosen D, Inaba K, Oh P, Gutierrez A, Strumwasser A, Biswas S, et al. Outpatient laparoscopic appendectomy: feasible in a public country hospital? *J Am Coll Surg.* 2017;224(5):862-7. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.02.004>

18. Minsalud. Dimensión de vida saludable. 2013;82. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/IMP\\_4feb+ABCminsalud.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/IMP_4feb+ABCminsalud.pdf) <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx>.
19. González FA. Apuntes de probabilidades y estadística 1-275 p. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/387494517/librodeestadistica-150316214051-conversion-gate01>
20. Hastie T, Tibshirani R, Friedman J. The Elements of Statistical Learning. Data mining, inference, and prediction. Second edition. 2008. Disponible en: <https://web.stanford.edu/~hastie/Papers/ESLII.pdf>
21. Rodrigo JA. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. [Internet]. [Consultado 1 Jul 2018]. Disponible en: [https://rpubs.com/Joaquin\\_AR/218464](https://rpubs.com/Joaquin_AR/218464)
22. Li H, Johnson T. Wilcoxon's signed-rank statistic: What null hypothesis and why it matters. *Pharm Stat.* 2014;13(5):281-5. <https://doi.org/10.1002/pst.1628>
23. Hernández-Ávila M, Garrido F, Salazar-Martínez E. Sesgos en estudios epidemiológicos. *Salud Publica Mex.* 2000;42(5):438-46. <https://doi.org/10.1590/S0036-36342000000500010>
24. Lazcano-Ponce EC, Fernández E, Salazar-Martínez E, Hernández-Ávila M. Estudios de cohorte. Metodología, sesgos y aplicación. *Salud Publica Mex.* 2000;42(3):230-41. <https://doi.org/10.1590/S0036-36342000000300010>
25. General SC. Guía Clínica de Manejo Apendicitis Aguda Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología. Bogotá. D.C., Colombia. 2018.



ARTÍCULO ORIGINAL

# Coledocolitiasis y exploración laparoscópica de la vía biliar. Un estudio de cohorte

## Choledocholithiasis and laparoscopic exploration of the bile duct. A cohort study

Luis Fernando Álvarez-Chica<sup>1</sup> , Juan Manuel Rico-Juri<sup>2</sup> , Sonia Alejandra Carrero-Rivera<sup>3</sup> ,  
Felipe Castro-Villegas<sup>3</sup> 

- 1 Médico, especialista en Cirugía general, Cirugía laparoscópica avanzada y Gastroenterología clínico quirúrgica, Centro médico Imbanaco, Cali, Colombia.
- 2 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía hepato biliar y de trasplantes, Centro médico Imbanaco, Cali, Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de trasplantes, Centro médico Imbanaco, Cali, Colombia.

### Resumen

**Introducción.** La coledocolitiasis es la presencia de cálculos en las vías biliares. En la mayoría de los casos se trata mediante la colangio pancreatografía retrógrada endoscópica y menos comúnmente por intervención quirúrgica laparoscópica. El objetivo de este estudio fue describir una cohorte retrospectiva de pacientes sometidos a exploración laparoscópica de la vía biliar.

**Métodos.** Se incluyeron pacientes intervenidos entre los años 2014 y 2018, en dos instituciones de nivel III en Cali, Colombia, referidos para valoración por cirugía hepato-biliar, por dificultad para la extracción de los cálculos por colangio pancreatografía retrograda endoscópica, debido al tamaño, la cantidad, o la dificultad para identificar o canular la papila duodenal.

**Resultados.** De los 100 pacientes incluidos, se encontró que el 72 % fueron mujeres, con rango de edad entre 14 y 92 años. Al 39 % de los pacientes se les extrajo un solo cálculo y al 16 % 10 cálculos. Un 12 % presentaron cálculos gigantes (mayores de 2,5 cm de ancho) y un 44 % presentaron litiasis múltiple. Al 69 % de los pacientes se les realizó colecistectomía. El porcentaje de éxito de limpieza de la vía biliar por laparoscopia fue del 95 %.

**Discusión.** La exploración laparoscópica de la vía biliar es una técnica posible, reproducible, segura y con excelentes resultados para el manejo de la coledocolitiasis.

**Palabras clave:** conducto colédoco; coledocolitiasis; procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos; laparoscopia; coledocoscopia; colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.

Fecha de recibido: 20/04/2020 - Fecha de aceptación: 10/11/2020 - Fecha de publicación en línea: 05/03/2021

Correspondencia: Luis Fernando Álvarez Chica, Carrera 38 A No 5 A - 100, Cali, Colombia. Teléfono 3006174028

Correo electrónico: lfalvarez@imbanaco.com.co

Citar como: Álvarez-Chica LF, Rico-Juri JM, Carrero-Rivera SA, Castro-Villegas F. Coledocolitiasis y exploración laparoscópica de la vía biliar. Un estudio de cohorte. Rev Colomb Cir. 2021;36:301-11. <https://doi.org/10.30944/20117582.558>

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.** Choledocholithiasis is the presence of stones in the bile ducts. In most cases it is treated by endoscopic retrograde cholangio pancreatography and less commonly by laparoscopic surgery. The objective of this study was to describe a retrospective cohort of patients who underwent laparoscopic exploration of the bile duct.

**Methods.** The study included patients operated between 2014 and 2018, in two level III institutions in Cali, Colombia, referred for evaluation for hepato-biliary surgery, due to difficulty in removing stones by endoscopic retrograde pancreatography cholangiography, due to the size, quantity, or difficulty of identifying or cannulating the duodenal papilla.

**Results.** Out of the 100 patients included, it was found that 72% were women, with an age range between 14 and 92 years. A single stone was removed from 39% of patients and 10 stones from 16%; 12% had giant stones (greater than 2.5 cm wide), and 44% had multiple stones; 69% of the patients underwent cholecystectomy. Laparoscopic bile duct cleaning success rate was 95%.

**Discussion.** Laparoscopic exploration of the bile duct is a possible, reproducible, and a safe technique with excellent results for the management of choledocholithiasis.

**Keywords:** common bile duct; choledocholithiasis; minimally invasive surgical procedures; laparoscopy; choledochoscopy; cholangiopancreatography endoscopic retrograde.

## Introducción

La incidencia de colelitiasis en la población adulta fluctúa entre el 6 % y el 10 % y de estos entre el 3 % y el 16 % presentan cálculos en sus vías biliares<sup>1-3</sup>. La laparoscopia es la técnica recomendada para el manejo de la enfermedad litiásica vesicular, pero el manejo de la coledocolitiasis aún es motivo de controversia<sup>4-7</sup>. Con la invención y el desarrollo de la colangio pancreatografía retrograda endoscópica (CPRE) y la esfinterotomía endoscópica (EE), se popularizó el manejo endoscópico prequirúrgico de la coledocolitiasis, seguido en un segundo tiempo (idealmente no más de 24 horas), por la colecistectomía laparoscópica (CL)<sup>8-10</sup>.

De igual forma, se han refinado y consolidado las técnicas para la exploración laparoscópica de la vía biliar (ELVB), pero son pocos los estudios que han comparado el manejo en un sólo tiempo quirúrgico contra el manejo secuencial. Los resultados de los estudios muestran que las dos modalidades son similares en términos de limpieza del colédoco y complicaciones, pero la estancia hospitalaria es más corta y el manejo en un solo tiempo resulta ser más económico<sup>11-13</sup>.

Recientemente se han publicado algunos metaanálisis que informan la superioridad del

manejo de la colecisto-coledocolitiasis en un sólo tiempo. Dichos estudios no sólo resaltan la superioridad en términos de menor estancia hospitalaria y costo efectividad, sino también en términos de eficacia en la limpieza y seguridad posoperatoria, por lo que los autores consideran que el tratamiento en un solo tiempo quirúrgico es el óptimo o de elección. Sin embargo, se debe contar con el respaldo institucional, la disponibilidad tecnológica y el recurso humano entrenado para la realización de dicho procedimiento<sup>14-16</sup>.

El objetivo del presente estudio fue analizar una cohorte retrospectiva de pacientes llevados a ELVB entre los años 2014 y 2018, en dos instituciones de nivel III en la ciudad de Cali, Colombia.

## Métodos

Estudio descriptivo de cohorte histórico en el que se incluyeron 100 pacientes que fueron llevados a cirugía para ELVB, entre septiembre de 2014 y diciembre de 2018, con diagnóstico de coledocolitiasis confirmado mediante colangio resonancia magnética nuclear (CRMN) o de CPRE. La mayoría de ellos (89 %), fueron remitidos desde el servicio de gastroenterología para valoración por cirugía hepato biliar después de una CPRE fallida, por

múltiples cálculos o cálculos de gran tamaño, después de haber practicado papilotomía o colocación de prótesis biliares. Un menor número de pacientes (11 %) fueron diagnosticados mediante CRMN y llevados a tratamiento quirúrgico laparoscópico en un solo tiempo.

### *Técnica quirúrgica*

Todos los pacientes se intervinieron con técnica laparoscópica convencional utilizando cuatro trocares, teniendo cuidado de ubicar el cuarto trocar (de 5 mm y de material plástico) en la línea medio clavicular, inmediatamente debajo de la costilla y en forma perpendicular a la unión cístico-vesicular, para facilitar la introducción del coledocoscopio. Varios pacientes tenían el antecedente de colecistectomía, con presencia de adherencias del epiplón al lecho hepático, lo que dificultó el acceso hasta la vía biliar (VB) extra hepática, por lo cual fue necesario usar el disector armónico.

Una vez identificada la VB extra hepática, se introdujo por el puerto epigástrico una aguja de tuberculina de calibre 26 y con la ayuda del disector de Maryland se realizó la punción de la VB, comprobando que se trataba de ella al ver fluir material bilioso por la aguja. Inmediatamente, se retiró el trocar epigástrico de 10 mm y a través de la incisión cutánea se introdujo un bisturí No 11 de mango largo con el cual se incidió longitudinalmente el colédoco en su parte más anterior, logrando un corte nítido y preciso, de un tamaño proporcional al tamaño de los cálculos, ya conocidos por las imágenes de la CRMN y por la visión directa del colédoco dilatado y de los cálculos.

Al seccionar el colédoco se observó cómo algunos cálculos fluyeron; utilizando dos disectores de "grasper" y compresión ascendente suave, se facilitó la salida de los cálculos más superficiales. Esta maniobra también se realizó por encima del duodeno, tratando de llevar hasta la incisión en el colédoco los cálculos más distales. Al no tener más cálculos visibles, se introdujo el coledocoscopio por el trocar subcostal, inicialmente hacia proximal y luego hacia distal de la VB.

Bien sea con técnica transcística o en exploración directa, algunas veces se encontraron

cálculos impactados en la papila duodenal, los cuales pudieron ser empujados hasta el duodeno distal con el coledocoscopio o con solución salina (SS) inyectada a presión. Para ello, se pidió al anestesiólogo que suspendiera cualquier derivado opiáceo que causara espasmo del esfínter de Oddi y que administrara al paciente hioscina para lograr dilatarlo (idealmente se debe usar glucagón, pero no es fácil disponer de él). En la mayoría de las exploraciones biliares se puede, sin forzar demasiado la papila, realizar dicha maniobra, ver las vellosidades intestinales y aún más, ver los cálculos flotando en el duodeno (video 1, [https://www.youtube.com/watch?v=jK\\_p0e-QhZRk&feature=youtu.be&ab\\_channel=LuisFernandoAlvarez](https://www.youtube.com/watch?v=jK_p0e-QhZRk&feature=youtu.be&ab_channel=LuisFernandoAlvarez) Cálculo "flotando" en el duodeno. [https://www.youtube.com/watch?v=xzt3PL5B-fQg+-+\\_JU9rQOivbI+%E2%80%93+nAlScXqtXpY+%E2%80%93+3M3kLHx-prc&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=xzt3PL5B-fQg+-+_JU9rQOivbI+%E2%80%93+nAlScXqtXpY+%E2%80%93+3M3kLHx-prc&feature=youtu.be) Exploración laparoscópica directa de la vía biliar). Incluso, se puede apreciar la papila en forma anterógrada, diagnosticar alguna alteración y obtener material para biopsia. No se presentaron casos de pancreatitis aguda por esta maniobra.

Si se siguen encontrando cálculos en el colédoco, se usa irrigación con solución salina introduciendo una sonda de Nélaton por el trocar subcostal y llevándola hasta el colédoco distal para producir turbulencia y lograr que los cálculos migren hacia la coledocotomía. Si esta maniobra no funciona, se introduce una canastilla de "Dormia" con la cual se logran extraer generalmente todos los cálculos, con o sin visión directa, dejando finalmente la VB limpia y permeable. Actualmente se dispone de dos coledocoscopios, uno de 2,2 mm para uso transcístico en aquellos casos de cálculos pequeños (menores de 8 mm) y otro de 5 mm que se utiliza en la exploración directa de la vía biliar (Figura 1).

Cuando la exploración y extracción transcística de cálculos es exitosa, el curso de la cirugía es similar al de una colecistectomía simple, es decir, su manejo es ambulatorio. En la experiencia inicial siempre se dejaba un tubo en T, pero luego se comenzó a hacer uso de una sutura primaria con puntos separados de Vicryl®, y actualmente se



**Figura 1.** Coledoscopios de 2.2 mm y 5.0 mm

realiza una sutura corrida de PDS® 4-0. En casos de exploración directa y coledocotomía, se deja de rutina y por máximo 48 horas un drenaje subhepático.

Algunos pacientes llegaron con stents plásticos en la VB, los cuales fueron retirados para hacer la exploración biliar y el retiro de los cálculos. Dichas prótesis no fueron reinsertadas. Se prefirió dejar un drenaje subhepático como se mencionó anteriormente.

### *Vídeo coledoscopia*

La coledoscopia se refiere a la utilización de endoscopios convencionales delgados y flexibles (2-5 mm) durante una ELVB. Los aparatos se introducen por uno de los trocares percutáneos (usualmente por el trocar subcostal medio clavicular), y tienen por finalidad, la extracción de cálculos de la VB<sup>17-20</sup>, como fue el objetivo de este estudio.

### *Vídeo colangioscopia*

En la colangioscopia se utiliza un colangio-endoscopio delgado y largo, con un diámetro externo de 3,2 mm y un canal de trabajo de 1,2 mm, que es introducido por el canal de trabajo de un duodenoscopio jumbo (canal de trabajo de 4,2 mm), el cual se posiciona frente a la papila duodenal y una vez hecha la EE, permite avanzar el colangio-endoscopio dentro de los conductos

biliares. Este sistema es llamado comúnmente “mother-baby” y sus principales desventajas son el alto costo, la fragilidad del equipo y la necesidad de un segundo endoscopista para su operación<sup>21</sup>.

Estas razones favorecieron el desarrollo del sistema Spy Glass® el cual es un colangioscopio de un solo operador, que es insertado por el canal de trabajo del duodenoscopio y consiste en un catéter de 10 Fr y 230 cm de largo, que a su vez permite el paso de una fibra óptica reutilizable de 0,9 mm de diámetro. El catéter óptico provee una imagen de 6000 pixeles y maniobrabilidad en la punta en cuatro direcciones, con un ángulo de 30 grados en cada dirección. El sistema permite irrigación permanente con solución salina para lograr mantener claridad en la imagen<sup>22,23</sup>.

El último desarrollo es el sistema digital Spy Glass® DS que provee aún mayor resolución en la imagen, mayor amplitud de visión con fuente de luz integrada y unidad de cámara<sup>24</sup>. Actualmente ya está disponible el Spy Glass® DS II. Un método alternativo de colangioscopia peroral, que consiste en el uso de un delgado endoscopio de 5 mm de diámetro que se pasa por la nariz y se ubica frente a la papila duodenal, accediendo a la vía biliar mediante una EE, aunque algunas veces es difícil llegar, ubicar y lograr penetrar la papila y frecuentemente se hacen asas en el estómago o el duodeno.

La principal utilidad de la colangioscopia peroral está en el diagnóstico de estenosis indeterminadas del árbol biliar, de lesiones ampulares y su extensión dentro del árbol biliar, estadiaje de colangiocarcinoma, evaluación de lesiones quísticas de las vías biliares, estudio de la hemobilia, de defectos de llenado inexplorados, evaluación de complicaciones biliares postrasplante, así como la posibilidad de tomar biopsias dirigidas<sup>24</sup>.

La colangioscopia también tiene utilidad terapéutica, permitiendo realizar litotripsia (electrohidráulica o láser) en cálculos gigantes o de difícil extracción, retiro de prótesis pancreáticas migradas, terapia de ablación en tumores (argón plasma), retiro de parásitos (áscaris, fasciola), drenaje trans papilar de la vesícula, manejo de cálculos y estenosis del conducto pancreático<sup>25</sup>.

## Resultados

La mayoría de los pacientes fueron mujeres (72 %), con un rango de edad entre 14 años y 92 años. El 70 % de los pacientes estaba entre 30 años y 70 años, con un pico máximo de 21 % entre 60 años y 70 años. La máxima cantidad de cálculos extraídos en un solo paciente fueron 16; al 39 % de pacientes se les extrajo un solo cálculo y al 16 % de pacientes se les extrajeron 10 cálculos. Se encontraron 12 pacientes con cálculos gigantes mayores de 2,5 cm de ancho, de los cuales 6 presentaron moldes de cálculos con 5 o más cm de largo (figura 2).

Llama la atención la alta frecuencia de pacientes ( $n = 44$ ) con litiasis múltiple (tres cálculos o más). En cuatro pacientes con cálculos de 3 cm o más, litiasis múltiple, litiasis recidivante y ausencia de vesícula, se realizó una derivación bilio-digestiva, específicamente una hepático-yeyunostomía en Y de Roux por laparoscopia, con sección del yeyuno con endograpadora lineal cortante y carga blanca (2,5 mm) a 70 cm distal al ángulo de Treitz, la anastomosis yeyuno-yeyunal a 80 cm con endograpadora lineal cortante y carga blanca, y la anastomosis hepático-yeyunal con puntos separados de PDS® 4-0.

De los 100 pacientes del estudio, 31 tenían colecistectomía previa, en los restantes 69 se realizó la colecistectomía y exploración de la vía biliar. A 14 pacientes se les realizó colangiografía intraoperatoria (CIO), a ocho por duda diagnóstica previa a la cirugía y a seis por duda en la limpieza de la VB.



**Figura 2.** Moldes de cálculos gigantes hallados en la exploración laparoscópica directa.

Se realizó exploración directa en 67 pacientes (video 1), abriendo longitudinalmente el colédoco con bisturí de punta fina, y en 32 se practicó una exploración transcística (video 2, <https://www.youtube.com/watch?v=w4RcTAirwhg+-+JEU3n42Zydw+-+yZ-JAWLSrF3A+-----wqcAm0CLiJ8+-+2KR7d-qOepbA&feature=youtu.be> Exploración laparoscópica transcística de la vía biliar).

En un paciente se usó la técnica mixta (combinación de las dos anteriores), (video 3, <https://youtu.be/WnHtHyaG9IA> Exploración laparoscópica con técnica mixta: transcística y directa). En cuanto a la forma de suturar la vía biliar, en 53 pacientes se realizó sutura corrida con PDS® 4-0 (video 4, <https://youtu.be/zKUy-JdgHec> Sutura continua del colédoco), en 39 pacientes puntos separados y en ocho, tubo en T (técnica usada al inicio de la experiencia).

Cuando se practicó colecistectomía, el cístico se ligó en 64 pacientes con clips de titanio LT 400, en tres pacientes se realizó ligadura con puntos separados y en dos de ellos rafia con endograpadora lineal cortante y carga verde (4,8 mm) debido al grosor e inflamación de sus paredes. A tres pacientes con esfinterotomía previa y cálculos en el colédoco distal parcialmente impactados, se le empujaron los cálculos hasta el duodeno (video 5, <https://youtu.be/W1X-7jYXoZo> Avance del cálculo impactado al duodeno). Un solo paciente presentó pancreatitis leve que se resolvió con manejo médico. En 12 pacientes se retiró la prótesis previamente insertada por el endoscopista, al no poder drenar completamente la VB debido al número o al tamaño de los cálculos (video 6, [https://www.youtube.com/watch?v=F-WR2p9w\\_ko](https://www.youtube.com/watch?v=F-WR2p9w_ko) Extracción de prótesis insertada en el colédoco).

Se tuvo éxito del 95 % en la extracción y limpieza de la VB por laparoscopia, porcentaje que hubiese podido ser mayor, con la disposición de mejor tecnología como la litotripsia láser o electrohidráulica. En seis pacientes se encontró litiasis intrahepática diagnosticada al introducir el coledocoscopia, la cual fue resuelta satisfactoriamente en cinco pacientes. Un paciente requirió re-exploración abierta en un segundo tiempo, debido a litiasis residual detectada en el control postquirúrgico del primer mes, al consultar por dolor abdominal e ictericia leve y en quien la CRMN mostró un cálculo en el hepático izquierdo.

A un paciente tratado por litiasis múltiple, se le practicó CPRE posquirúrgica, debido a duda en la limpieza completa de la VB, encontrando un cálculo residual el cual fue extraído. Durante la exploración laparoscópica del colédoco, en un paciente se encontró una fístula colecisto duodenal, la cual fue tratada seccionándola con endo grapadora lineal cortante con carga blanca.

En el 5 % de los pacientes se realizó conversión a cirugía abierta, dos por adherencias firmes que impidieron el acceso al abdomen, dos por cálculos impactados distales que no pudieron removerse con técnica laparoscópica y un paciente por un cálculo en el conducto hepático izquierdo que no pudo extraerse con canastilla. A todos los pacientes se les realizó un seguimiento a los 15 días, 1, 3 y 6 meses, detectándose litiasis residual en tres pacientes, la cual fue diagnosticada con CRMN y resuelta en dos pacientes con CPRE y en uno con cirugía abierta (litiasis intrahepática).

### ***Duración de cirugía***

El promedio del tiempo quirúrgico fue de 160 minutos, con un tiempo mínimo de 75 minutos en una paciente de colecistectomía, y exploración transcística con un solo cálculo. El tiempo máximo fue de 210 minutos, en un paciente con colecistectomía abierta previa y múltiples adherencias, en quien la mayoría del tiempo (más de una hora), se empleó en la disección, hasta lograr el abordaje del colédoco, y por la litiasis múltiple, necesito varias coledocoscopias para comprobar la limpieza de la VB.

### ***Posoperatorio***

En cuanto a la estancia intrahospitalaria, el promedio fue de tres días. En dos pacientes se hizo manejo ambulatorio, luego de colecistectomía y exploración transcística con una muy fácil extracción del cálculo. Cuatro pacientes con exploración transcística solo requirieron hospitalización por dos días. El tiempo máximo fue de 15 días, en una paciente de baja escolaridad, residente en un área rural lejana y en quien se encontró una fístula biliar.

### ***Complicaciones***

Se presentaron tres complicaciones grado I de acuerdo con la clasificación de Clavien-Dindo<sup>26</sup>. Una paciente con fístula biliar a la cual se le practicó

cierre con sutura corrida en la cirugía inicial, y que requirió sonda de drenaje por 15 días más. Un paciente presentó pancreatitis leve como consecuencia del repetido paso de la canastilla de Dormia hacia distal, y mejoró con el manejo médico, y un tercer paciente que presentó un hematoma a nivel del puerto umbilical, que requirió drenaje con anestesia local sin afectar su curso posoperatorio. No hubo mortalidad en esta serie de casos.

### **Discusión**

En 1882 Karl August Langenbuch, describió la exploración de la vía biliar. Por más de 100 años, al encontrar coledocolitiasis o alguna indicación para explorar la VB durante una colecistectomía abierta, esta era realizada por el cirujano. Desde 1974 con la invención de la CPRE y la EE por Kawai y Classen, se prefirió hacer en un primer tiempo endoscópico el diagnóstico y de ser el caso, la extracción de los cálculos, y en un segundo tiempo la colecistectomía<sup>27,28</sup>. Al llegar la CL en 1985 (Muhe en Alemania), tomó mucha más fuerza la CPRE y la EE, debido a la imposibilidad de realizar la exploración de la VB por la vía laparoscópica<sup>29</sup>, pero bastaron pocos años para que unos cuantos cirujanos (Berci, Petelin, Phillips, Perisat, entre otros), iniciaran la ELVB<sup>30-32</sup>, la cual ha tenido importante desarrollo y actualmente es una técnica completamente aceptada, tanto como la CPRE.

Hoy en día, si durante una CL hay indicación de explorar la VB, o si se conoce previamente la concomitancia de colelitiasis y coledocolitiasis, queda a voluntad del cirujano, según su capacidad, nivel de experticia y el recurso tecnológico de la institución, elegir cuál de las dos vías es la más adecuada para resolver el problema de su paciente<sup>33</sup>.

En general todos los hospitales o instituciones de salud de tercer nivel, cuentan con cirujanos y gastroenterólogos capacitados para tratar el problema de la litiasis coledociana por diferentes vías. Los primeros con técnica de mínima invasión (ELVB) y en un solo tiempo y los segundos mediante la CPRE pre o posoperatoria. Con cualquiera de las dos técnicas se puede lograr el objetivo, pero si el paciente también requiere colecistectomía, no hay duda de que hacerlo todo en un solo tiempo quirúrgico, es más costo efectivo para el paciente.

Se podría decir entonces que “todos los caminos conducen a Roma”, pues antes, o después, o de una vez, siempre se pretende llegar al mismo objetivo que es dejar la VB libre de cálculos.

En las instituciones donde se desarrolló esta investigación, se cuenta con equipos de alta tecnología, con endoscopistas idóneos en la realización de técnicas invasivas de la VB, con un grupo de cirujanos entrenados en técnicas de cirugía laparoscópica avanzada y con experticia en ELVB, y además se cuenta con un grupo de cirujanos hepato-bilio pancreáticos. La VB siempre fue y ha sido una estructura manejada por el cirujano, que con la llegada de la CPRE se le prestó o entregó al clínico, pero ahora, con el desarrollo de la ELVB, el cirujano reclama que se le devuelva un órgano que históricamente ha sido suyo.

Desde los primeros reportes de la ELVB en 1991<sup>34</sup>, ésta ha ido ganando aceptación y cada vez aparecen más estudios y metaanálisis demostrando sus ventajas sobre la técnica en dos tiempos (CPRE - EE + CL)<sup>8-10,12,13-16</sup>. La vía transcística es la ideal, pero esto depende de algunas consideraciones anatómicas como el tamaño del cístico, distorsión, obstrucción, inflamación o estenosis del cístico, alteraciones de las válvulas de Heister, variantes anatómicas en la implantación del conducto cístico o adherencias firmes en la unión del cístico con la VB común, además del tamaño, número, localización y consistencia de los cálculos. Cuando se hace exploración transcística, su curso es similar al de una colecistectomía con mínimo trauma, rápida recuperación y corta hospitalización, muchas veces también ambulatoria, como una colecistectomía simple<sup>35-37</sup>.

De no ser posible la vía transcística, la coledocotomía directa ofrece la posibilidad de extraer cálculos de mayor tamaño, acceder al hepático común y a la VB intrahepática<sup>38-40</sup>, además, si es necesario, de una vez efectuar derivaciones bilio digestivas. En este estudio, el mayor número de pacientes (n=89), fueron remitidos por el gastroenterólogo al no poder retirar cálculos de gran tamaño por CPRE, lo cual es relativamente sencillo para los cirujanos vía laparoscópica por coledocotomía directa, la cual permite además retirar las prótesis biliares. El coledocoscopia se puede introducir fácilmente por el puerto subxifoideo de 5 mm para

corroborar el número y el tamaño de los cálculos y acceder a la vía biliar intrahepática, verificando la ausencia de cálculos, y procediendo a la extracción y limpieza de la VB<sup>41,42</sup>.

En algunas ocasiones se efectúa coledocoscopia a pacientes con estenosis de las anastomosis bilio digestivas, sometidos a procedimientos abiertos, y en quienes, durante la reintervención, los cirujanos hepatobiliares quieren estar seguros de que no queden cálculos proximales a la nueva anastomosis, lo que más tarde puede generar complicaciones e incluso colangitis, inflamación crónica o una nueva estenosis<sup>43</sup>.

La fístula biliar se define como la presencia de material líquido a través del drenaje subhepático, con un incremento en la concentración de bilirrubinas, al menos tres veces superior al de los niveles hemáticos, o como una colección de material biliar después del tercer día posoperatorio, que requiere reintervención o drenaje por radiología<sup>44</sup>. En esta serie de pacientes, sólo se presentó un caso de fístula biliar (Grado A), comparable con el estudio de Gómez *et al.*<sup>45</sup> donde se presentó sólo un paciente con fuga biliar.

La litotripsia láser se puede realizar idealmente con láser neodimio-YAG y existen múltiples reportes que la presentan como una técnica eficaz y segura en el manejo de cálculos impactados en la papila. La fibra láser se avanza por el canal de trabajo del coledocoscopia<sup>46-48</sup>. Actualmente esta técnica no se utiliza en la institución donde se realizó el presente estudio, pero se considera que vale la pena explorarla. De igual forma, tampoco se emplea la CPRE intraoperatoria, pero se conoce de su importancia y utilidad en otras instituciones, donde se usa principalmente en casos de cálculos impactos distales<sup>49,50</sup>.

La hepático-yeyunostomía está indicada en pacientes con colédoco de 3 cm o más, litiasis voluminosa y múltiple, incluso intrahepática, litiasis recidivante y ausencia de vesícula, casos en los que también se puede realizar la hepático-duodenostomía. Esto permite un tratamiento completo y definitivo, principalmente en pacientes ancianos. De acuerdo con Lechaux, en esta anastomosis termino-lateral, para la exclusión yeyunal se emplea el método del asa en Y que implica la sustitución de la vía biliar, y se tienen algunas variantes a esta

técnica como la confección de un asa yeyunal en Y por sutura automática <sup>51</sup>.

En el estudio de Concepción-Quiñones *et al.* <sup>52</sup>, realizado entre 2007 y 2011 en el Hospital Enrique Cabrera de La Habana, Cuba, los autores encontraron que la técnica de preferencia en las lesiones de vías biliares fue la hepático-yeyunostomía, seguida por la colédoco-yeyunostomía y la colédoco-duodenostomía. De hecho, Hirano *et al.* <sup>53</sup>, después de abordar diferentes técnicas de reconstrucción biliar, encontraron que la hepático-yeyunostomía es un procedimiento seguro, factible y puede ser una buena opción para la calidad de vida en personas con enfermedad maligna hepatobiliar. Además, otros autores han resaltado

su preferencia por este procedimiento, debido a su corto tiempo quirúrgico, en comparación con otros procedimientos, y a que minimiza el riesgo de complicaciones <sup>54</sup>.

**Conclusión**

Con los resultados obtenidos en este trabajo, se contribuye a demostrar que la ELVB es posible, segura y con excelentes resultados. Aunque por diferentes caminos se puede llegar a la VB, y tratarla, se recomienda e incentiva a los cirujanos generales para que, de nuevo recuperen un área de trabajo, que desde antaño siempre nos ha correspondido. Se propone un flujograma para el manejo de pacientes con sospecha de coledocolitiasis (Figura 3).

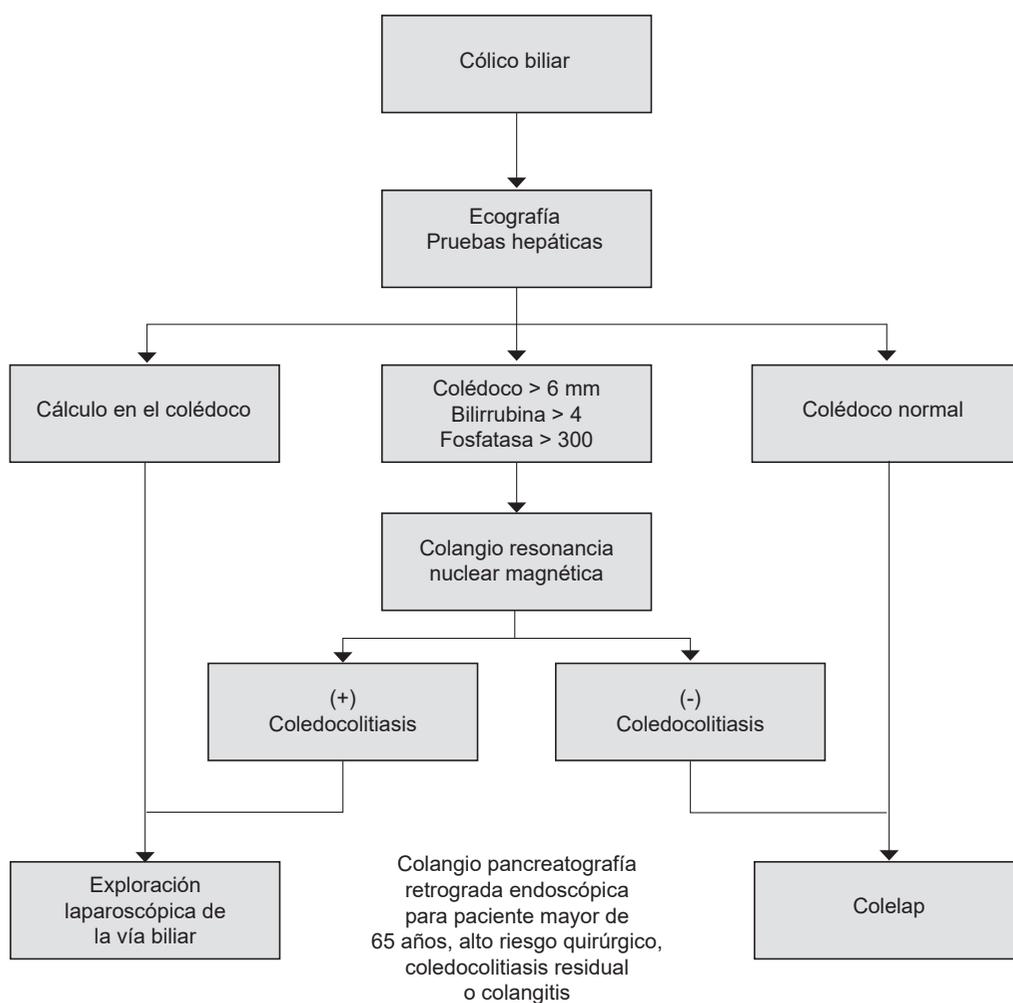


Figura 3. Flujograma para el manejo de pacientes con sospecha de coledocolitiasis

## Cumplimiento de normas ética

**Consentimiento informado:** Este estudio es una revisión retrospectiva de historias clínicas, y como tal, no requiere de un consentimiento informado

**Conflicto de interés:** Ninguno reportado por los autores

**Fuentes de financiación:** Este estudio fue financiado con recursos propios de los autores.

### Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: Luis Fernando Álvarez-Chica, Juan Manuel Rico-Juri, Sonia Alejandra Carrero-Rivera, Felipe Castro-Villegas.

Adquisición, análisis e interpretación de datos: Luis Fernando Álvarez-Chica, Juan Manuel Rico-Juri, Sonia Alejandra Carrero-Rivera, Felipe Castro-Villegas.

Redacción del manuscrito: Luis Fernando Álvarez-Chica, Juan Manuel Rico-Juri, Sonia Alejandra Carrero-Rivera, Felipe Castro-Villegas.

Revisión crítica: Luis Fernando Álvarez-Chica, Juan Manuel Rico-Juri, Sonia Alejandra Carrero-Rivera, Felipe Castro-Villegas.

## Referencias

- Barreras González JE, Torres Peña R, Ruiz Torres J, Martínez Alfonso MA, Roque González R, Brizuela Quintanilla R. Algoritmo para el tratamiento mínimamente invasivo de la coledocolitiasis. *Rev Cuba Cir*. 2014;53:346-55.
- Stoker ME, Levenec RJ, McCann JC. Laparoscopic common bile duct exploration. *J Laparoendosc Surg*. 1991;1:287-93. <https://doi.org/10.1089/lps.1991.1.287>
- Jinfeng Z, Yin Y, Chi Z, Junye G. Management of impacted common bile duct stone during a laparoscopic procedure: A retrospective cohort study of 377 consecutive patient. *Int J Surg*. 2016;32:1-5. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2016.06.006>
- Phillis E, Berci G, Barker K, Williams J. The role of choledochoscopy: The eternal problem of how to remove a CBD stone. *Surg Innov*. 2015;22:540-5. <https://doi.org/10.1177/1553350615594444>
- Cuschieri A, Lezoche E, Morino M, Croce E, Lacy A, Toouli J, et al. E.A.E.S. multicenter prospective randomized trial comparing two-stage vs single-stage management of patients with gallstone disease and ductal calculi. *Surg Endosc*. 1999;13:952-7. <https://doi.org/10.1007/s004649901145>
- Berci G, Morgensten L. Laparoscopic management of common bile duct stones. A multi-institucional SAGES study. *Surg Endosc*. 1994;8:1168-75. <https://doi.org/10.1007/BF00591044>
- Lezoche E, Paganini AM. Single stage laparoscopic treatment of gallstones and common bile duct stones in 120 unselect consecutive patients. *Surg Endosc*. 1995;9:1070-5. <https://doi.org/10.1007/BF00188989>
- Zhu HY, Xu M, Shen HJ, Yang C, Li F, Li KW, et al. A Meta-analysis of single stage vs two stage management for concomitant gallstones and common bile duct stones. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*. 2015;39:584-93. <https://doi.org/10.1016/j.clinre.2015.02.002>
- Gao YC, Chen J, Qin Q, Chen H, Wang W, Zhao J, et al. Efficacy and safety of laparoscopic bile duct exploration vs endoscopic sphincterotomy for concomitant gallstones and common bile duct stones: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96:e7925. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007925>
- Martin DJ, Vernon D, Toouli J. Surgical versus endoscopic treatment of bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;19;(2):CD003327. <https://doi.org/10.1002/14651858>
- Ding GQ, Cai W, Qin MF. Single-State vs. Two-stage management for concomitant gallstones and common bile duct stones: A prospective randomized trial with long-term follow up. *J Gastrintest Surg*. 2014;18:947-51. <https://doi.org/10.1007/s11605-014-2467-7>
- Liu JG, Wang YJ, Shu GM, Lou C, Zhang J, Du Z. Laparoscopic vs endoscopic management of choledocholithiasis in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: A meta-analysis. *J Laparoendosc Adv Surg Teach. A* 2014;24:287-94. <https://doi.org/10.1089/lap.2013.0546>
- Mattila A, Mrena J, Kellokumpu I. Cost-analysis and effectiveness of on-stage laparoscopic versus two-stage endolaparoscopic management of cholecystocholedocholithiasis: A retrospective cohort study. *BMC Surgery*. 2017;17:79. <https://doi.org/10.1186/s12893-017-0274-2>
- Lyu Y, Cheng Y, Li T, Cheng B, Jin X. Laparoscopic common bile duct exploration plus cholecystectomy versus endoscopic retrograde cholangiopancreatography plus laparoscopic cholecystectomy for cholecystocholedocholithiasis: A meta-analysis. *Surg Endosc*. 2019;33:3275-86. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-06613-w>
- Ricci C, Pagano N, Taffurelli G, Pacilio PA, Migliori M, Bazzoli F et al. Comparison of efficacy and safety of 4 combinations of laparoscopic and intraoperative techniques for management of gallstone disease with biliary duct calculi. A systematic review and network meta-analysis. *JAMA Surgery*. 2018;153:e181167 <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2018.1167>
- Pan L, Chen M, Ji L, Zheng L, Yan P, Fang J, et al. The safety and efficacy of laparoscopic common bile duct exploration combined with cholecystectomy for the management of cholecysto-choledocholithiasis. An up-to-date meta-analysis. *Ann Surg*. 2018;268:247-53. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002731>

17. Escat J, Gluksman DL, Maigne C, Fourtanier G, Fournier D, Valslic C. Choledochoscopy in surgery for choledocholithiasis. *Am J Surg.* 1984;147:670-1. [https://doi.org/10.1016/0002-9610\(84\)90138-7](https://doi.org/10.1016/0002-9610(84)90138-7)
18. Motson RW, Wetter LA. Operative choledochoscopy: Common bile duct exploration is incomplete without it. *Br J Surg.* 1990;77:975-82. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800770907>
19. Campagnacci R, Baldoni A, Baldarelli M, Rimini M, De Sanctis A, Di Emilio M. Is laparoscopic fiberoptic choledochoscopy for common bile duct stones a fine option or a mandatory step?. *Surg Endosc.* 2010;24:547-53. <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0599-8>
20. Atamanalp SS, Yildirgan MI, Ozogul B, Ozturk G, Aydinli B, Kantarci M. Intraoperative flexible choledochoscopy: Outcomes of 216 cases over 23 years. *Pak J Med Sci.* 2012;28:83-6.
21. Ming-Ming Xu, Kahaleh M. Recent developments in choledochoscopy: Technical and clinical advances. *Clin Exp Gastroenterol.* 2016;9:119-24. <https://doi.org/10.2147/CEG.S84020>
22. Ramchandani M, Reddy DN, Lakhtakia S, Tandan M, Maydeo A, Chandrashekhar TS. Per oral cholangiopancreatography in pancreatic biliary diseases - expert consensus statements. *World J Gastroenterol.* 2015;21:4722-34. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i15.4722>
23. Karagoyozov P, Boeva I, Tishkov I. Role of digital single-operator cholangioscopy in the diagnosis and treatment of biliary disorders. *World J Gastrointest Endosc.* 2019;11:31-40. <https://doi.org/10.4253/wjge.v11.i1.31>
24. Pereira P, Peixoto A, Andrade P, Macedo G. Peroral cholangiopancreatography with the spy glass system: What do we know 10 years later. *J Gastrointest Liver Dis.* 2017;26:165-70. <https://doi.org/10.15403/jgld.2014.1121.262.cho>
25. Chen YK, Parsi MA, Binmoeller KF. Single-operator cholangioscopy in patients requiring evaluation of bile duct disease or therapy of biliary stones (with videos). *Gastrointest Endosc.* 2011;74:805-14. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2011.04.016>
26. 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>
27. Kawai K, Akasaka Y, Murakami K. Endoscopic Sphincterotomy of the ampulla of Vater. *Gastrointest Endosc.* 1974;20:148. [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(74\)73914-1](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(74)73914-1)
28. Classen M, Demling M. Endoskopische sphinterotomie der papilla Vateri. *Dtsch Med Wochenschr.* 1974;99:496-7. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1107790>
29. Ibáñez L, Escalona A, Devaud N, Montero P, Ramírez E, Pimentel F. Colectomía laparoscópica: Experiencia de 10 años en la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Rev Chil Cir.* 2007;59:10-5. <https://doi.org/10.4067/S0718-40262007000100004>
30. Phillips EH, Carroll BJ, Pearlstein AR. Laparoscopic choledochoscopy and extraction of common bile duct stones. *World J Surg.* 1993;17:22-8. <https://doi.org/10.1007/BF01655700>
31. Fletcher DR. Percutaneous (laparoscopic) cholecystectomy and exploration of the common bile duct: The common bile duct stone reclaimed for the surgeon. *Aust NZJ Surg.* 1991;61:814-5. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.1991.tb00161.x>
32. Petelin JB. Laparoscopic common bile duct exploration. *Surg Endosc.* 2003;17:1705-15. <https://doi.org/10.1007/s00464-002-8917-4>
33. Palermo M, Duza G, Caviglia ML, De Innocentis N, Egan P, Fiscella G. Tratamiento de la litiasis coledociana mediante cirugía laparoscópica, endoscopia o combinado. *Acta Gastroenterol Latinoam.* 2015;45:90-6.
34. Petelin JB. Laparoscopic approach to common bile pathology. *Surg Laparosc Endosc.* 1991;1:33-41.
35. Gupta N. Role of laparoscopic common bile duct exploration in the management of choledocholithiasis. *World J Gastrointest Surg.* 2016;8:376-81. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v8.i5.376>
36. Qandeel H, Zino S, Hanif Z, Nassar MK. Basket in catheter acces for transcystic laparoscopic bile duct exploration: Technique and results. *Surg Endosc.* 2016;30:1958-64. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4421-5>
37. Alvarez LF, Franco AL. Exploración laparoscópica del colédoco. *Rev Colomb Cir.* 1999;14:85-96.
38. Qui W, Sun XD, Wang GY, Zhang P, Du XH, Lv GY. The clinical efficacy of laparoscopy combined with choledochoscopy for cholelithiasis and choledocholithiasis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2015;19:3649-54.
39. Vindal A, Chander J, Lal P, Mahendra B. Comparison between intraoperative cholangiography and choledochoscopy for ductal clearance in laparoscopic cbd exploration: A prospective randomized study. *Surg Endosc.* 2015;29:1030-38. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3766-5>
40. Chander J, Vindal A, Lal P, Gupta N, Ramteke VK. Laparoscopic management of cbd stones: An indian experience. *Surg Endosc.* 2011;25:172-81. <https://doi.org/10.1007/s00464-010-1152-5>
41. Borie F, Millat B. Laparoscopic treatment of common bile duct stones. *Ann Chirurgie* 2003;128:722-27. <https://doi.org/10.1016/j.anchir.2003.10.029>
42. Álvarez LF, Franco AL. Panlitiasis de coledoco: Tratamiento laparoscópico, ¿en qué va la discusión? *Rev Colomb Cir.* 2000;15:57-61.

43. Disci E, Atamanalp SS, Ozogul B, Yildirgan MI. The role of choledochoscopy in hepatopancreatobiliary diseases. *Eurasian J Med.* 2016;48:29-32.  
<https://doi.org/10.5152/eurasianjmed.2015.15299>
44. Kotch M, Garden OJ, Padbury R, Rahbari NN, Adam R, Capussotti L, et al. Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: A definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery. *Surgery.* 2011;149:680-8.  
<https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.12.002>
45. Gómez D, Cabrera LF, Villareal R, Pedraza M, Pulido J, Sánchez S, et al. Laparoscopic common bile duct exploration with primary closure after failed endoscopic retrograde cholangiopancreatography without intraoperative cholangiography: A case series from a referral center in Bogota, Colombia. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2020;30:267-72.  
<https://doi.org/10.1089/lap.2019.0547>
46. Liu J, Jin L, Zhang Z. Laparoscopic Transcystic Treatment Biliary Calculi by Laser Lithotripsy. *JLS.* 2016;20:e2016.00068.  
<https://doi.org/10.4293/JLS.2016.00068>
47. Fang CH, Li G, Wang P, Fan YF, Zhong SZ. Computer-aided rigid choledochoscopy lithotripsy for hepatolithiasis. *J Surg Res.* 2015;195:105-12.  
<https://doi.org/10.1016/j.jss.2015.01.011>
48. Sánchez-Ismayel A, Rodríguez O, Salomó O, Pena R, Otaño N, Sánchez R. Uso del láser Holmium para el manejo de la coledocolitiasis compleja en la exploración laparoscópica de las vías biliares. *Rev Venez Cir.* 2011;64:58-61.
49. Vettoretto N, Arezzo A, Famiglietti F, Cirocchi R, Moja L, Morino M. Laparoscopic-endoscopic rendezvous versus preoperative endoscopic sphincterotomy in people undergoing laparoscopic cholecystectomy for stones in the gallbladder and bile duct. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018(4):CD010507.  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD010507>
50. Alvarado A, Hernández JT, Alvarez A, Chávez A, Lerma R, Arteaga L, et al. Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica intraoperatoria como opción segura y eficaz para tratamiento de coledocolitiasis. *Cir Endosc.* 2016;17:132-8.
51. Lechaux JP, Lechaux D. Anastomosis biliodigestivas en la litiasis biliar. *Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo. EM Consulte.* 2008;24:1-9.  
[https://doi.org/10.1016/S1282-9129\(08\)70149-1](https://doi.org/10.1016/S1282-9129(08)70149-1)
52. Concepción-Quiñones L, Gutiérrez-Ayala D, Anaya-González JL. Morbilidad y mortalidad de las derivaciones biliodigestivas. *Rev Soc Peru Med Interna.* 2014;27:68-74.
53. Hirano S, Matsumoto J, Tanaka E, Tsuchikawa T, Shichinohe T, Kato K. Techniques of biliary reconstruction following bile duct resection. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2012;19:203-9.  
<https://doi.org/10.1007/s00534-011-0475-5>
54. Jabłońska B, Lampe P, Olakowski M, Lekstan A, Górka Z. Surgical, treatment of iatrogenic biliary injuries- early complications. *Pol J Surg.* 2008;80:299-305.



ARTÍCULO ORIGINAL

# The collateral impact of COVID19 among surgeons and residents: Second cross-sectional survey about the Colombian perspective

El impacto colateral del COVID-19 entre cirujanos y residentes:  
Segunda encuesta transversal sobre la perspectiva colombiana

Carlos E. Díaz-Castrillón<sup>1</sup> , Natalia Cortés<sup>2</sup> , Juan F. Díaz-Castrillón<sup>3</sup>, Manuela Pineda<sup>4</sup>, Sara Sierra<sup>5</sup>

- <sup>1</sup> Research fellow, Department of Cardiothoracic surgery, University of Pittsburgh Medical Center, Pittsburgh, United States of America.
- <sup>2</sup> Médica, especialista en Cirugía general, Departamento de Cirugía, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia.
- <sup>3</sup> Médico, Clínica del Country, Bogotá, D.C., Colombia.
- <sup>4</sup> Médico, residente de Cirugía general, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia.
- <sup>5</sup> Research fellow, Department of surgery, University of Illinois, Chicago, United States of America.

## Abstract

**Introduction.** The COVID-19 pandemic has led health services to adapt, surgical training has had to restructure, and personal life has had to thrive hardships. We aimed to describe the evolution of surgeons' and residents' perceptions about the impact COVID-19 has had on Colombia's surgical practice.

**Methods.** Descriptive cross-sectional study using a structured electronic survey among general surgery residents, and graduated surgeons who have a clinical practice in Colombia.

**Results.** 355 participants were included, with a median age of 37 years (IQR 30, 51), and 32.1% female. There were 28.7% residents, 43.3% general surgeons, and 27.8% subspecialist in surgery. Overall, 48.7% of respondents were from Bogotá, and 38.8% worked at academic private hospitals. Although almost all participants reported having used telemedicine platforms during the pandemic, 58% of the respondents did not view telemedicine as sufficient for follow-up consults. More than 80% of surgeons surveyed reported that their monthly incomes had been reduced.

**Discussion.** The second survey showed a better-perceived adherence to safety protocols at their institutions than at the beginning of the pandemic. However, the toll on economic and academic domains are substantial among the surgical community. As the pandemic's effects are expected to last longer in our region, telemedicine services acceptance and healthcare providers' job stability need to be improved in Colombia.

**Keywords:** COVID-19; coronavirus infections; pandemics; perception; surveys and questionnaires; general surgery; health postgraduate programs; Colombia.

---

Fecha de recibido: 26/01/2021 - Fecha de aceptación: 09/02/2021 - Fecha de publicación en línea: 05/03/2021

Correspondencia: Carlos Eduardo Díaz-Castrillón, M.D. Faculty Pavilion-Fifth Floor, 4401 Penn Avenue, Pittsburgh, PA 15224.

Teléfono: (+1) 412-580-3204. E-mail: diazcastrillonce@upmc.edu

Citar como: Díaz-Castrillón CE, Cortés N, Díaz-Castrillón JF, Pineda M, Sierra S. The collateral impact of COVID19 among surgeons and residents: Second cross-sectional survey about the Colombian perspective. Rev Colomb Cir. 2021;36:312-23.

<https://doi.org/10.30944/20117582.877>

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>

## Resumen

**Introducción.** La pandemia ha llevado a los servicios de salud a adaptarse, la formación quirúrgica ha tenido que reestructurarse y la vida personal ha tenido que prosperar en las dificultades. Nuestro objetivo fue describir la evolución de las percepciones de cirujanos y médicos residentes sobre el impacto que ha tenido el COVID-19 en la práctica quirúrgica de Colombia.

**Métodos.** Estudio de corte transversal descriptivo mediante encuesta estructurada distribuida electrónicamente a médicos residentes de cirugía general, cirujanos generales o sub-especialistas, con práctica clínica en Colombia.

**Resultados.** Se incluyeron 355 participantes, con una mediana de edad de 37 años (RIC 30-51) y el 32,1 % fueron mujeres. El 28,7 % eran médicos residentes, el 43,3 % cirujanos generales y el 27,8 % subespecialistas en cirugía. El 48,7 % de los encuestados vivían en Bogotá y el 38,8 % trabajaba en hospitales académicos privados. Aunque la mayoría ha utilizado plataformas de telemedicina durante la pandemia, el 58 % de los encuestados no consideró que la telemedicina fuera suficiente para las consultas postoperatorias. Más del 80 % de los cirujanos encuestados informaron que sus ingresos mensuales se habían reducido.

**Discusión.** La segunda encuesta mostró una mejor percepción de la adherencia a los protocolos de seguridad en sus instituciones que al comienzo de la pandemia. Sin embargo, el costo en los dominios económicos y académicos es considerable entre la comunidad quirúrgica. Dado que se espera que los efectos de la pandemia duren más en nuestra región, es necesario mejorar la aceptación de los servicios de telemedicina y la estabilidad laboral de los proveedores de atención médica en Colombia.

**Palabras clave:** COVID-19; infecciones por coronavirus; pandemias; percepción; encuestas y cuestionarios; cirugía general; programas de postgrado; Colombia.

## Introduction

After declaring a pandemic in 2020, national and global public health agencies started to elucidate the best way to respond to this unusual challenge. From the public health perspective, social distancing and massive testing strategies were adopted broadly around the world; as health-care organizations focused their efforts on providing training on new protocols to medical staff, securing a stock of personal protective equipment (PPE), and creating additional facilities to match the increased demand for intensive care units (ICU) <sup>1,2</sup>.

Although countries tried to follow the same response pathway, the situation in Latin America was different since most of Latin American countries' healthcare systems had already a limited response capacity. According to the United Nations Economic Commission for Latin America (CEPAL), 16 Latin American countries invested less than 4% of their GDP to healthcare in 2018 <sup>3</sup>.

Furthermore, with a density of surgical, anesthetic and obstetric providers of 13.7 per 100.000 population in Colombia <sup>4</sup>, we lagged behind the Lancet Commission on Global Surgery recommended target of 20 per 100.000 population <sup>5</sup>.

As a consequence, prolonged city lockdowns were instituted and early cancellation of non-essential elective surgery by health organizations was adopted, aiming at preparing the health system in Colombia <sup>6</sup>. However, with the America continent at the epicenter of the pandemic, the impact on surgical services has been extensive in our region <sup>7</sup>. Given the sparse data regarding the consequences of the pandemic in our country and the results from the first survey at the beginning of the pandemic <sup>8</sup>, we aim to describe the evolution of the perceptions from surgeons and residents about the impact COVID-19 have had on their surgical practice, as well as to explore how training and life have been modified during the peak of the pandemic in Colombia.

## Methods

### *Study design and participants*

In this cross-sectional study, an online-based, anonymous, structured voluntary survey was<sup>1</sup> distributed via email from the mailing list of the Colombian Association of Surgery (ASCOL, in its Spanish acronym);<sup>2</sup> made publicly available through Twitter and Facebook platforms; and<sup>3</sup> sent via Whatsapp text messages with a link to the questionnaire. Only a single response to the questionnaire was permitted for each participant and the study population targeted were general surgeons or general surgery subspecialists practicing in Colombia as well as general surgery residents from academic programs in Colombia. As per direct communication with ASCOL, there are currently 20 general surgery residency programs and 320 residents in Colombia. Furthermore, Hanna et al estimated there were 2,475 surgery specialists for a density of 5 surgeons per 100,000 population as in 2018<sup>4</sup>.

### *Questionnaire*

The domains evaluated were developed through a modified Delphi method and included an infection risk perception, surgical practice impact, and personal impact domains. The questionnaire included multiple selection and Likert-item questions on basic demographic data, occupational exposure experience, risk perception of COVID-19 and the impact of COVID-19 on lifestyle, economic and education aspects. The survey was available at the public domain surveyplanet.com (© 2020 Survey Planet, LLC) from July 22, 2020 to August 6, 2020.

### *Statistical analysis*

Survey results were imported and analysed using Stata 15 (StataCorp LP, College Station, TX, USA). Data is described as proportions (%) for categorical variables and as medians with interquartile range (IQR) for continuous variables. We used the non-parametric Pearson Chi square test, Fisher exact test and the Kruskal-Wallis test whenever appropriate.

## Results

A total of 355 participants were included, with a median age of 37 years (IQR 30, 51), and 32.1% (n=114) female. The biggest proportion of the population (48.7%, n= 173) reported to work in Bogota, followed by Medellin (9.8%, n=35) and Cali (8.7%, n=31) (Table 1). There were 28.7% (n=102) general surgery residents,

**Table 1.** Demographic characteristics.

Variables	n= 355
Age, median (IQR)	37 (30, 51)
Female, n (%)	114 (32.1)
<b>Training level</b>	<b>n (%)</b>
General surgeon	154 (43.4)
Subspecialist surgeon	99 (27.9)
Resident	102 (28.7)
<b>Type of Hospital</b>	<b>n (%)</b>
Private University	138 (38.9)
Public University	88 (24.8)
Private Non-University	101 (28.4)
Public Non-University	28 (7.9)
<b>City</b>	<b>n (%)</b>
Bogotá / Sabana de Bogotá	173 (48.7)
Medellin	35 (9.8)
Cali	31 (8.7)
Barranquilla	22 (6.2)
Cartagena	13 (3.7)
Bucaramanga	10 (2.8%)
Neiva	9 (2.5)
Popayán	7 (2)
Montería	6 (1.7)
Villavicencio	6 (1.7)
Pereira	5 (1.4)
Armenia	4 (0.9)
Manizales	3 (0.9)
Santa Marta	2 (0.5)
Tunja	2 (0.5)
Garzon	2 (0.5)
Valledupar	2 (0.5)
Cucuta	2 (0.5)
Others*	17 (4.7)

\* Cities with 1 participant: Buenaventura, Espinal, Florencia, Girardot, Honda, Ibagué, Manangué, Pamplona, Rionegro, Sahagún, San Andrés, Sincelejo, Socorro, Tumaco, Ubaté, Yarumal, Yopal.

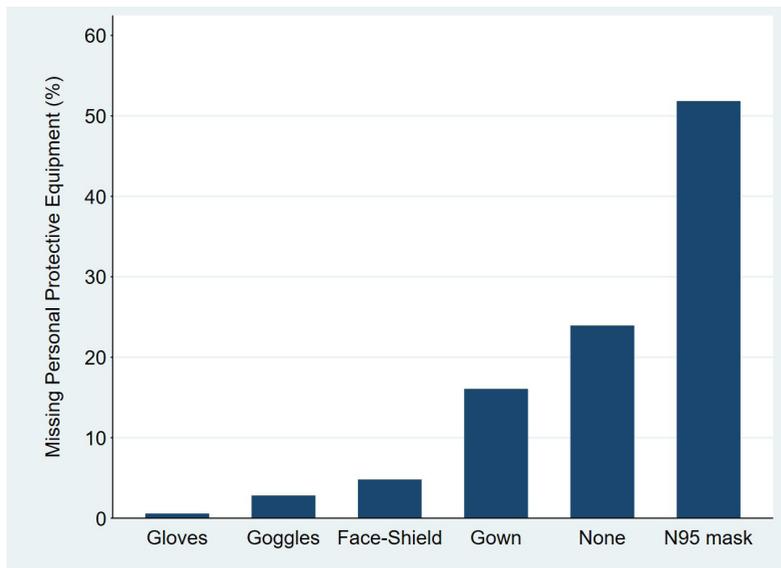
43.3% (n=154) general surgeons, and 27.8% (n=99) subspecialist surgeons, accounting for a 31.8% and 10.2% response rate among residents and surgeons. Most of the participants worked at an academic private hospital (38.8%, n=138), followed by non-academic private hospital (28.4%, n=102), academic public hospital (24.7%, n=88), and non-academic public hospital (7.8%, n=28). Among graduated surgeons, 65.6% (n=166) of the participants reported to work in more than 1 hospital.

**Perception of COVID19 Infection Domain**

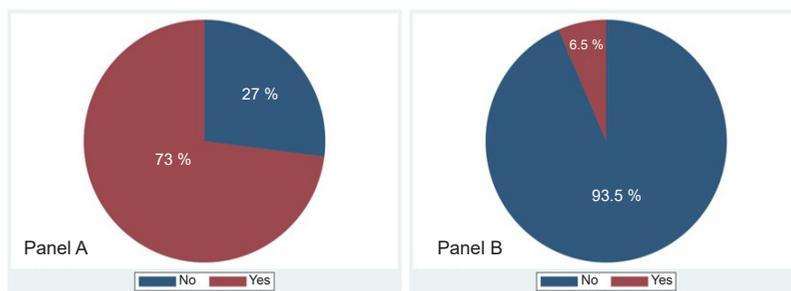
A total of 56.6% (n=206) participants endorsed that the recommended safety protocols have been fulfilled completely at their institutions, followed

by 40% (n=140) who stated that protocols have been partially followed (Table 2). In terms of PPE, the N95 mask was the most frequently missing element reported by 51.8% (n=184) participants, followed by disposable gowns reported by 16% (n=57) (Figure 1).

Overall, 72.9% (n=259) participants reported to have had direct contact with COVID-19 positive patients, with a reported infection rate of 6.5% (n=23) among respondents (Figure 2). Although a higher proportion of residents have been in direct contact with COVID-19 positive patients, no differences were observed in reported COVID-19 infections among respondents (Table 2). In general, 57.4% (n=204) participants felt safe during surgical procedures at the moment the survey was answered, in contrast to 29% (n=103) who did not.



**Figure 1.** Reported most frequent missing protective personal equipment.



**Figure 2.** Self-reported notion of direct contact (Panel A) and infection (Panel B) with COVID-19 among participants.

**Table 2.** Perception evolution about COVID-19 safety protocols and risk of infection.

Question	Total (n=355)	General surgeon (n=154)	Subspecialist surgeon (n=99)	Resident (n=102)	p value
Compared to the lockdown phase, Do you considered that the recommended safety protocols are currently being followed?					0.02
Completely	201 (56.6%)	86 (55.8%)	67 (67.7%)	48 (47.1%)	
Partially	142 (40.0%)	64 (41.6%)	27 (27.3%)	51 (50.0%)	
Not being followed	5 ( 1.4%)	3 ( 1.9%)	1 ( 1.0%)	1 ( 1.0%)	
Unknown	7 ( 2.0%)	1 ( 0.6%)	4 ( 4.0%)	2 ( 2.0%)	
Compared to the lockdown phase, Do you currently feel safe operating on patients COVID-19 positive?					0.59
Strongly agree or Agree	204 (57.5%)	88 (57.1%)	54 (54.5%)	62 (60.8%)	
Undecided	48 (13.5%)	17 (11.0%)	16 (16.2%)	15 (14.7%)	
Strongly disagree or Disagree	103 (29.0%)	49 (31.8%)	29 (29.3%)	25 (24.5%)	
Have you had direct contact with a positive COVID-19 patient:					0.007
Yes	259 (73.0%)	108 (70.1%)	65 (65.7%)	86 (84.3%)	
No	96 (27.0%)	46 (29.9%)	34 (34.3%)	16 (15.7%)	
Have you been diagnosed with COVID-19 infection?					0.23
Yes	23 ( 6.5%)	9 ( 5.8%)	4 ( 4.0%)	10 ( 9.8%)	
No	332 (93.5%)	145 (94.2%)	95 (96.0%)	92 (90.2%)	
Compared to the lockdown phase, Do you consider that the postoperative complications secondary to COVID-19 infection have increased?					0.01
Strongly agree or Agree	154 (43.3%)	61 (39.6%)	37 (37.4%)	56 (54.9%)	
Undecided	106 (29.8%)	46 (29.9%)	29 (29.3%)	31 (30.4%)	
Strongly disagree or Disagree	95 (26.7%)	47 (30.5%)	33 (33.3%)	15 (14.7%)	

### *Perception about Impact on Professional Life*

In general, 69.5% (n=247) of the participants reported that non-essential elective surgery was still being performed at their institutions, with no differences observed between academic and non-academic hospitals (68.6% vs. 71.3%; p=0.5). Furthermore, 43.3% (n= 154) of respondent affirmed that postoperative complications secondary to COVID-19 infection have increased during lockdown phase, without differences by the type of hospital (43.1% vs. 44.0%; p= 0.97).

A total of 73.0% (n= 259) of the participants considered that complications secondary to de-

layed presentation have increased in contrast to the beginning of the pandemic in Colombia, again with no difference between academic and non-academic hospitals (73.6% vs. 71.6%; p=0.96). Nevertheless, 43.7% (n= 155) and 42.3% (n= 150) of the participants perceived that trauma-related and inflammatory pathology-related admissions have not increased related to the lockdown phase (Table 3).

Lastly, 54.9% (n= 195) of the participants stated to have used telemedicine services with their patients, being significantly higher for subspecialist compared to general surgeons (78.8% vs. 48.7% vs. 41.2%; p<0.001). However, 58.1% (n= 206)

**Table 3.** Perception about surgical services.

Question	Total (n=355)	General surgeon (n=154)	Subspecialist surgeon (n=99)	Resident (n=102)	p value
Compared to the lockdown phase, Do you consider that complications secondary to delayed emergency room consultation have increased?					0.01
Strongly agree or Agree	259 (73.0%)	119 (77.3%)	60 (60.6%)	80 (78.4%)	
Undecided	50 (14.1%)	15 (9.7%)	24 (24.2%)	11 (10.8%)	
Strongly disagree or Disagree	46 (13.0%)	20 (13.0%)	15 (15.2%)	11 (10.8%)	
Compared to the lockdown phase, Do you consider that trauma-related admissions have increased:					<0.001
>75%	6 (1.7%)	2 (1.3%)	2 (2.0%)	2 (2.0%)	
50-75%	26 (7.3%)	12 (7.8%)	3 (3.0%)	11 (10.8%)	
25-51%	52 (14.6%)	24 (15.6%)	9 (9.1%)	19 (18.6%)	
<25%	49 (13.8%)	23 (14.9%)	11 (11.1%)	15 (14.7%)	
Have not increased	155 (43.7%)	73 (47.4%)	33 (33.3%)	49 (48.0%)	
Unknown	67 (18.9%)	20 (13.0%)	41 (41.4%)	6 (5.9%)	
Compared to the lockdown phase, Do you consider that inflammatory pathology-related admissions have increased:					<0.001
>75%	11 (3.1%)	8 (5.2%)	1 (1.0%)	2 (2.0%)	
50-75%	31 (8.7%)	15 (9.7%)	5 (5.1%)	11 (10.8%)	
25-51%	73 (20.6%)	33 (21.4%)	22 (22.2%)	18 (17.6%)	
<25%	41 (11.5%)	14 (9.1%)	9 (9.1%)	18 (17.6%)	
Have not increased	150 (42.3%)	70 (45.5%)	28 (28.3%)	52 (51.0%)	
Unknown	49 (13.8%)	14 (9.1%)	34 (34.3%)	1 (1.0%)	
Have you had to use telehealth resources with your patients?					<0.001
Yes	195 (54.9%)	75 (48.7%)	21 (21.2%)	(58.8%)	
No	160 (45.1%)	79 (51.3%)	78 (78.8%)	(41.2%)	

disagreed that telemedicine services are sufficient for postoperative follow-up consults. Likewise, 63.1% (n= 224) disagreed that digital services are an adequate platform for continuing surgical education (Figure 3).

### *Perception about Impact on Personal Life*

When surveyed about changes in their personal life, 22.8% (n= 81) of participants reported having been required to quarantine at their homes, with 14.9% (n=53) of respondents reportedly moving

to other housing, in an effort to reduce the risk of transmission of COVID-19 to their families. Though this varied significantly across levels of training; more residents reported to have been put under quarantine (39% vs. 17.5% vs. 14.1%;  $p<0.001$ ) or have moved from their homeplace (31.4% vs. 11.7% vs. 3.1%;  $p<0.001$ ) compared to general surgeons and subspecialist surgeons, respectively.

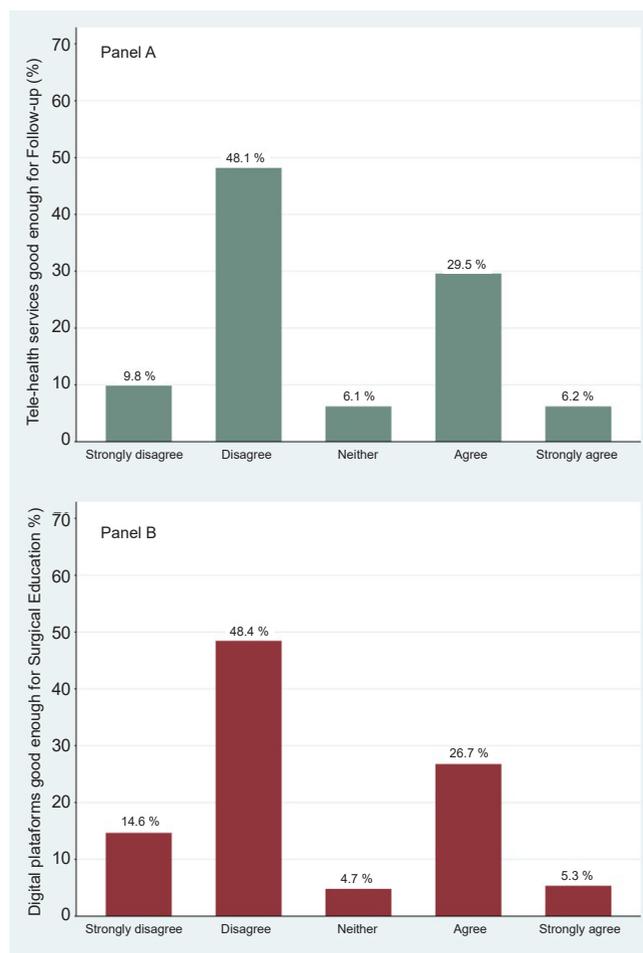
When considering the economic impact on surgeons, 82.6% (n= 209) of respondents reported to have experienced cuts in their income during the last 3 months, without difference be-

tween general and subspecialist surgeons (79% vs. 88%;  $p=0.1$ ). Furthermore, 32.4% ( $n= 82$ ) and 20.6% ( $n= 52$ ) of surgeons reported this decrease to be between 25-50% and 51-75%, respectively. Likewise, 88.2% ( $n= 90$ ) of the residents reported decreasing numbers of operative cases during the last 3 months, with 55.9% ( $n= 57$ ) considering the magnitude of reduction more than 50% (Table 4).

### Discussion

As surging numbers of new COVID-19 cases are being reported around the world, there is still some debate regarding how strict new strategies should be to mitigate the spread of the virus, as many countries fear the profound economic con-

sequences of complete lockdowns<sup>9</sup>. Pre-existing structural inequality, uneven access to health care, and limited safety nets explain the wide variation seen in responses across Latin American countries. In Colombia, strict restrictions were implemented early on while measures to release, optimize and expand existing installed capacity were undertaken; thus, lower incidence and mortality rates than other countries in the region were observed<sup>10</sup>. However, with a second wave we were not exempt from collateral effects on hospitals and, particularly, the surgical community. Here we present the perceptions from surgeons and residents on the impact the pandemic has had on their clinical practice and personal life.



**Figure 3.** Perceptions about using digital platforms for surgical follow-up (Panel A) and surgical learning (Panel B).

**Table 4.** Perception about personal life domain.

Question	Total (n=355)	General surgeon (n=154)	Subspecialist surgeon (n=99)	Resident (n=102)	p value
Have you had to moved to another housing to avoid putting at risk your family?					<0.001
Yes	53 (14.9%)	18 (11.7%)	3 ( 3.0%)	70 (68.6%)	
No	302 (85.1%)	136 (88.3%)	96 (97.0%)	32 (31.4%)	
Have you had to use own resources to adquire elements of personal protection?					
Yes					
No					
Surgeons: Do you consider COVID-19 has decreased your monthly income during the last 3 months?					0.93
Yes	214 (82.6%)	125 (78.6%)	89 (88.9%)	-	
No	39 (17.4%)	29 (20.1%)	10 (10.1%)	-	
Surgeons: Do you consider your monthly income during the last 3 months has decreased:					0.05
>75%	36 (14.2%)	16 (10.4%)	20 (20.2%)	-	
51-75%	52 (20.6%)	28 (18.2%)	24 (24.2%)	-	
25-50%	82 (32.4%)	52 (33.8%)	30 (30.3%)	-	
<25%	42 (16.6%)	26 (16.9%)	16 (16.2%)	-	
Has not decreased	38 (15.0%)	30 (19.5%)	8 (8.1%)	-	
Residents: Do you consider COVID-19 pandemic has decreased the exposure to surgical procedures during the last 3 months?					
Yes	90 (88.2%)	-	-	90 (88.2%)	
No	12 (11.8%)	-	-	12 (11.8%)	
Residents: Do you consider the exposure to surgical procedures during the last 3 months has decreased:					
>75%	26 (25.5%)	-	-	26 (25.5%)	
51-75%	31 (30.4%)	-	-	31 (30.4%)	
25-50%	29 (28.4%)	-	-	29 (28.4%)	
<25%	7 ( 6.9%)	-	-	7 ( 6.9%)	
Has not decreased	9 ( 8.8%)	-	-	9 ( 8.8%)	

Compared to the survey conducted at the beginning of the pandemic, the second survey showed that surgeons and residents perceived better adherence to safety protocols at their institutions, in contrast to the 17% that considered those were completely met early in the pandemic.

Almost 60% reported recommendations are being fulfilled completely, with only 1.4% of respondents considering they are not being followed at all. Of the participants, residents were the subgroup that most often perceived room for improvement in this regard. Sufficient availability of PPE for

residents is fundamental to mitigating the risk of COVID-19 transmission as cases continue to increase, as they were most likely to report direct contact with COVID-19 patients.

Although identifying institutional factors responsible for the lack of an absolute adherence to protocols is out of the scope of this survey, we did show that N95 masks and disposable gowns were the PPE most frequently reported to be out of stock. Delgado et al <sup>11</sup> documented that only 56% of healthcare workers surveyed had access to N95 masks, being the second most frequently protective element lacking among respondents after face shields. Interestingly, only 4.8% participants identified lacking access to face shields in our data. Several factors may contribute to this finding: the disposable nature of PPE contributes to the shock of demand observed as both the general and healthcare population are using PPE; participants reported investing in more expensive PPE with their own economic resources, such as goggles or face shields. Finally, though the self-reported infection rate among respondents is low, we must emphasize the importance of ensuring PPE availability and its appropriate use among all surgical personnel.

One of the main objectives of conducting a follow-up survey was to describe the evolution in practice patterns as the pandemic progressed. Almost half of respondents reported a perceived increase in number of complications requiring treatment secondary to COVID-19 infection. This finding is not surprising given the increasing number of infected people combined with suboptimal diagnostic tests to detect the disease during the asymptomatic period <sup>12</sup>. The CovidSurg collaborative study found that postoperative pulmonary complications occur in half of the patients with perioperative SARS-CoV-2 infection and a two-fold increased 30-day mortality for those older than 70 years, in a sample of 1,128 patients who had both emergency surgery (74%) and elective surgery (42.8%) between January and March <sup>13</sup>.

Secondly, the vast majority of participants perceived that complications secondary to delayed ER

consultations have also increased since the beginning of the pandemic. This is a recurrent pattern being reported by different medical specialties <sup>14,15</sup>. In a comparative analysis of a retrospective cohort from 2019 and a cohort from 2020, O'Brien et al <sup>16</sup> found that of patients presenting with acute abdominal pain, there are increased rate of positive computed tomographic findings (32% vs. 50%), increased rates of signs of complicated pathology (7.9% to 19.7%), and increased rate of patients requiring surgical intervention (26.3% vs 47.6%). These data highlight one of the biggest challenges we have had, balancing resources to continue providing care to non-COVID patients, as our services find a way to respond to the increased load of COVID-19 patients. The utilization of decision tools such as the MeNTS surgery scoring system <sup>17</sup> have proved to be useful in prioritizing patients when nonoperative options are not available, or are less effective, to reduce the amount of unnecessary services used. However, it is the responsibility of the healthcare system to proactively inform the general population about the importance of timely consultation to the ER whenever is necessary.

Telemedicine platforms are a powerful tool to address the fear of exposure to COVID, triaging the general population with acute or chronic disease, and optimizing health services delivery. Although half of the general surgeons and almost 80% of subspecialist surgeons reported having used telemedicine platforms during the pandemic, 58% of the respondents did not view telemedicine as sufficient for follow-up consults. Despite the nuances in follow-up for patients with major procedures, telemedicine applications have proven to be an efficient way to communicate with patients. A systematic review by Asiri et al <sup>18</sup> including 24 studies from different surgical specialties, found that mobile phone-assisted applications improved postoperative follow-up and decreased the need for patients to attend ambulatory care for routine wound checks, as well as enabled strong connectivity between patients and the healthcare provider. Telemedicine is one example of how the pandemic has worked as a catalyst for finding new ways to care for patients. Telemedicine help

patients adhere to social distancing policies, while optimize post-operative follow-up using video calls, or with a combination of phone calls and wound images taken and sent by patients.

Another issue the pandemic has made visible is the health workforce instability in Colombia. While 65% of the graduated participants working in more than 1 hospital might have foreseen the pandemic to have had a lesser impact on surgeons' financial side, more than 80% of surveyed surgeons reported a reduction in their monthly income. We can argue that the type of employment contract surgical providers have in our country is highly associated with the reduced incomes secondary to the cancelation of elective procedures. In a previous study led by the Colombian Surgical Association in 2009, 46% and 44% of the active and inactive members surveyed reported working through a fee for service contract<sup>19</sup>, a reality that can be higher given the number of new academic programs opened over the last 11 years. Second, given the low provider density in surgical services we have in Colombia<sup>4</sup>, it is expected that a significant proportion of this workforce is an itinerant healthcare network providing services to different regions in the country. It is easy to imagine that the reduced mobility during lockdowns and quarantined time decreases the possibility to provide surgical services. We can hypothesize then that the pandemic's impact will put more pressure on our system even when cases start falling given the complex relationship of backlogs patients, personnel shortage in an already saturated workforce, and delayed provision of surgical services to sicker patients.

The significant physical and emotional toll of the COVID-19 pandemic on healthcare workers has been well-documented<sup>20</sup>. More than 30% of residents reported moving out of their household to reduce the risk of transmission to their families. In addition to the personal impact of the pandemic on resident quality of life, the landscape of surgical training has been significantly altered during the pandemic. By the time the survey was available, 88% of the residents who responded

have reported a reduction in their exposure to surgical hands-on training opportunities. With the effects of the pandemic expected to last for many more months, the education division from the Colombian Surgical Association released some recommendations to help mitigate the impact of the pandemic on surgical resident training<sup>21</sup>. For example, surgical simulation may provide a valuable alternative to residents for practicing their surgical skills in combination with workshops of recorded surgical procedures explained by the attending surgeons. In the end, it is a civil and moral obligation to continue to innovate and adapt in the face of the COVID-19 pandemic to optimize surgical training so that the quality of future surgeons is not undermined. Likewise, it is the academic programs' best interests to provide the material and financial resources needed to address the wellbeing and training of their surgical residents.

### **Limitations**

This study has many inherent limitations due to the nature of a survey. Although it was distributed through different means, there was a responder bias given the high proportion of participants from the main cities. Furthermore, this study reflects opinions from academic institutions principally regarding the current challenges they are facing, which might not represent the reality other cities and institutions are facing. Also, as this study relies on self-reported data, there may be variability and inconsistency in the responses.

### **Conclusion**

The second survey showed that surgeons and residents perceived better adherence to safety protocols at their institutions than at the beginning of the pandemic. However, the toll on economic and academic domains are substantial among the surgical community. As the effects of the pandemic are expected to last longer in our region, telemedicine services acceptance and healthcare providers' job stability need to be improved in Colombia.

## Acknowledgments

We would like to thank the Colombian Surgery Association for the support at delivering the survey to their members.

## Compliance with ethical standards

This study does not entail ethical problems given the confidentiality of the information is ensured; the survey was voluntary, data is anonymous, and confidential information of patients or institutions is not available, therefore Institutional Review Board revision was waived.

## Disclosures

The authors have no disclosures to report.

## Funding

The authors received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

## Authors Contributions

All authors contributed to the survey desing, data analysis and manuscript elaboration.

## References

1. Sen-Crowe B, McKenney M, Elkbuli A. Social distancing during the COVID-19 pandemic: Staying home save lives. *Am J Emerg Med.* 2020;38:1519–20. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.03.063>
2. Lu FS, Nguyen AT, Link N, Santillana M. Estimating the prevalence of COVID-19 in the United States: Three complementary approaches. *medRxiv.* 2020 Jan 1. <https://doi.org/10.1101/2020.04.18.20070821>
3. Litewka SG, Heitman E. Latin American healthcare systems in times of pandemic. *Dev World Bioeth.* 2020;20:69–73. <https://doi.org/10.1111/dewb.12262>
4. Hanna JS, Herrera-Almario GE, Pinilla-Roncancio M, Tulloch D, Valencia SA, Sabatino ME, et al. Use of the six core surgical indicators from the Lancet Commission on Global Surgery in Colombia: a situational analysis. *Lancet Glob Heal.* 2020;8:e699–710. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30090-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30090-5)
5. Meara JG, Leather AJM, Hagander L, Alkire BC, Alonso N, Ameh EA, et al. Global Surgery 2030: evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. *Lancet.* 2015;386:569–624. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60160-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60160-X)
6. Cuevas-López L, Ayala Acosta JC, Velásquez-Jiménez OA, Navarro-Alean4 JA, González-Higuera LG, Zurita Medrano N, et al. Recomendaciones para el manejo de los pacientes quirúrgicos urgentes durante la pandemia covid-19. *Rev Colomb Cirugía.* 2020;35:143–52. <https://doi.org/10.30944/20117582.619>
7. The Lancet. COVID-19 in Latin America: a humanitarian crisis. *Lancet.* 2020;396:1463. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32328-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32328-X)
8. Díaz-Castrillón C, Cortes M, Rey S, Pineda M, Díaz-Castrillón J, Sierra S. Percepción de la pandemia COVID-19 en los servicios de cirugía en Colombia. *Rev Colomb Cirugía.* 2020;35:290–301. <https://doi.org/10.30944/20117582.655>
9. Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, Kerwan A, Al-Jabir A, Iosifidis C, et al. The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *Int J Surg.* 2020;78:185–93. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.04.018>
10. De la Hoz-Restrepo F, Alvis-Zakzuk NJ, De la Hoz-Gomez JF, De la Hoz A, Gómez Del Corral L, Alvis-Guzmán N. Is Colombia an example of successful containment of the 2020 COVID-19 pandemic? A critical analysis of the epidemiological data, March to July 2020. *Int J Infect Dis.* 2020;99:522–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.08.017>
11. Delgado D, Wyss Quintana F, Perez G, Sosa Liprandi A, Ponte-Negretti C, Mendoza I, et al. Personal safety during the COVID-19 pandemic: Realities and perspectives of healthcare workers in Latin America. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17:2798. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082798>
12. Díaz-Castrillón CE. La incertidumbre en la apertura de los servicios de cirugía ambulatoria en Colombia. *Rev Colomb Cirugía.* 2020;35:526–8. <https://doi.org/10.30944/20117582.732>
13. Nepogodiev D, Bhangu A, Glasbey JC, Li E, Omar OM, Simoes JF, et al. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet.* 2020;396:27–38. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31182-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31182-X)
14. Shah K, Tang D, Ibrahim F, Ghosh B, Bhatti S, Akhabue E, et al. Surge in delayed myocardial infarction presentations. *JACC Case Reports.* 2020;2:1642–7. <https://doi.org/10.1016/j.jaccas.2020.07.004>
15. Schirmer CM, Ringer AJ, Arthur AS, Binning MJ, Fox WC, James RF, et al. Delayed presentation of acute ischemic strokes during the COVID-19 crisis. *J Neurointerv Surg.* 2020;12:639–42. <https://doi.org/10.1136/neurintsurg-2020-016299>
16. O'Brien CM, Jung K, Dang W, Jang H-J, Kielar AZ. Collateral damage: The impact of the COVID-19 pandemic on acute abdominal emergency presentations. *J Am Coll Radiol.* 2020;17:1443–9. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.08.010>
17. Prachand VN, Milner R, Angelos P, Posner MC, Fung JJ, Agrawal N, et al. Medically necessary, time-sensitive

- procedures: scoring system to ethically and efficiently manage resource scarcity and provider risk during the COVID-19 pandemic. *J Am Coll Surg.* 2020;231:281–8. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2020.04.011>
18. Asiri A, Albishi S, AlMadani W, ElMetwally A, Househ M. The use of telemedicine in surgical care: A systematic review. *Acta Inform Medica.* 2018;26:201. <https://doi.org/10.5455/aim.2018.26.201-206>
  19. Saul Rugeles. El ejercicio de la Cirugía en Colombia: una encuesta nacional y algunas reflexiones sobre sus resultados. *Rev Colomb Cirugía.* 2009;24:147–52.
  20. Sierra-Tobon S, Diaz-Castrillon CE. Inteligencia emocional y práctica clínica en tiempos de pandemia. *CES Med.* 2020;Especial COVID-19:59–68. <http://dx.doi.org/10.21615/cesmedicina.34.COVID-19.9>
  21. Dominguez Torres LC, Torregrosa Almonacid L, Sánchez Maldonado W, Lasprilla N, Vargas Barato F, Niño Rodríguez ÁE, et al. Educación quirúrgica durante la Pandemia COVID-19: Primer consenso nacional de la División de Educación de la Asociación Colombiana de Cirugía. *Rev Colomb Cirugía.* 2020;35:363–72. <https://doi.org/10.30944/20117582.739>



## ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Colecistectomía segura: ¿Qué es y cómo hacerla? ¿Cómo lo hacemos nosotros?

Safe cholecystectomy: What is it and how to do it? How do we do it?

Alfredo Chama-Naranjo<sup>1</sup>, Jorge Farell R<sup>2</sup>, Víctor José Cuevas O<sup>3</sup>

- <sup>1</sup> Médico, residente de Cirugía General, Universidad Nacional Autónoma de México; Hospital Central Sur de Alta Especialidad, Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México.
- <sup>2</sup> Médico, especialista en Cirugía General, encargado del departamento de Cirugía General; profesor titular, Cirugía General, Universidad Nacional Autónoma de México; Hospital Central Sur de Alta Especialidad, Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México.
- <sup>3</sup> Médico especialista en Cirugía General, adscrito del departamento de Cirugía General, Hospital Central Sur de Alta Especialidad, Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México.

## Resumen

La colecistectomía laparoscópica es uno de los procedimientos más realizados a nivel mundial. La técnica laparoscópica se considera el estándar de oro para la resolución de la patología de la vesícula biliar secundaria a litiasis, y aunque es un procedimiento seguro, no se encuentra exenta de complicaciones. La complicación más grave es la lesión de la vía biliar, que, aunque es poco frecuente, con una incidencia de 0,2 a 0,4%, conduce a una disminución en la calidad de vida y contribuye a un aumento en la morbi-mortalidad. El objetivo de este artículo es reportar nuestra técnica quirúrgica, enfatizando los principios del programa de cultura para una colecistectomía segura, propuesta y descrita por *the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons* (SAGES), para minimizar los riesgos y obtener un resultado quirúrgico satisfactorio.

**Palabras clave:** colecistectomía laparoscópica; procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos; conducto colédoco; visión crítica de seguridad; seguridad del paciente; complicaciones intraoperatorias.

## Abstract

Laparoscopic cholecystectomy is one of the most performed procedures worldwide. The laparoscopic technique is considered the gold standard for the resolution of gallbladder pathology secondary to lithiasis, and although it is a safe procedure, it is not without complications. The most serious complication is the injury to the bile duct, which, although rare, with an incidence of 0.2% to 0.4%, leads to a decrease in quality of life and contributes to an increase in morbidity and mortality. The objective of this article is to report our surgical technique, emphasizing

---

Fecha de recibido: 24/06/2020 - Fecha de aceptación: 13/09/2020 - Fecha de publicación en línea: 11/02/2021

Correspondencia: Alfredo Chama Naranjo, Anillo Periférico 4091, Fuentes del Pedregal, Tlalpan, 14140, Ciudad de México, México. Teléfono: +52 5581 007189. Correo electrónico: [alfredchamaa@gmail.com](mailto:alfredchamaa@gmail.com)

Citar como: Chama-Naranjo A, Farell RJ, Cuevas VJ. Colecistectomía segura: ¿Qué es y cómo hacerla? ¿Cómo lo hacemos nosotros? Rev Colomb Cir. 2021;36:324-33. <https://doi.org/10.30944/20117582.733>

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>

zing the principles of the program for a safe cholecystectomy, proposed and described by the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES), to minimize the risks and obtain a satisfactory surgical result.

**Keywords:** laparoscopic cholecystectomy; minimally invasive surgical procedures; common bile duct; critical view of safety; patient safety; intraoperative complications.

## Introducción

La enfermedad por cálculos biliares es muy frecuente a nivel mundial. Afecta a la población del continente americano con una prevalencia que oscila entre un 11 y un 35 %; en Estados Unidos se ha descrito una prevalencia de 10 a 15 %, con una frecuencia de 750.000 colecistectomías al año<sup>1</sup>, mientras México presenta una prevalencia de 14,3 %, una distribución más alta que en otros países desarrollados<sup>2</sup>. Es una de las principales causas de consulta en cirugía general y se considera la enfermedad quirúrgica más prevalente en México, con 69 mil intervenciones al año<sup>3,4</sup>.

Desde la introducción de la colecistectomía laparoscópica (CL) por Lagenbuch en los años 80's, la CL ofrece ventajas en comparación con la colecistectomía abierta, debido a que presenta una mejor visibilidad quirúrgica, disminución del dolor postquirúrgico y mejor control con analgésicos de uso común, lo que se traduce en una menor estancia hospitalaria y una recuperación más temprana por parte del paciente, además de un mejor resultado estético, por lo que fue considerada como el *estándar de oro* en el consenso de Bethesda en 1992<sup>5,6</sup>.

Aunque la CL se considera un procedimiento seguro, no está exenta de complicaciones, de las cuales las más frecuentes son sangrado, seroma, biloma, fuga biliar e infección del sitio operatorio, que causan un 7 % de morbilidad, con una tasa de mortalidad de 1,2 %<sup>7</sup>. La complicación más compleja es la lesión de la vía biliar (LVB), con una incidencia de 0,2 a 0,4 %<sup>8</sup>, que generalmente se debe a una identificación errónea de las estructuras anatómicas principales y se asocia con una serie de eventos que disminuyen la calidad de vida de los pacientes, con la necesidad de intervenciones y procedimientos adicionales, que contribuyen al aumento en la mortalidad y costos en salud<sup>9 y 10</sup>.

Se han propuesto varios métodos para realizar una colecistectomía segura. La visión crítica de seguridad, adoptada por Steven Strasberg desde 1995, ha sido una herramienta útil para la correcta identificación de las estructuras anatómicas<sup>11</sup>. *The Society of Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons* (SAGES) en el año de 2014, con el objetivo de mejorar la seguridad de la CL y reducir la tasa de lesiones biliares, formó la cultura de colecistectomía segura en torno a este procedimiento<sup>12</sup>. El principal objetivo de este artículo es transmitir cómo el servicio quirúrgico en nuestro hospital practica la colecistectomía laparoscópica segura.

## Preparación preoperatoria

El *American Collage of Surgeons* (ACS) promueve un programa de calidad para cirugías electivas, en hospitales y clínicas, para optimizar la salud de los pacientes previo a la cirugía. *STRONG for Surgery* es un programa que permite integrar una lista de verificación en la fase preoperatoria para identificar factores de riesgo que pueden conducir a complicaciones postoperatorias. El propósito es proporcionar intervenciones apropiadas para garantizar un resultado exitoso posterior a la cirugía. La lista de verificación se integra por 8 áreas que son determinantes para los resultados de la cirugía<sup>13</sup>:

- 1) Nutrición,
- 2) Control glicémico,
- 3) Manejo de medicamentos,
- 4) Suspensión del tabaco,
- 5) Manejo seguro y efectivo del dolor postquirúrgico,
- 6) Medidas anti-delirium,
- 7) Rehabilitación,
- 8) Educación para el paciente.

En nuestra institución los pacientes se presentan en consulta externa para valoración preoperatoria y programación quirúrgica, con estudios de biometría hemática, tiempos de coagulación, química sanguínea con pruebas de función hepática y ecografía hepatobiliar. Se evalúa el riesgo de coledocolitiasis según los criterios de ASGE<sup>14</sup>. Recomendamos el uso de antibiótico profiláctico para prevenir infecciones postoperatorias, además del uso de medidas antitromboembólicas<sup>15,16</sup>. La inserción de sonda nasogástrica intraoperatoria no se recomienda de rutina, excepto en los casos de distensión gástrica, para mejor la identificación del campo quirúrgico<sup>17</sup>. La sonda Foley no se usa de forma rutinaria.<sup>18</sup> Si alguna de las sondas es utilizada durante el preoperatorio, se recomienda su retiro antes del término de la cirugía, debido a que favorece una recuperación más rápida para el paciente.

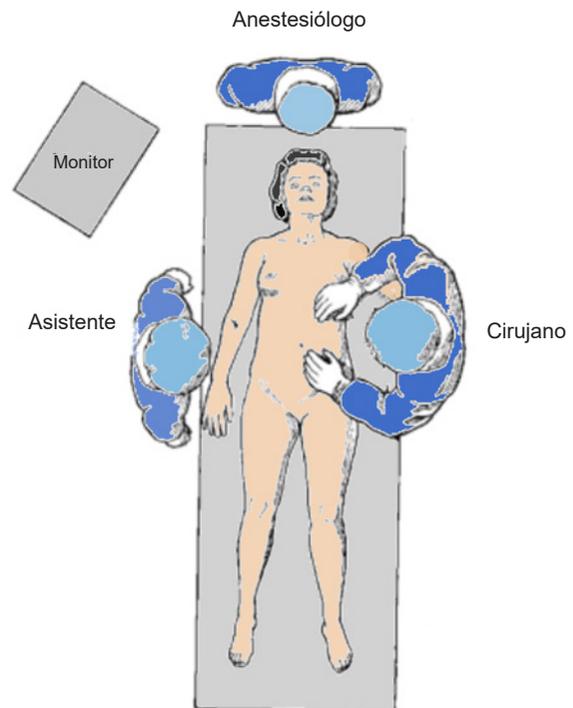
En el escenario de una colecistectomía difícil, previo a la cirugía el cirujano debe considerar diversas opciones para optimizar el resultado. Se conocen varios factores predictores de colecistectomía difícil, como son género masculino, edad mayor a 70 años, obesidad, antecedente de diabetes mellitus, colecistitis aguda, cirugía abdominal previa y el factor cirujano. Otros predictores menos importantes son historia prolongada de enfermedad vesicular (más de un año del diagnóstico), leucocitosis y signos sistémicos de sepsis. Con la ayuda de la ecografía, otros factores predictores son engrosamiento de la pared vesicular (más de 4 mm), líquido perivesicular, vesícula calcificada o escleroatrófica, cálculos grandes o impactados en la bolsa de Hartmann y dilatación de la vía biliar. Otras situaciones que pueden condicionar a una colecistectomía difícil son un hígado grande, alteraciones anatómicas, cirrosis hepática, presencia de fístulas colecisto-intestinales y cáncer de vesícula biliar<sup>19</sup>.

## Técnica quirúrgica

### *Acceso abdominal y colocación de puertos*

El paciente se coloca en posición supina con el brazo izquierdo plegado, para facilitar la colan-

giografía transoperatoria (CTO) en caso de ser necesario durante el procedimiento. El cirujano se ubica a la izquierda del paciente y el primer asistente a la derecha, para acceder a la cavidad abdominal y realizar el neumoperitoneo (figura 1). El acceso al abdomen para colocar el primer puerto de trabajo de 10 mm (T1) puede lograrse por medio de una técnica abierta o cerrada. En pacientes que presentan cicatrices sobre la línea media o periumbilicales se debe optar por un acceso alternativo, con una aguja de Veress en el cuadrante superior izquierdo (punto de Palmer) o mediante una incisión epigástrica abierta<sup>20</sup>. En los pacientes con obesidad, se puede obtener acceso por técnica cerrada con aguja de Veress, justo a la derecha de la línea media, 15 cm por debajo de la apófisis xifoides, debido a que el ombligo es desplazado hacia abajo en estos pacientes, y se debe de optar por el acceso más familiarizado por parte del cirujano.



**Figura 1.** Posición del paciente para colecistectomía laparoscópica.

Después de la creación del neumoperitoneo y la laparoscopia diagnóstica, se procede a colocar el segundo puerto de trabajo de 10 mm (T2), 2 cm por debajo de la apófisis xifoides y en el borde derecho del ligamento falciforme. Dos puertos de trabajo de 5 mm son colocados en la línea claviculillar media subcostal derecha (T3) y la posición subcostal lateral derecha (T4). Previo a la colocación de los trocares, sugerimos la infiltración con ropivacaína al 0,75 %, 5 mililitros en cada puerto de trabajo, para disminuir el dolor postoperatorio<sup>21</sup>. Los trócares de trabajo que utiliza el cirujano son T2 y T3 (figura 2).

*Procedimiento:*

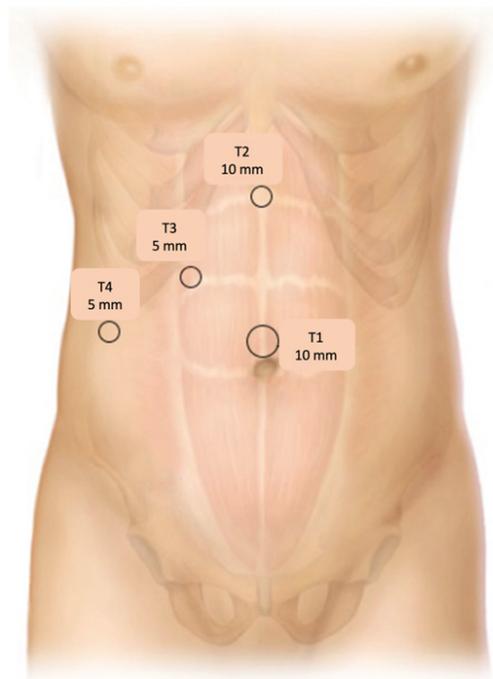
**Paso 1.** Disección del triángulo hepatocístico.

Una vez que se han reconocido las estructuras anatómicas, la vesícula biliar (VB) se eleva y retrae sobre el hígado, mediante tracción del fondo en sentido cefálico, con una pinza a través del puerto T4. La tracción lateral del cuello o el infundíbulo de la VB se aplica con la ayuda de otra pinza, a

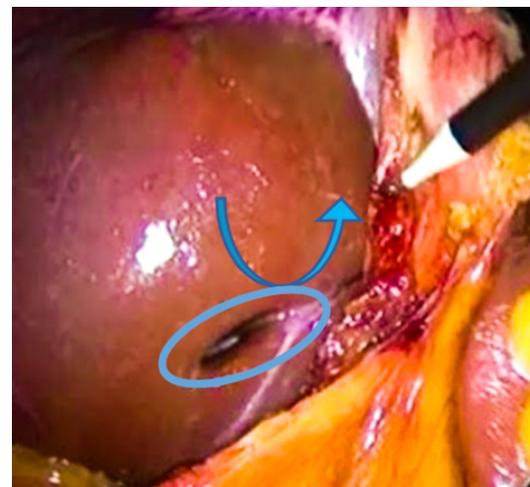
través del puerto T3. El ayudante quirúrgico generalmente mantiene una tensión constante en T4.

Recomendamos como primer paso la búsqueda del surco de Rouviere, ya sea en forma de cicatriz, hendidura o surco, para iniciar la disección por arriba de este surco, evitando cualquier disección por debajo de este punto de referencia, para eliminar cualquier peligro de LVB<sup>22</sup> (figura 3). La mano del cirujano, a través de T3, puede manipular el cuello de la VB para exponer la cara anterior (medial) y posterior (lateral), según sea necesario. Si la VB se encuentra a tensión, se recomienda descomprimirla con un dispositivo de aspiración con aguja, para evitar perforaciones con derrames de bilis y cálculos biliares. Si hay adherencias, se eliminan con tracción o con corte frío, evitando el uso de energía cerca del duodeno y de la vía biliar principal.

La disección comienza incidiendo el peritoneo visceral, a lo largo del borde de la VB en ambos lados (anterior y posterior), para abrir el peritoneo que recubre el triángulo hepatocístico. Esto debe llevarse hacia arriba a lo largo de la VB, y hacia el fondo vesicular, en su interfaz con el hígado. Se necesita una combinación de disección roma y uso cauteloso de electrocauterio (20 W), con el objetivo de limpiar el triángulo de tejido graso y fibroso, a consideración del cirujano.



**Figura 2.** Posición de los trocares para colecistectomía laparoscópica



**Figura 3.** Surco de Rouviere. Punto de referencia para iniciar la disección en la colecistectomía laparoscópica.

**Paso 2.** Visión crítica de seguridad.

La visión crítica de seguridad requiere que se cumplan tres criterios:

- 1) El triángulo hepatocístico (formado por el conducto cístico, el conducto hepático común y el borde inferior del hígado) debe estar limpio de todo el tejido graso y fibroso. El conducto biliar común y el conducto hepático común se buscan, pero no se exponen para su disección.
- 2) El tercio inferior de la VB se separa hasta en un 30 % del hígado, para exponer la placa cística. La placa cística se define como el lecho hepático adherido a la VB y representa la fosa de la VB.
- 3) Deben observarse dos, y solo dos estructuras que ingresen a la VB, que representan el conducto y la arteria císticos, en una vista anterior y posterior<sup>9</sup>. Una vez establecida esta visión, recomendamos una pausa y una confirmación entre el cirujano y el ayudante quirúrgico, antes de cortar cualquier estructura (figura 4). En esta pausa, la identificación de la anatomía aberrante es crítica, una com-



**Figura 4.** Visión crítica de seguridad. 1) El triángulo hepatocístico se ha diseccionado sin grasa ni tejido fibroso, no se muestra el conducto biliar principal. 2) La base de la vesícula biliar se ha diseccionado en su tercio inferior exponiendo la placa cística. 3) Dos y solo dos estructuras ingresan a la vesícula biliar y pueden verse circunferencialmente.

presión profunda y una apreciación de la anatomía aberrante es importante para minimizar el riesgo de una LVB. Una consideración común es asegurar que la arteria hepática derecha no se confunda con la arteria cística o la rama accesoria posterior en el área de la placa cística. En este punto se puede considerar el uso de CTO, en caso de ser necesario.

**Paso 3.** La arteria cística se secciona y se divide.

En nuestra institución, para minimizar los costos, para la arteria cística se utiliza una engrapadora reutilizable con grapas de 8 mm, utilizando dos grapas en el lado proximal y una grapa en el lado distal (pieza quirúrgica), con un espacio que permita el corte entre ambos. Las tijeras laparoscópicas se usan para cortar la arteria. Se debe tener cuidado durante este proceso para no desplazar las grapas proximales. Nuestro equipo quirúrgico deja una pequeña banda de tejido más allá del borde de las grapas, para evitar el desplazamiento accidental durante la manipulación del conducto cístico.

Si se planea la CTO, se coloca una grapa en el cuello de la VB, en el extremo superior de la unión del conducto cístico con la VB; esta división de la grapa puede garantizar que la muestra distal se desaloje.

**Paso 4.** Colangiografía transoperatoria (CTO) y división del conducto cístico.

Es nuestra práctica quirúrgica no realizamos de forma rutinaria la CTO. Generalmente, la CTO se realiza de forma selectiva y las indicaciones son la sospecha de cálculos en la vía biliar (por alteración de las pruebas de función hepática o antecedente de pancreatitis de origen biliar), un colédoco o conducto biliar común dilatado (más de 6 mm), la duda en la anatomía o preocupación por lesión de la vía biliar, y el antecedente de baipás gástrico en Y de Roux, que impide la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) posterior<sup>23</sup>.

Para realizar una CTO se coloca una sola grapa en la unión del conducto cístico y el infundíbulo de la VB. El conducto cístico se incide parcialmente con tijera laparoscópica y se procede a dilatar las válvulas espirales de Heister del conducto cístico

con el disector laparoscópico. Luego se inserta una sonda 4 French en el conducto cístico, usando una pinza con *clamp* para asegurar el catéter. Para realizar la CTO, las capturas de imagen se hacen en un solo punto, ajustando la posición del arco en C de modo que el árbol biliar y el duodeno se puedan visualizar en el centro del marco. Nosotros utilizamos dos jeringas de 20 ml, una contiene solución salina y la otra una mezcla 50-50 de solución salina y medio de contraste yodado, conectados a través de una llave de tres vías para aplicarlo.

Inicialmente se aplica solución salina en el conducto cístico y luego la mezcla con medio de contraste, para visualizar con fluoroscopia. Se debe observar el llenado retrógrado del conducto hepático común, así como de las ramas derecha e izquierda en el hígado, y el contraste debe fluir libremente hacia el duodeno, asegurando una vía biliar sin defecto de llenado. Si se encuentra dificultad con el llenado retrógrado del conducto, se debe colocar al paciente en Trendelenburg y comprimir suavemente el conducto distal con una pinza. Si se visualiza un cálculo en el conducto biliar, se debe tomar la decisión de intentar una exploración transcística del conducto biliar común, una coledocotomía laparoscópica o una derivación para después llevar a CPRE postoperatoria, de acuerdo con la experiencia y preferencia del cirujano y con los recursos disponibles de la institución. Una vez que se obtiene una colangiografía libre de defectos de llenado, se retira la sonda, se colocan las grapas, se corta y divide el conducto cístico.

Si no se realiza CTO, en el conducto cístico se aplican tres grapas, dos en el lado proximal y una en el lado de la pieza quirúrgica, y con la ayuda de la tijera laparoscópica se realiza la división de la estructura. Cuando el conducto cístico se encuentre dilatado o engrosado, recomendamos usar una sutura absorbible (2-0), para realizar un nudo extracorpóreo, o utilizar un *endoloop*, para asegurar el conducto en el lado proximal.

#### **Paso 5.** Separación de la vesícula biliar del lecho hepático.

Después de dividir el conducto cístico, se realiza una disección retrógrada de la VB del lecho hepáti-

co. En nuestro centro, generalmente utilizamos un dispositivo de energía monopolar con un gancho en forma de L (*hook*) para disecar la vesícula biliar del hígado. Debe de mantenerse en el plano entre la vesícula biliar y el lecho hepático para evitar la perforación de la VB y riego de bilis o litos en la cavidad abdominal. El derrame de bilis y cálculos no debería tener consecuencias adversas, siempre que se eliminen del campo. La entrada al lecho hepático puede provocar sangrado o fuga de bilis desde un conducto superficial subhepático. La adecuada manipulación de la VB, para mantener una tracción moviendo el cuello de la VB hacia adelante y hacia atrás, optimiza la visualización y ayuda a mantener la tensión en la línea de disección, lo que facilita este paso en la cirugía.

En el contexto de una VB difícil por colecistitis aguda, el uso de un dispositivo de energía avanzado, como un coagulador ultrasónico, ayuda a mantener una mejor hemostasia y producir menos humo, lo que hace que la disección sea más fácil y eficiente. Después de dividir la VB de la placa, se debe de realizar la hemostasia necesaria para prevenir riesgo de sangrado. El lecho hepático se irriga y cualquier componente de sangre, bilis o litos se deben de retirar. En caso de colecistitis aguda, la VB se coloca dentro de una bolsa de pieza quirúrgica y se retira por el puerto de 10 mm, para disminuir el riesgo de infección del sitio operatorio. En casos selectivos, la bolsa de pieza quirúrgica puede no ser necesaria, y no hay evidencia que justifique su uso de forma rutinaria<sup>24</sup>.

#### **Paso 6.** Extracción de pieza quirúrgica y retiro de puertos.

En nuestra institución, con fines de disminuir costos de material, se puede utilizar un guante estéril número 8 confeccionado en el extremo distal con una sutura anudada para la extracción de la pieza quirúrgica (figura 5). Una vez que la pieza quirúrgica está en la bolsa, se debe extraer por el puerto de 10 mm, ya sea en el ombligo o en la región epigástrica (T1 o T2). En algunas ocasiones es necesario extender la incisión de la piel y la apertura de la fascia, especialmente si hay múltiples cálculos, un cálculo grande o una VB engrosada. Después

de retirar la muestra, se verifica hemostasia del lecho quirúrgico y se considera la necesidad de colocar un drenaje, solo ante sospecha de fuga biliar. Los puertos se ventilan para eliminar el gas CO<sub>2</sub> residual. La fascia en el sitio de los puertos de 10 mm debe cerrarse con una sutura absorbible (0) o una sutura similar, para prevenir una hernia postincisional<sup>25</sup>. La piel se cierra con una sutura subcuticular de monofilamento absorbible.

### Postoperatorio

Durante este periodo generalmente se maneja al paciente con analgésicos intravenosos a demanda del paciente y se recomienda continuar con Paracetamol o antiinflamatorio no esteroideo (AINE)<sup>21</sup>. Consideramos la escala simplificada de Apfel para administrar antieméticos<sup>26</sup>. Se reinicia la vía oral tan rápido como sea tolerada por el paciente y la estancia hospitalaria generalmente es de 2,4 días<sup>27</sup>. La administración de analgésicos se continúa vía oral durante 3 a 4 días posterior a la cirugía<sup>28</sup>. Se hace el seguimiento por consulta externa en 10 días para valorar la evolución del postquirúrgico y posible alta médica.

### Colecistectomía segura

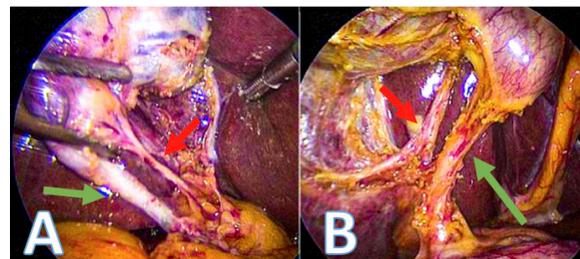
La CL es el estándar de oro para la patología de vesícula biliar secundario a litiasis, debido a los



**Figura 5.** Guante estéril número 8, confeccionado para la extracción de la pieza quirúrgica.

beneficios que presentan los pacientes<sup>29</sup>. Sin embargo, desde la introducción de la laparoscopia, la LVB se incrementó, ocurriendo en 3 de cada 1000 procedimientos<sup>30</sup>. Desde 1990, SAGES ha aplicado pautas para realizar una colecistectomía segura, que se actualizan periódicamente. En el consenso de Delphi en 2015, SAGES publicó las siguientes estrategias como parte del programa de cultura para colecistectomía segura y minimizar el riesgo de LVB<sup>31</sup>:

1. Establecer la identificación de la visión crítica de seguridad: La VCS puede ser comprobada usando una doble visión, anterior y posterior, de las estructuras (figura 6).
2. Comprender la anatomía aberrante potencial en todos los casos.
3. Tener presente el uso de colangiografía o cualquier otro método de imagen para valorar la vía biliar en el transoperatorio. Los estudios han demostrado que el uso de CTO disminuye la incidencia de LVB<sup>32</sup>.
4. Realizar un “tiempo de espera” durante el procedimiento, previo a cortar o seccionar cualquier estructura ductal, para confirmar que se ha logrado una VCS con doble visión y descartado anatomía aberrante.
5. Reconocer cuando la disección se encuentra en una zona de riesgo y terminar el procedimiento con un método seguro: El criterio del cirujano es indispensable cuando no se obtiene una exposición adecuada de la VCS,



**Figura 6.** Doble visión para establecer la visión crítica de seguridad. A) Vista anterior B) Vista posterior. Flecha verde: Conducto cístico. Flecha roja: Arteria cística

se presenta sagrado, extensa fibrosis o inflamación. Se debe considerar la colecistectomía subtotal (CST) o la conversión de la cirugía abierta, basado en la experiencia del cirujano.

6. Tener presente la necesidad de pedir ayuda a otro cirujano en caso de presentar dificultad. El consejo de un segundo cirujano es muy útil cuando las condiciones de la disección se complican, la anatomía no se encuentra clara o en condiciones difíciles consideradas por el cirujano<sup>12</sup>.

### Colecistectomía difícil

El término de colecistectomía difícil hace referencia a la extracción quirúrgica de la vesícula biliar, cuando existen algunas condiciones asociadas del mismo órgano, que no permiten una disección fácil, rápida y cómoda de la vesícula biliar, lo que se traduce en prolongación del tiempo quirúrgico y aumento en el riesgo de complicaciones para el paciente<sup>33</sup>.

Dentro de los elementos que se toman en cuenta para la definición de colecistectomía difícil están utilizar más de dos intentos con aguja de Veress o algún otro método alternativo, como la técnica abierta, disección de adherencias con uso de electrocauterio, necesidad de instrumentos especiales para el manejo de la vesícula biliar, más de 20 minutos de disección para identificar el triángulo de Calot, disección del lecho hepático que requiere más de 20 minutos o perforación de la vesícula biliar. Otras dificultades que definen una colecistectomía difícil incluyen aumentar la incisión inicial de la piel durante la extracción de la vesícula biliar o que ocurra derrame de cálculos o bilis hacia la cavidad abdominal, el tiempo de extracción mayor a 60 minutos desde la inserción de la aguja de Veress y la presencia de variantes anatómicas o la falla en la identificación de estructuras, que requiere algún otro método de salvamento para finalizar la cirugía<sup>19</sup>.

En estas circunstancias, cuando durante una colecistectomía no puede visualizarse el triángulo de Calot, se debe de optar por un procedimiento de salida, de los cuales se han descrito dos vías al-

ternas para el término de la cirugía, lo que se ha añadido como “punto de inflexión”. Estas son la colecistectomía subtotal (CST) “fenestrada” y “reconstructiva”<sup>34</sup>. En casos especiales, como cuando durante el procedimiento quirúrgico se encuentra fibrosis del cístico, lito impactado en el cístico o sangrado, o cuando es técnicamente insegura, no se puede llevar a cabo la colecistectomía total. Nosotros sugerimos realizar un procedimiento de Estes<sup>35</sup>, el cual consiste en dividir la vesícula biliar desde el fondo hasta la bolsa, a un cm del conducto cístico, ligando este último conducto. Se intenta obtener el efecto de una colecistectomía completa. Se retiran los litos, dejando la vesícula abierta en toda su extensión y una porción de vesícula biliar unida al hígado, y posteriormente se colocan drenajes.

La CST reconstructiva deja un remanente de vesícula biliar, creando una neo-vesícula. Tiene riesgo de fuga biliar y de presentar recurrencia de coledocitis sintomática. En casos de mayor riesgo de sangrado, como en pacientes con cirrosis o coagulopatías, se recomienda no quitar la pared posterior de la vesícula para disminuir la probabilidad de sangrado y acortar el tiempo quirúrgico<sup>36</sup>.

En la CST fenestrada se cierra el conducto cístico por medio de una sutura absorbible (2-0). Al resear la mayor parte de vesícula biliar, no suele estar asociada con recurrencia de coledocitis, sin embargo, presenta mayor riesgo de fuga biliar. Si después de 7 días persiste la fuga biliar, generalmente se considera necesario el apoyo terapéutico con el servicio de endoscopia, para realizar colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) para el tratamiento de la complicación. Las fugas biliares con CST se presentan con una incidencia de alrededor de un 20 %, mientras en nuestro centro se ha reportado una incidencia de fuga biliar para la CST fenestrada y reconstructiva de un 2,2 %.

El riesgo para los pacientes con CST es la necesidad de intervenciones secundarias en casi el 40 % de los casos<sup>37</sup>. Estas intervenciones incluyen CPRE, drenajes percutáneos o realizar colecistectomía completa. La CST laparoscópica requiere de habilidades laparoscópicas avanzadas para un tratamiento exitoso<sup>38</sup>.

## Conclusión

La colecistectomía es un procedimiento frecuente para el cirujano general, por lo que es fundamental que todo médico residente de cirugía general tenga una formación óptima y especializada para el manejo de los distintos escenarios con los que se presentan las enfermedades de la vesícula biliar, con la finalidad de resolver de forma segura la patología que aqueja a los pacientes.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales. También declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes, por lo tanto, no se requiere diligenciamiento de consentimiento informado. Se han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Fuentes de financiación:** Este estudio se realizó con recursos de los autores.

### Contribución de los autores:

- Concepción y diseño del estudio: Alfredo Chama-Naranjo y Víctor José Cuevas-Osorio.
- Adquisición, análisis e interpretación de datos: Alfredo Chama-Naranjo.
- Redacción del manuscrito: Alfredo Chama-Naranjo y Jorge Farell-Rivas.
- Revisión crítica: Alfredo Chama-Naranjo, Jorge Farell-Rivas y Víctor José Cuevas-Osorio.

## Referencias

1. Everhart JE, Ruhl CE. Burden of digestive diseases in the United States Part III: Liver, biliary tract, and pancreas. *Gastroenterology*. 2009;136:1134-44. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2009.02.038>
2. Granados-Romero JJ, Cabal-Jiménez KE, Martínez-Carballo G, Nieva-Kehoe R, Londaiz-Gómez R. Colecistectomía laparoscópica en pacientes mayores de 60 años. Experiencia de un hospital de tercer nivel. *Cir Cir*. 2001;69:271-5.
3. Osuna-Rubio J, Hermosillo-Sandoval JM, López-Guillén G, Maciel-Miranda A, Fuentes-Orozco C, Álvarez-Villaseñor AS, *et al*. Efecto del tamaño de la incisión en la gravedad de la lesión de la vía biliar iatrogénica posterior a colecistectomía abierta. *Gac Med Mex*. 2008;144:213-8.
4. CENETEC. Guía de referencia rápida: Diagnóstico y tratamiento de colecistitis y colelitiasis. Guía de práctica clínica. México; 2011. Fecha de consulta: 02-04-2020. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/237\\_IMSS\\_09\\_Colecistitis\\_Colelitiasis/GRR\\_IMSS\\_237\\_09.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/237_IMSS_09_Colecistitis_Colelitiasis/GRR_IMSS_237_09.pdf)
5. Majumder A, Altieri MS, Brunt LM, How do I do it: laparoscopic cholecystectomy. *Ann Laparosc Endosc Surg*. 2020;5:15 <https://doi.org/10.21037/ales.2020.02.06>
6. Novitsky YW, Kercher KW, Czerniach DR, Kaban GK, Khera S, Gallagher-Dorval KA, *et al*. Advantages of mini-laparoscopic vs conventional laparoscopic cholecystectomy. Results of a prospective randomized trial. *Arch Surg*. 2005;140:1178-83. <https://doi.org/10.1001/archsurg.140.12.1178>
7. Harris HW. Biliary system. In: Norton J, Barie PS, Bollinger RR, Chang AE, Lowry S, Mulvihill SJ, *et al*. (eds.). *Surgery. Basic science and clinical evidence*. 2<sup>nd</sup> edition. Springer: New York; 2008. P. 911-42.
8. Pucher PH, Brunt LM, Davies N, Linsk A, Munshi A, Rodriguez HA, *et al*. Outcome trends and safety measures after 30 years of laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and pooled data analysis. *Surg Endosc*. 2018;32:2175-83 <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5974-2>
9. Strasberg SM, Hertl M, Soper NJ. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg*. 1995;180:101-25.
10. Kern KA. Malpractice litigation involving laparoscopic cholecystectomy: Cost, cause, and consequences. *Arch Surg*. 1997;132:392-8. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1997.01430280066009>
11. Strasberg SM, Brunt LM. Rationale and use of the critical view of safety in laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg*. 2010;211:132-8. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2010.02.053>
12. Gómez D, Hernández JD, Caycedo N, Larios GL, Quintero DC. Colecistectomía total en colecistitis complicada: ¿es una conducta segura? *Rev Colomb Cir*. 2019;34:29-36. <https://doi.org/10.30944/20117582.95>
13. American College of Surgeons. Strong for surgery. Fecha de consulta: 12-03-2020. Disponible en: <https://www.facs.org/quality-programs/strong-for-surgery>
14. ASGE Standards of Practice Committee, Buxbaum JL, Fehmi SMA, Sultan S, Fishman DS, Qumseya BJ, Cortes-VK, *et al*. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc*. 2019;89:1075-1105.e15. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.10.001>
15. Matsui Y, Satoi S, Kaibori M, Toyokawa H, Yanagimoto H, Matsui K, *et al*. Antibiotic prophylaxis in laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial. *PLoS One*. 2014;9:e106702. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106702>

16. Lindberg F, Bjorck M, Rasmussen I, Bergqvist D. Current use of thromboembolism prophylaxis for laparoscopic cholecystectomy patients in Sweden. *Surg Endosc.* 2005;19:386-8.  
<https://doi.org/10.1007/s00464-004-9095-3>
17. Mehrotra S, Patnaik PK. Nasogastric decompression in cholecystectomy, is it necessary? *Med J Armed Forces India.* 2000;56:17-20.  
[https://doi.org/10.1016/S0377-1237\(17\)30082-5](https://doi.org/10.1016/S0377-1237(17)30082-5)
18. Hata T, Noda T, Shimizu J, Hatano H, Dono K. Omitting perioperative urinary catheterization in laparoscopic cholecystectomy: a single-institution experience. *Surg Today.* 2017;47:928-33.  
<https://doi.org/10.1007/s00595-016-1454-x>
19. Gupta AK, Shiwach N, Gupta S, Gupta S, Goel A, Bhagat TS. Predicting difficult laparoscopic cholecystectomy. *Int Surg J.* 2018;5:1094-109.  
<https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20180837>
20. Becker OM, Azevedo JL, Azevedo OC, Mendes-Hypólito OH, Miyahira SA, Soares-Miguel GP, *et al.* Veress needle insertion into the left hypochondrium for creation of pneumoperitoneum: diagnostic value of test to determine the position of the needle in unselected patients. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2011;38:28-34.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912011000100006>
21. Barazanchi AWH, MacFater WS, Rahiri JL, Tutone S, Hill AG, Joshi GP, on behalf of the PROSPECT collaboration. Evidence-based management of pain after laparoscopic cholecystectomy: a PROSPECT review update. *Br J Anaesth.* 2018;121:787e803.  
<https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.06.023>
22. Singh M, Prasad N. The anatomy of Rouviere's sulcus as seen during laparoscopic cholecystectomy: A proposed classification. *J Minim Access Surg.* 2017;13:89-95.  
<https://doi.org/10.4103/0972-9941.201731>
23. Thacoor A, Pike TW, Pathak S, Dixon J, Macutkiewicz C, Smith AM. The role of intraoperative cholangiography in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy for acute gallstone pancreatitis: is magnetic resonance cholangiopancreatography needed? *Ann R Coll Surg Engl.* 2019;101:428-31.  
<https://doi.org/10.1308/rcsann.2019.0049>
24. La Regina D, Mongelli F, Cafarotti S, Saporito A, Ceppi M, Di Giuseppe M, *et al.* Use of retrieval bag in the prevention of wound infection in elective laparoscopic cholecystectomy: is it evidence-based? A meta-analysis. *BMC Surg.* 2018;18:102.  
<https://doi.org/10.1186/s12893-018-0442-z>
25. Bunting DM. Port-site hernia following laparoscopic cholecystectomy. *JLS.* 2010;14:490-7.  
<https://doi.org/10.4293/108680810X12924466007728>
26. Gan TJ, Meyer T, Apfel CC, Chung F, Davis PJ, Habib AS, *et al.* Society for ambulatory anesthesia guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg.* 2007;105:1615-28.
27. Siada SS, Schaetzel SS, Chen AK, Hoang HD, Wilder FG, Dirks RC, *et al.* Day versus night laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis: a comparison of outcomes and cost. *Am J Surg.* 2017;214:1024-7.  
<https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.08.027>
28. Bisgaard T, Warltier DC. Analgesic treatment after laparoscopic cholecystectomy: a critical assessment of the evidence. *Anesthesiology.* 2006;104:835-46.  
<https://doi.org/10.1097/00000542-200604000-00030>
29. Cano-Zepeda NI, De Gante-Aguilar JM. Cultura de seguridad, estrategia para prevenir la disrupción de la vía biliar. *Cir Gen.* 2018;40:179-83.
30. Keus F, de Jong JAF, Gooszen HG, Van Laarhoven CJ. Laparoscopic versus open cholecystectomy for patients with symptomatic cholelithiasis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;CD006231.  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD006231>
31. Buddingh KT, Weersma RK, Savenije RAJ, van Dam GM, Nieuwenhuijs VB. Lower rate of major bile duct injury and increased intraoperative management of common bile duct stones after implementation of routine intraoperative cholangiography. *J Am Coll Surg.* 2011;213:267-74.  
<https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2011.03.004>
32. Traverso LW. Intraoperative cholangiography lowers the risk of bile duct injury during cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2006;20:1659-61.  
<https://doi.org/10.1007/s00464-006-0122-4>
33. Alvarez LF, Rivera D, Esmeral ME, García MC, Toro DF, Rojas OL. Colecistectomía laparoscópica difícil, estrategias de manejo. *Rev Colomb Cir.* 2013;28:186-95.
34. Strasberg SM. A three-step conceptual roadmap for avoiding bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy: an invited perspective review. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2019;26:123-7.  
<https://doi.org/10.1002/jhbp.616>
35. Estes WL. Acute gangrenous cholecystitis and the use of partial cholecystectomy in its treatment. *Am J Surg.* 1939;40:197-204.
36. Shin M, Choi N, Yoo Y, Kim Y, Kim S, Mun S. Clinical outcomes of subtotal cholecystectomy performed for difficult cholecystectomy. *Ann Surg Treat Res.* 2016;91:226-32.  
<https://doi.org/10.4174/ast.2016.91.5.226>
37. Lidsky ME, Speicher PJ, Ezekian B, Holt EW, Nussbaum DP, Castleberry AW, *et al.* Subtotal cholecystectomy for the hostile gallbladder: failure to control the cystic duct results in significant morbidity. *HPB.* 2017;19:547-56.  
<https://doi.org/10.1016/j.hpb.2017.02.441>
38. Strasberg SM, Pucci MJ, Brunt LM, Deziel DJ. Subtotal cholecystectomy-"fenestrating" vs "reconstituting" subtypes and the prevention of bile duct injury: definition of the optimal procedure in difficult operative conditions. *J Am Coll Surg.* 2016;222:89-96.  
<https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2015.09.019>



ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Divertículo de Meckel en asociación a onfalocele y tetralogía de Fallot: reporte de caso y revisión de la literatura

Meckel's diverticulum in association with omphalocele and tetralogy of Fallot: Case report and literature review

Álvaro Eduardo Sánchez-Hernández<sup>1</sup> , German Mogollón<sup>2</sup>, Pablo Luengas<sup>2</sup> , Sergio Del Rio<sup>2</sup>, Marcos Rotterman<sup>2</sup>, Nicolás Mora<sup>2</sup>, Sergio Rueda<sup>2</sup>, Diana Alejandra Holguín<sup>2</sup>, Luis Felipe Cabrera<sup>3</sup> , Manuela Rodríguez<sup>4</sup>, Santiago Piñeros<sup>5</sup> 

- 1 Médico, residente de Cirugía general, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia.
- 2 Médico, especialista en Cirugía pediátrica, Hospital Simón Bolívar, Bogotá, D.C., Colombia.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia.
- 4 Médico interno, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.
- 5 Médico interno, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia.

## Resumen

El onfalocele o exónfalos se definen como un defecto congénito de la pared abdominal, que consiste en la herniación de las vísceras abdominales a través del anillo umbilical. Esta entidad rara vez se asocia a la comunicación del divertículo de Meckel con el saco del onfalocele. Teniendo en cuenta la escasa prevalencia de dicha entidad, compartimos el reporte de caso de un paciente recién nacido, con diagnóstico de onfalocele menor, en quien se sospechaba ruptura del saco, sin embargo, de manera intraoperatoria se encontró que la aparente ruptura del saco, correspondía a la comunicación con un divertículo de Meckel. El caso además se asoció con hallazgos ecocardiográficos de tetralogía de Fallot.

**Palabras clave:** onfalocele; divertículo de Meckel; tetralogía de Fallot; sutura mecánica.

## Abstract

Omphalocele or exomphalos are defined as a congenital defect of the abdominal wall, which consists of the herniation of the abdominal viscera through the umbilical ring. This entity is rarely associated with the communication of Meckel's diverticulum with the omphalocele sac. Considering the low prevalence of this entity, we report the case of a newborn with a diagnosis of minor omphalocele, in whom rupture of the sac was suspected; however, intraoperatively it was found that the apparent rupture of the sac corresponded to a communication with a Meckel's diverticulum. The case was also associated with echocardiographic findings of tetralogy of Fallot.

**Keywords:** omphalocele; Meckel's diverticulum; tetralogy of Fallot; mechanical suture.

Fecha de recibido: 09/06/2020 - Fecha de aceptación: 21/08/2020 - Fecha de publicación en línea: 05/03/2021  
Correspondencia: Álvaro Eduardo Sánchez-Hernández, Calle 141 # 7B - 37, Apartamento 703, Bogotá. D.C., Colombia.  
Teléfono: 316 6434929. Correo electrónico: appaloosa1991@gmail.com  
Citar como: Sánchez-Hernández AE, Mogollón G, Luengas P, Del Rio S, Rotterman M, Mora N, Rueda S, Holguín DA, Cabrera LF, Rodríguez M, Piñeros S. Divertículo de Meckel en asociación a onfalocele y tetralogía de Fallot: Reporte de caso y revisión de la literatura. Rev Colomb Cir. 2021;36:334-7. https://doi.org/10.30944/20117582.634  
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

Se define onfalocele o exónfalos como un defecto congénito de la pared abdominal, que consiste en una herniación de las vísceras abdominales a través del anillo umbilical, cubierto por un saco compuesto principalmente por los mucopolisacáridos de la gelatina de Wharton. Tiene una incidencia aproximada de 1 por cada 4000 nacidos vivos, con una presentación variable, que puede llegar a ser gigante, como la describen algunos autores, en la cual hay compromiso del hígado.

En la literatura, por otra parte, se encuentran algunos casos de onfalocele o exónfalos, en asociación al divertículo de Meckel, con comunicación del divertículo en mención con el saco del onfalocele. Teniendo en cuenta la escasa prevalencia de esta asociación, presentamos en este artículo el caso de un paciente recién nacido, con diagnóstico de onfalocele menor y sospecha de ruptura del saco, con hallazgo intraoperatorio de divertículo de Meckel en comunicación con el saco, que correspondía a la aparente ruptura del saco.

## Presentación de caso

Recién nacido por cesárea, con peso de 3,0 kg y masa que había sido diagnosticada previamente por ultrasonido obstétrico, protruida a nivel umbilical de 4 cm, con aparente zona de ruptura a nivel del saco. El paciente fue llevado inmediatamente a cirugía para reducción del contenido herniario, pero al momento de practicar la incisión del saco, se encontró que la zona de ruptura correspondía a la llegada de un divertículo de Meckel (figuras 1 y 2), el cual se resecó con sutura mecánica lineal cortante 45 mm (figura 3) y finalmente se hizo el cierre de la pared abdominal. El paciente fue trasladado a la unidad de cuidado intensivo neonatal donde, mediante un estudio ecocardiográfico, se identificó una tetralogía de Fallot.

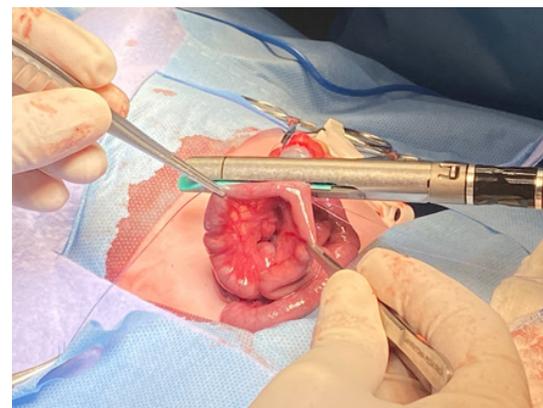
Luego de lograr la extubación y el retiro de los soportes vasoactivos, se remitió a un hospital de mayor complejidad para el manejo integral por parte del servicio de cirugía cardiovascular, quienes realizaron estudios de extensión, con el fin de definir el manejo quirúrgico definitivo en un plazo de seis meses.



**Figura 1.** Comunicación del divertículo de Meckel con el onfalocele.



**Figura 2.** Al exteriorizar el contenido abdominal, se observa el divertículo de Meckel.



**Figura 3.** Resección del divertículo con sutura lineal cortante.

## Discusión

El onfalocele o exónfalo es uno de los defectos congénitos más comunes de la pared abdominal. Consiste en la herniación de las vísceras abdominales a través del anillo umbilical y puede tener una medida de 2 a 10 cm. Se caracteriza porque el contenido herniario está cubierto por tres membranas, la capa amniótica externa, la capa media de Wharton y la capa peritoneal interna, lo que lo diferencia de otras patologías congénitas de la pared abdominal<sup>1</sup>. Los datos encontrados en la literatura proponen que aproximadamente un 80 % pueden tener asociación a otra patología congénita, entre ellas cardíacas (10-40 %), gastrointestinales (3-20 %), genitourinarias (6-20 %) o del sistema nervioso central (3-20 %)<sup>1,2,3</sup>.

Con el desarrollo de la ultrasonografía, el diagnóstico de onfalocele y su asociación con otras patologías ha venido aumentando. Hace algunas décadas, el diagnóstico se realizaba solo al momento del nacimiento, mientras que, en la actualidad, es posible hacer el diagnóstico por imagen, incluso desde la semana 11 de gestación, dependiendo del compromiso de la pared abdominal y, por supuesto, de la habilidad del ecografista<sup>4,5</sup>.

La categorización del onfalocele según la presentación es epigástrica, umbilical o hipogástrica. Otros autores lo clasifican como menor o mayor, de acuerdo con el tamaño del defecto, y otros lo clasifican en pequeño, gigante o roto, dependiendo del tamaño del defecto mayor a 5 centímetros y del compromiso del hígado dentro de las vísceras contenidas en el saco<sup>1,3,5,6</sup>.

Otros métodos diagnósticos que tienen alguna utilidad son los niveles de alfa-fetoproteína materna, la acetilcolinesterasa en el líquido amniótico, la ecocardiografía fetal y los exámenes de cribado para patologías renales y musculoesqueléticas, sobre todo teniendo en cuenta la asociación a síndromes como trisomía 13, 18 y 21, pentalogía de Cantrell, ano imperforado, atresia anal, fístula traqueoesofágica, y atresia esofágica, entre otras. En cuanto al cariotipo, es de vital importancia tener en cuenta que los neonatos con cariotipo normal, pueden tener una supervivencia hasta del 95 %<sup>1,3,6</sup>.

Para el tratamiento definitivo, el cierre temprano de la pared abdominal, dependerá de la edad del paciente, al igual que del tamaño del defecto. Existen series de casos con seguimiento por seis años de pacientes con defectos menores a 1 cm, que presentaron cierre espontáneo. No obstante, los defectos más grandes requieren tratamiento quirúrgico<sup>1,7,8</sup>, como en el paciente que presentamos, quien además tenía divertículo de Meckel y tetralogía de Fallot. Se deben diferenciar las situaciones asociadas a otras complicaciones, en particular en los casos de onfalocele, en que existe una alta probabilidad de malformaciones asociadas, por lo que se indica el estudio detallado de los pacientes<sup>9</sup>.

Por último, es importante tener en cuenta que los defectos de la pared abdominal han venido en aumento en la población latinoamericana<sup>10</sup>. Dada la complejidad de esta patología, algunos autores recomiendan el manejo multidisciplinario en centros de referencia<sup>11</sup>.

## Conclusión

Lo mencionado en esta presentación a propósito del paciente tratado exitosamente, ratifica la importancia de la discusión y divulgación de estos casos, en el ámbito académico.

**Agradecimientos:** A la universidad por inculcar la labor investigativa en sus alumnos.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Se obtuvo el consentimiento informado por parte de los padres del paciente.

**Conflicto de intereses:** Los autores no tienen potencial conflicto de interés con respecto a la publicación de este documento.

**Financiamiento:** Los autores afirman que no tuvieron ningún tipo de financiamiento para la realización de este trabajo.

## Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: Álvaro Sánchez, German Mogollón, Pablo Luengas, Sergio Del Río, Marcos Rotterman, Nicolás Mora, Sergio Rueda, Diana Alejandra Holguín, Luis Felipe Cabrera, Manuela Rodríguez, Santiago Piñeros.

Adquisición de datos: Álvaro Sánchez, German Mogollón, Pablo Luengas, Sergio Del Rio, Marcos Rotterman, Nicolás Mora, Sergio Rueda, Diana Alejandra Holguín, Luis Felipe Cabrera, Manuela Rodríguez, Santiago Piñeros.

Análisis e interpretación de datos: Álvaro Sánchez, German Mogollón, Pablo Luengas, Sergio Del Rio, Marcos Rotterman, Nicolás Mora, Sergio Rueda, Diana Alejandra Holguín, Luis Felipe Cabrera, Manuela Rodríguez, Santiago Piñeros.

Redacción del manuscrito: Álvaro Sánchez, German Mogollón, Pablo Luengas, Sergio Del Rio, Marcos Rotterman, Nicolás Mora, Sergio Rueda, Diana Alejandra Holguín, Luis Felipe Cabrera, Manuela Rodríguez, Santiago Piñeros.

Revisión crítica: Álvaro Sánchez, German Mogollón, Pablo Luengas, Sergio Del Rio, Marcos Rotterman, Nicolás Mora, Sergio Rueda, Diana Alejandra Holguín, Luis Felipe Cabrera, Manuela Rodríguez, Santiago Piñeros.

## Referencias

1. Puri P. Pediatric Surgery. Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2020;1:65-82.
2. Kadian Y, Verma A, Rattan K, Kajal P. Vitellointestinal duct anomalies in infancy. *J Neonatal Surg.* 2016;5:30. <https://doi.org/10.21699/jns.v5i3.351>
3. Charki M, Abdellaoui H, Andaloussi S, Oukhouya M, Mahmoudi A, El madi A. et al. Congenital fistulisation of Meckel's diverticulum in omphalocele sac: case report. *Pan Afr Med J.* 2019;32:20. <https://doi.org/10.11604/pamj.2019.32.20.15010>
4. Gonzalez K, Chandler N. Ruptured omphalocele: diagnosis and management. *Semin Pediatr Surg.* 2019; 28:101-5. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2019.04.009>
5. Snyder, C. Current management of umbilical abnormalities and related anomalies. *Semin Pediatr Surg.* 2007;16:41-9. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2006.10.006>
6. Verla M, Style C, Olutoye O. Prenatal diagnosis and management of omphalocele. *Semin Pediatr Surg.* 2019;28:84-8. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2019.04.007>
7. Sohn H, Park K, Lee N, Kim M, Lee S. Meckel diverticulum in exomphalos minor. *Ann Surg Treat Res.* 2016;91:90. <https://doi.org/10.4174/astr.2016.91.2.90>
8. Mammadov E. Patent omphalomesenteric duct with protruding bowels through a ruptured omphalocele. *Balkan Med J.* 2018;35:118-9. <https://doi.org/10.4274/balkanmedj.2017.0230>
9. Cuervo JL. Defectos de la pared abdominal. *Rev. Hosp. Niños (B. Aires).* 2015;57:170-190.
10. Barboza-Argüello M, Benavides-Lara A. Prevalencia al nacimiento de gastrosquisis y onfalocele en Costa Rica. *Acta Méd Costarric.* 2018;60:35-41.
11. Bertolotto A, Córdoba M, Vargas Vaca Y, Guzmán Cruz P, Álvarez A. Caracterización de los pacientes, tratamiento y complicaciones más frecuentes de los recién nacidos con gastrosquisis y onfalocele manejados en la Unidad de Recién Nacidos del Hospital Universitario San Ignacio. Experiencia de 10 años. *Universitas Médica.* 2017;57:323-331.



## ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Mesenteritis esclerosante: diagnóstico y tratamiento

## Sclerosing mesenteritis: Diagnosis and treatment

María Fernanda Aguilar-Chalacán<sup>1</sup>, Carlos Antonio Vela-Benalcazar<sup>2</sup>, José Luis Recalde<sup>3</sup>,  
Ricardo Negrete<sup>2</sup>

- 1 Médico, especialista en Cirugía general y laparoscópica, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.
- 2 Médico, especialista en Cirugía general y laparoscópica, Hospital Vozandes Quito, Ecuador.
- 3 Médico, especialista en Cirugía general y laparoscópica, Hospital Vozandes, Quito, Ecuador.

### Resumen

**Introducción.** El objetivo de este artículo es dar a conocer el caso de un paciente con diagnóstico de mesenteritis esclerosante quien cursó con cuadro de obstrucción intestinal.

**Descripción del caso.** Paciente masculino de 28 años de edad, quien se presenta con cuadro clínico sugestivo de obstrucción intestinal, por lo que se decide resolución quirúrgica. Durante la cirugía se observa una zona fibrótica y adherente del intestino delgado, asociada a un mesenterio engrosado. El exámen histopatológico de la pieza quirúrgica confirmó el diagnóstico de mesenteritis esclerosante.

**Discusión.** La mesenteritis esclerosante es una patología de baja incidencia, y su forma de presentación es inespecífica, por lo que el diagnóstico definitivo es histopatológico. La tomografía es útil para el diagnóstico cuando se tiene la sospecha clínica. Puede optarse por el tratamiento quirúrgico para los casos que se presenten con clínica de obstrucción intestinal, o en caso contrario, el tratamiento médico a base de fármacos inmunosupresores e inmunomoduladores ha demostrado ser efectivo. De acuerdo con los diferentes estudios publicados hasta el momento, se observa una adecuada respuesta, independientemente del tratamiento empleado.

**Palabras clave:** obstrucción; intestinal; mesenteritis; esclerosante; retráctil; lipodistrofia.

### Abstract

**Introduction.** The objective of this article is to present the case of a patient diagnosed with sclerosing mesenteritis who presented with intestinal obstruction.

**Case description.** A 28-year-old male patient, who presented with a clinical picture suggestive of intestinal obstruction, for which a surgical resolution was decided. During surgery, a fibrotic and adherent area of the small intestine is observed, associated with a thickened mesentery. The histopathological examination of the surgical specimen confirmed the diagnosis of sclerosing mesenteritis.

Fecha de recibido: 03/07/2020 - Fecha de aceptación: 21/08/2020 - Fecha de publicación en línea: 05/03/2021

Correspondencia: María Fernanda Aguilar-Chalacán. Código Postal: 171101. Quito, Ecuador. Teléfono: (+593) 0989015148

Correo electrónico: feraguilar88@hotmail.com

Citar como: Aguilar-Chalacán MF, Vela-Benalcazar CA, Recalde JL, Negrete R. Mesenteritis esclerosante: diagnóstico y tratamiento. Rev Colomb Cir. 2021;36:338-43. https://doi.org/10.30944/20117582.707

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

**Discussion.** Sclerosing mesenteritis is a low incidence pathology, and its presentation is nonspecific, so the definitive diagnosis is histopathological. Tomography is useful for diagnosis when there is clinical suspicion. Surgical treatment can be chosen for cases that present with symptoms of intestinal obstruction, or otherwise medical treatment based on immunosuppressive and immunomodulatory drugs has proven to be effective. According to the different studies published so far, an adequate response is observed, regardless of the treatment used.

**Keywords:** obstruction; intestinal; mesenteritis; sclerosing; retractable; lipodystrophy.

## Introducción

El término mesenteritis esclerosante, hace referencia a una enfermedad idiopática, rara, de curso crónico, caracterizada por cambios inflamatorios y fibróticos en el tejido adiposo del mesenterio del intestino<sup>1</sup>. Según Sharma en su revisión sistemática, fue descrita por primera vez por Jura en 1924 como mesenteritis retráctil; posteriormente Crane, en 1955, presenta cinco casos con mesenterio intestinal firme y engrosado, y Ogden en 1960 la reseña como una paniculitis mesentérica. Con el advenimiento de la tomografía, Mindelzun describe los hallazgos tomográficos conocidos como “mesenterio brumoso” y en 1980, Cherayil analiza la composición lipídica del mesenterio<sup>1</sup>.

No se conocen estudios que determinen la prevalencia de la enfermedad en la población general, pero en algunos se estima la frecuencia de la mesenteritis esclerosante en grandes series de pacientes consecutivos, a los que se les realizó tomografía por otros motivos. La frecuencia en estas series oscila entre el 0,1 % y el 7,8 %<sup>2</sup>. Se ha relacionado con una gran variedad de causas como cirugía abdominal previa, trauma, causas autoinmunitarias o patología oncológica, que puede estar presente al momento del diagnóstico o desarrollarse después del mismo; el linfoma, es la neoplasia más frecuentemente asociada<sup>3</sup>. La mesenteritis, ocurre más en varones, y la edad promedio de presentación es en la sexta década de la vida<sup>1,3</sup>.

Clínicamente se presenta con signos y síntomas inespecíficos, siendo el dolor abdominal la principal manifestación clínica, además de distensión abdominal y la presencia de una masa abdominal, que muchas veces puede confundirse con un tumor, lo que dificulta el diagnóstico<sup>1</sup>. El patrón de oro para el diagnóstico es la biopsia con el análisis histopatológico<sup>1</sup>.

El tratamiento puede ser médico, con el uso de fármacos inmunosupresores e inmunomoduladores, o quirúrgico, siendo la obstrucción intestinal la indicación más frecuente para cirugía<sup>4</sup>.

## Métodos

Realizamos una revisión bibliográfica de mesenteritis esclerosante en Medline, Pubmed, Google académico y Tripdatabase, siendo pocos los casos reportados hasta la fecha, y limitándose la mayoría de las publicaciones a series de casos.

## Caso clínico

Paciente masculino de 28 años de edad, con antecedente de laparotomía exploratoria y resección intestinal por obstrucción intestinal al mes de vida. El paciente ingresó con cuadro de 12 horas de evolución de dolor abdominal, localizado en epigastrio, asociado a vómito. Al examen físico, los signos vitales eran normales, el abdomen distendido, doloroso a la palpación profunda en epigastrio e hipocondrio izquierdo. En el hemograma se encontró leucocitosis de 12.070 células por microlitro y neutrofilia de 84 %. Se realizó una tomografía computarizada de abdomen que informó distensión de asas de intestino delgado, con zona de transición a nivel del íleon terminal, compatible con obstrucción intestinal mecánica (posible brida intestinal) (Figura 1).

Por lo anterior, el paciente fue diagnosticado con obstrucción intestinal por adherencias y se realizó una liberación de adherencias por laparoscopia. En el posoperatorio, el paciente se mantuvo con débitos altos por la sonda nasogástrica, por lo que al quinto día se solicitó un tránsito intestinal con gastrografina, sin existir progresión del contraste en el intestino delgado, con falta de vaciamiento gástrico (Figura 2).

Posteriormente se decidió una nueva intervención quirúrgica y se realizó laparotomía exploratoria, identificando un asa de intestino delgado con zona de estenosis aproximadamente a 150 cm de la válvula ileocecal (Figura 3), que se trató mediante resección intestinal mas anastomosis. El examen histopatológico reveló mesenteritis esclerosante. A nivel de la subserosa y meso del intestino delgado, se observó una marcada proliferación en sábanas de fibroblastos fusiformes y estrellados (Figura 4). También se observaron macrófagos cargados de lípidos junto a áreas hipercelulares con mitosis frecuentes y zonas de colágeno gruesos en medio de los fibroblastos, edema estromal e inflamación linfoplasmocitaria (Figura 5).

### Discusión

La mesenteritis esclerosante es una condición rara, caracterizada por la inflamación del mesenterio, que puede ser, desde una inflamación aguda, hasta un proceso fibrótico crónico. Es más frecuente en hombres entre 50 y 60 años, y en un 50 % de los casos, el diagnóstico es incidental y se realiza mediante el estudio histológico de la biopsia <sup>5</sup>.



Figura 1. Zona de transición a nivel de íleon



Figura 2. Imagen radiológica que muestra la falta de progresión del medio de contraste.



Figura 3. Zona de estenosis en el intestino delgado.

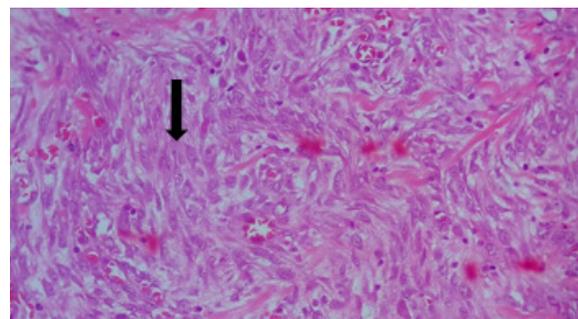
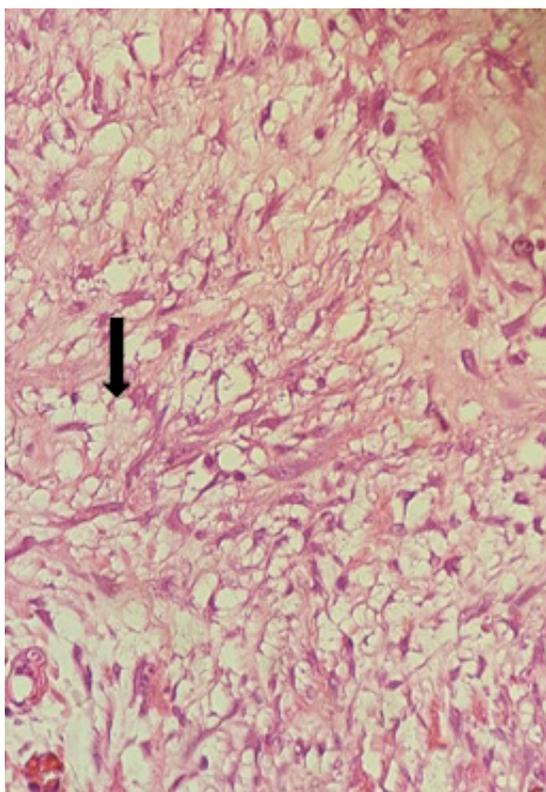


Figura 4. Marcada proliferación de fibroblastos en la subserosa y meso del intestino delgado (hematoxilina-eosina 10X).



**Figura 5.** Lipodistrofia del mesenterio: macrófagos espumosos cargados de lípidos junto a fibras de colágeno (hematoxilina-eosina 20X).

Es un trastorno fibro-inflamatorio, de etiología desconocida, que afecta principalmente al mesenterio del intestino delgado<sup>5-7</sup>. Se describen diferentes tipos histológicos en relación a la evolución de la enfermedad: lipodistrofia mesentérica con predominio de macrófagos espumosos cargados de lípidos, paniculitis mesentérica en donde existe un predominio de células plasmáticas y linfocitos, y la mesenteritis retráctil, la fase final, en donde predomina la fibrosis por el depósito de colágeno<sup>7</sup>.

Hasta la fecha no se ha podido determinar una causa específica, se ha implicado una amplia variedad de etiologías asociadas al desarrollo de mesenteritis esclerosante. Hasta en el 58,8 % de los casos no existe una causa desencadenante<sup>2,7</sup>.

En una revisión sistemática publicada por Halligan S, *et al.*, se encontró que hasta el 43 % de los pacientes tenían algún antecedente quirúrgico, siendo la apendicectomía la cirugía más frecuente,

y el 38 % tenían enfermedad maligna al momento del diagnóstico, siendo el linfoma la neoplasia más frecuente, hasta en el 25 % de los casos. El 6,4 % de los pacientes desarrollaron enfermedad maligna posterior al diagnóstico, principalmente linfoma en el 33 % de los casos<sup>3</sup>.

Es más frecuente en hombres (69,3 %) y con un pico de presentación en la sexta década de la vida, siendo la etnia caucásica la más prevalente (60,8 %). Dichos resultados son similares a los encontrados por Gutiérrez, quien además describe entre los antecedentes personales, hipertensión arterial en el 10 % de los pacientes<sup>1,2,6</sup>.

La presentación clínica es inespecífica, con signos y síntomas que pueden sugerir otras patologías, y con duración de más de un mes<sup>1</sup>. Los autores describen con mayor frecuencia dolor abdominal (78,1 %), sensibilidad (38 %) y la presencia de una masa a la palpación abdominal (39,5 %)<sup>1,2,6</sup>.

Con relación a los hallazgos de laboratorio, no existen exámenes específicos de esta patología, pero se puede encontrar un aumento de las proteínas de fase aguda, proteína C reactiva (PCR) en el 86,5 % y velocidad de sedimentación globular (VSG) en el 88,4 %; sin embargo, si no se tiene la sospecha clínica, estos estudios no ayudarán al diagnóstico<sup>1</sup>.

El diagnóstico por imágenes todavía sigue siendo un reto, ya que a pesar de que hay hallazgos imagenológicos típicos, muchas veces es difícil identificarlos, salvo que se tenga la sospecha clínica<sup>8</sup>. La tomografía es la que tiene mayor sensibilidad y especificidad; existe una serie de signos característicos, que en conjunto se conocen como "mesenterio brumoso". Hasta en el 85 % de los casos se observa el signo del "halo graso", que se caracteriza por la presencia de un anillo de grasa hipodensa alrededor de los vasos, pero también se pueden encontrar nódulos o una masa mesentérica<sup>9</sup>.

En el 59 % de los casos se puede encontrar una "pseudocápsula tumoral", que corresponde a una banda densa de tejido blando (menor de 3 mm), separando la grasa normal alrededor del mesenterio inflamado. En el 80 % se pueden encontrar nódulos de tejido blando (menores de 5 mm) dentro

del mesenterio inflamado; en este caso el tamaño del nódulo es importante ya que para los nódulos mayores de 10 mm deben tomarse biopsias, para establecer el diagnóstico diferencial con patología neoplásica<sup>10</sup>.

Otra opción diagnóstica y mínimamente invasiva que puede emplearse en pacientes con sospecha de mesenteritis esclerosante, es la biopsia con aguja guiada por tomografía o ultrasonografía, que permite obtener tejido mesentérico para el estudio histopatológico<sup>11</sup>.

Existen varias opciones terapéuticas, sin embargo, la mayoría son empíricas y provienen de casos individuales, sin el uso de medidas que determinen la severidad de los síntomas<sup>4</sup>. Akram S, *et al.*, encontraron que el tratamiento médico se empleó en el 56 % de los casos, y de este grupo, en el 63 % se administró tamoxifeno más prednisona, con 60 % de respuesta al tratamiento luego de un periodo de 12 a 16 semanas, pero 30 % presentaron síntomas persistentes y en el 10 % hubo progresión de la enfermedad sin mejoría clínica. En el 45 % de los casos se empleó el tratamiento quirúrgico, siendo la indicación más frecuente la obstrucción intestinal (70 % de los casos), como en el caso que se presenta. Los procedimientos practicados fueron resección segmentaria del intestino debido al compromiso vascular (57 %), baipás paliativo (21 %) y solo liberación de adherencias (21 %)<sup>6</sup>. Es importante notar que, independientemente del tratamiento empleado, en un mes de seguimiento se observó respuesta al tratamiento con resolución de los síntomas y de los hallazgos imagenológicos en el 86 % de los casos<sup>6</sup>.

Resultados similares reveló el estudio de Sharma P, *et al.*, en donde el 34,9 % fueron sometidos a tratamiento médico, y dentro de este grupo en el 56,8 % de los casos se usó corticoides. El tratamiento quirúrgico se empleó en el 41,7 % y el tratamiento conservador a base de hidratación y analgesia en el 17,2 %. Durante el seguimiento que duro 10 meses, se observó resolución de los síntomas y de los hallazgos imagenológicos en el 78,6 % y no hubo cambios en el 10,9 %<sup>1</sup>. Gutiérrez reportó una tasa de respuesta completa al tratamiento del 80,8 % de los pacientes<sup>2</sup>.

## Conclusiones

La mesenteritis esclerosante, es una patología de baja incidencia y su forma de presentación es inespecífica, manifestándose muchas veces como un cuadro clínico de obstrucción intestinal que requiere intervención quirúrgica, por lo que el diagnóstico definitivo es histopatológico. La tomografía es útil para el diagnóstico cuando se tiene la sospecha clínica y se buscan signos característicos de mesenteritis esclerosante.

Puede optarse por el tratamiento quirúrgico para los casos que se presenten con clínica de obstrucción intestinal, como nuestro paciente. En caso contrario, el tratamiento médico, a base de fármacos inmunosupresores e inmunomoduladores, ha demostrado ser efectivo. En los diferentes estudios publicados hasta el momento se encuentra una adecuada respuesta, independientemente del tratamiento empleado.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Este artículo es la descripción retrospectiva de un caso clínico y no implicó riesgo alguno para el paciente, por lo que no se requiere consentimiento informado.

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

**Fuente de financiación:** Financiado con recursos propios de los autores.

**Contribución de los autores:**

**Concepción y diseño del estudio:** Fernanda Aguilar, José Luis Recalde, Ricardo Negrete.

**Adquisición de datos:** Fernanda Aguilar, José Luis Recalde, Ricardo Negrete.

**Análisis e interpretación de datos:** Carlos Vela, Fernanda Aguilar.

**Redacción del manuscrito:** Fernanda Aguilar.

**Revisión crítica:** Carlos Vela, José Luis Recalde, Ricardo Negrete.

## Referencias

- Sharma P, Yadav S, Needham CM, Feuerstadt P. Sclerosing mesenteritis: A systematic review of 192 cases. *Clin J Gastroenterol*. 2017;10:103-11. <https://doi.org/10.1007/s12328-017-0716-5>.

2. Del Mar Ayala Gutiérrez M, De Ramón Garrido E. Panniculitis mesentérica. *Med Clin (Barc)*. 2016;146:497-505. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.01.015>.
3. Halligan S, Plumb A, Taylor S. Mesenteric panniculitis: A systematic review of cross-sectional imaging findings and risk of subsequent malignancy. *Eur Radiol*. 2016;26:4531-7. <https://doi.org/10.1007/s00330-016-4298-2>.
4. Hussein MRA, Abdelwahed SR. Mesenteric panniculitis: An update. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2015;9:67-78. <https://doi.org/10.1586/17474124.2014.939632>.
5. González P, Castro J, Rojas G, Ramírez C, Toiber M. Mesenteritis esclerosante. Presentación de tres casos y revisión de la literatura. *Cir Ciruj*. 2008;76:343-8.
6. Akram S, Pardi DS, Schaffner JA, Smyrk TC. Sclerosing mesenteritis: clinical features, treatment, and outcome in ninety-two patients. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2007;5:589-96. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2007.02.032>.
7. Hiroshi K. An autopsy case of mesenteric panniculitis with massive pleural effusions. *Am J Case Reports*. 2018;19:13-20. <https://doi.org/10.12659/AJCR.905744>.
8. Beyer LP, Schreyer A. "Misty mesentery". *Radiologe*. 2018;58:56-9. <https://doi.org/10.1007/s00117-017-0330-z>.
9. Zhang P, Dyer RB. The "fat ring" sign of sclerosing mesenteritis. *Abdom Radiol*. 2018;43:1839-40. <https://doi.org/10.1007/s00261-017-1353-7>.
10. Van Breda Vriesman AC, Schuttevaer HM, Coerkamp EG, Puylaert JBCM. Mesenteric panniculitis: US and CT features. *Eur Radiol*. 2004;14:2242-8. <https://doi.org/10.1007/s00330-004-2429-7>.
11. Ueno M, Nishimura N, Shimodate Y, Doi A, Mouri H, Matsueda K, et al. Sclerosing mesenteritis diagnosed with computed tomography and ultrasound-guided needle biopsy: the utility of the coaxial technique. *Clin J Gastroenterol*. 2018;11:92-5. <https://doi.org/10.1007/s12328-017-0800-x>.



## IMÁGENES EN CIRUGÍA

# Obstrucción de intestino delgado secundaria a hernia paraduodenal izquierda

## Small bowel obstruction secondary to left paraduodenal hernia

Fernando Karel Fonseca-Sosa<sup>1</sup> , Iván Ramón Cutiño-Ocaña<sup>2</sup> , Pedro Rafael Casado-Méndez<sup>1</sup> ,  
Alaín Viltres Rodríguez<sup>2</sup> 

1. Médico, especialista de primer grado en Cirugía general. Profesor asistente, Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente "Celia Sánchez Manduley, Manzanillo, Cuba.
2. Médico, especialista de primer grado en Cirugía general. Profesor instructor, Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente "Celia Sánchez Manduley", Manzanillo, Cuba.

### Presentación del caso

Se trata de un hombre de 46 años de edad, sin antecedentes de intervención quirúrgica, quien acudió al servicio de urgencias por presentar dolor abdominal tipo cólico, náuseas, vómito bilioso frecuente y ausencia de flatos y deposición. A la exploración física se encontró mucosas secas, abdomen distendido, ruidos hidroaéreos aumentados, hipersonoridad difusa a la percusión y ampolla rectal vacía al tacto rectal. La radiografía simple de abdomen en bipedestación, mostró la presencia de niveles hidroaéreos centrales en escalera y distensión de asas yeyunales e ileales (Figura 1).

Se intervino quirúrgicamente de urgencia, identificándose gran distensión del intestino delgado desde el ligamento de Treitz hasta el íleon terminal, con una hernia paraduodenal izquierda como etiología de la obstrucción intestinal (Figura 2). Se hizo reducción del intestino delgado

herniado y cierre del orificio herniario con sutura continua no absorbible (Figura 3). La evolución del paciente fue favorable

### Discusión

Las hernias paraduodenales constituyen el 50 % de todas las hernias abdominales internas, con una incidencia de 0,2 % al 0,9 %, y son una causa muy infrecuente de obstrucción del intestino delgado<sup>1</sup>. Las hernias paraduodenales izquierdas son anomalías congénitas que surgen durante la rotación del tracto digestivo, cuando el intestino delgado se invagina en un segmento avascular de mesocolon transverso en la fosa de Landzert<sup>2</sup>. Los métodos imagenológicos son necesarios para el diagnóstico temprano y para planear la cirugía<sup>3</sup>. Los principios del tratamiento quirúrgico incluyen la reducción de la hernia intestinal, la resección del segmento intestinal isquémico, si existe, y el cierre del orificio de la hernia<sup>4</sup>.

**Palabras clave:** hernia; interna; congénita; paraduodenal; obstrucción intestinal.

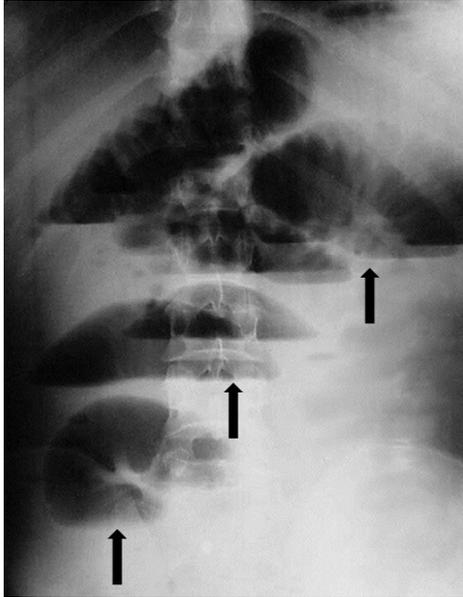
**Keywords:** hernia; internal; congenital; paraduodenal; intestinal obstruction.

Fecha de recibido: 26/06/2020 - Fecha de aceptación: 10/01/2021 - Fecha de publicación en línea: 05/03/2021

Correspondencia: Fernando Karel Fonseca-Sosa, Calle Esperanza No 73 entre Guadalupe y San Javier, Manzanillo, Granma, Cuba. Código Postal 87510. Teléfono: 005323570661. Correo electrónico: ffonsecasosa@gmail.com

Citar como: Fonseca-Sosa FK, Cutiño-Ocaña IR, Casado-Méndez PR, Viltres Rodríguez A. Obstrucción de intestino delgado secundaria a hernia paraduodenal izquierda. Rev Colomb Cir. 2021;36:344-5. <https://doi.org/10.30944/20117582.838>

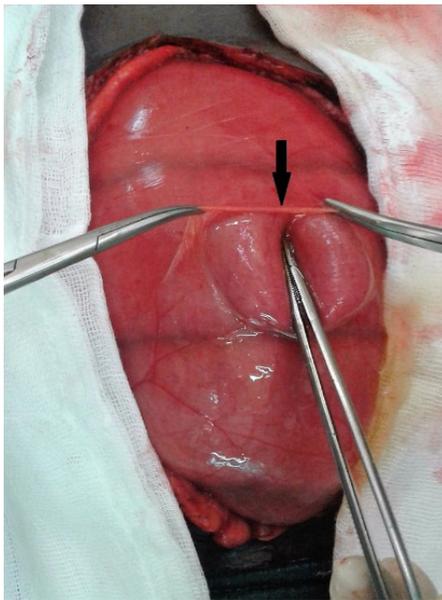
Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



**Figura 1.** Radiografía simple de abdomen en bipedestación. Las flechas muestran los niveles hidroaéreos centrales en escalera y la distensión de asas yeyunales e ileales.



**Figura 3.** Transoperatorio. Cierre del orificio herniario con sutura continua no absorbible (flecha negra).



**Figura 2.** Transoperatorio. La flecha muestra el saco herniario abierto con distensión de asas intestinales delgadas.

## Referencias

1. Muñoz A, Flórez D, Lubinus F, Arias C. Hernias internas: presentación de casos clínicos. *Rev Colomb Radiol.* 2017;2:4797-4804.
2. Zizzo M, Smerieri N, Barbieri I, Lanaia A, Bonilauri S. Laparoscopic treatment of acute small bowel obstruction due to left paraduodenal hernia: a case report and literature review. *Int J Surg Case Reports.* 2016;20:87-91. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2016.01.012>
3. Atasoy G, Temiz A, Albayrak Y, Yalcin A. A rare case of left paraduodenal hernia: a case report. *Arch Clin Exp Med.* 2017;2:55-7. <https://doi.org/10.25000/acem.303547>
4. Kulkarni GV, Salgaonkar HP, Sharma PC, Chakkarvarty NR, Katara AN, Bhandarkar DS. Laparoscopic repair of left paraduodenal hernia: report of two cases and review of the literature. *Asian J Endosc Surg.* 2016;9:157-60. <https://doi.org/10.1111/ases.12270>



## PRESENTACIÓN DE CASO

# Agenesia esternal total: reconstrucción esternal con placas absorbibles y pericardio bovino en un paciente de 4 años

Total sternal cleft: sternal reconstruction with absorbable plaques and bovine pericardium in a 4-year-old patient

Ricardo A. Zapata-González<sup>1</sup> , Isabel Cristina Molina-Céspedes<sup>2</sup> ,  
Camilo Montoya-Medina<sup>1</sup> , Paula Andrea Vélez-Castaño<sup>3</sup> , Lenis Bedoya-Muñoz<sup>4</sup> 

- <sup>1</sup> Médico, especialista en Cirugía general, subespecialista en Cirugía de tórax, clínica CardioVID, Medellín, Colombia.
- <sup>2</sup> Médica, residente de Cirugía general, Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín.
- <sup>3</sup> Médica, residente de Cirugía general, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D.C., Colombia.
- <sup>4</sup> Medica hospitalaria Cirugía de tórax, Clínica CardioVID, Medellín, Colombia.

## Resumen

La agenesia esternal es una rara malformación del desarrollo embrionario del esternón, que puede estar o no relacionado con otras anomalías congénitas. Se presenta el caso de un paciente de 4 años de edad con agenesia esternal total, que fue llevado a reconstrucción de la pared torácica anterior con material protésico absorbible y pericardio bovino, logrando la adecuada estabilidad de la pared torácica y la corrección de la función de la misma, con una evolución satisfactoria después de dos años de seguimiento.

**Palabras clave:** esternón; agenesia; congénito; anomalías musculoesqueléticas; malformaciones; reconstrucción.

## Abstract

Sternal cleft is a rare malformation of the embryonic development of the sternum, which may or may not be related to other congenital anomalies. We present the case of a 4-year-old patient with total sternal cleft, who underwent reconstruction of the anterior chest wall with absorbable prosthetic material and bovine pericardium, achieving adequate stability and correction of the function of the chest wall, with a satisfactory evolution after two years of follow-up.

**Key words:** sternum; agenesis; congenital; musculoskeletal abnormalities; malformations; reconstruction.

---

Fecha de recibido: 27/01/2020 - Fecha de aceptación: 10/02/2020 - Fecha de publicación en línea: 11/02/2021

Correspondencia: Isabel Cristina Molina-Céspedes, Calle 78B # 75-21, Clínica CardioVID, Medellín, Colombia. Teléfono: 3227090  
Correo electrónico: Isabel.molinaces@gmail.com

Citar como: Zapata-González RA, Molina-Céspedes IC, Montoya-Medina C, Vélez-Castaño PA, Bedoya-Muñoz L. Agenesia esternal total: reconstrucción esternal con placas absorbibles y pericardio bovino en un paciente de 4 años. Rev Colomb Cir. 2021;36:346-51. <https://doi.org/10.30944/20117582.555>

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 agenesia esternal es una malformación rara del esternón, con una incidencia de 1 en 50.000 a 100.000 nacidos vivos, que representa alrededor del 0,15 % de todas las malformaciones de la pared torácica<sup>1-3</sup>. Se presenta por una alteración en la fusión de las dos bandas mesenquimales que forman el esternón hacia las semanas 6 a 10 del desarrollo intrauterino<sup>1</sup> y su etiología no está claramente establecida<sup>1,4</sup>. Es más frecuente en mujeres y se diagnostica en el período neonatal<sup>3,5</sup>.

Puede ser una agenesia total, en el caso de ausencia total del esternón, o una hendidura parcial, en la cual hace falta, o no se fusiona, una parte del esternón. Su manejo es estrictamente quirúrgico y debe realizarse lo más pronto posible en el período neonatal, donde es posible realizar un cierre primario de forma segura y sin alteraciones en la función cardiopulmonar, además, sin necesidad de otros procedimientos más invasivos como colgajos, injertos o uso de material protésico<sup>5-8</sup>.

El objetivo de este artículo es presentar el caso de un paciente de 4 años de edad, con agenesia esternal completa, quien fue llevado a reconstrucción de la pared con placas absorbibles y pericardio bovino.

## Presentación del caso

Paciente masculino, de 4 años de edad, quien se encontraba en seguimiento médico por el servicio de cardiopediatría desde los 4 meses debido a que presentaba, como anomalías congénitas, una comunicación interventricular, que cerró espontáneamente, un conducto arterioso persistente, sin ninguna repercusión hemodinámica y un foramen oval permeable, sin hipertensión pulmonar asociada, sumado a una agenesia completa del esternón, que hasta ese momento no generaba sintomatología. El paciente fue derivado al servicio de cirugía de tórax para definir la necesidad de corrección quirúrgica por el hallazgo de la deformidad esternal (figura 1).

Se realizaron tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética nuclear (RMN) de tórax para definir los límites anatómicos y la estrategia quirúrgica, encontrando una agenesia completa

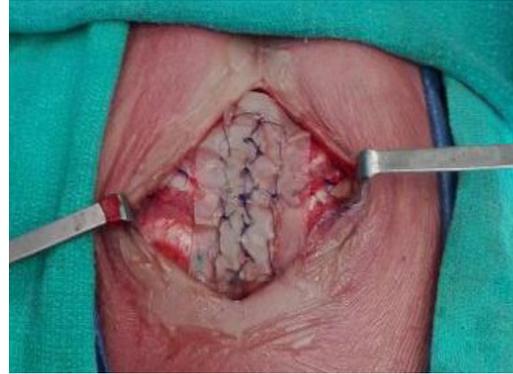


**Figura 1.** Fotografía de la pared anterior del paciente donde se evidencia el defecto de la línea media con agenesia completa del esternón, con visualización del movimiento cardíaco a través de la piel y con un rafe en línea media que se extiende desde el ombligo hasta el defecto esternal.

del esternón con ausencia de manubrio, cuerpo y apéndice xifoides, con una distancia del defecto a nivel infraclavicular de 3 centímetros e inferior de 1 centímetro, el ventrículo derecho muy cerca de la piel protruyendo levemente pero sin herniación, lóbulo hepático izquierdo en contacto con la piel sin herniación y el pericardio en contacto con los cartílagos costales más mediales.

Con estos hallazgos imagenológicos, teniendo en cuenta las malformaciones asociadas, la edad de presentación y el potencial crecimiento estimado del paciente, se define realizar una primera corrección con intención transitoria, hasta tener un crecimiento definitivo de la caja torácica, por lo que se plantea la opción de una reconstrucción con barras absorbibles y pericardio bovino. Bajo

anestesia general se procede a incisión en línea media torácica de 10 cm, se diseca por planos y se procede a liberación de la línea media y del pericardio. Posteriormente se liberan los músculos pectorales y se expone la pared costal anterior (figura 2). Se procede al cierre del tejido mediastinal remanente sobre el pericardio, con polipropileno 5-0. Se construye un “neosternón” en banco, con 2 placas absorbibles sobre una cama de pericardio bovino de 10 cm x 4.5 cm (figura 3), el cual se fija a la pared anterior del tórax en 4 puntos, con sutura de polipropileno (figura 4). Finalmente se inserta dren de Jackson Pratt sobre el “neosternón” y se cierran los colgajos musculares de los pectorales, tejido celular subcutáneo y piel, completando la cirugía sin incidentes (figura 5).



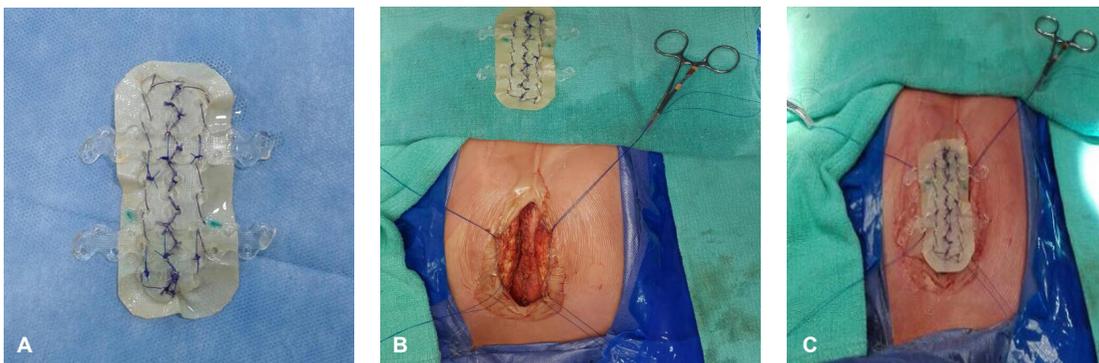
**Figura 4.** “Neosternón” fijado a la pared torácica anterior.



**Figura 2.** Se observa incisión en línea media torácica con pericardio expuesto en el extremo inferior.



**Figura 5.** Resultado final con dren de Jackson Pratt en el extremo inferior de la herida quirúrgica.



**Figura 3.** A. Placa de Biobridge y pericardio bovino de 10 cm x 4.5 cm. B. Relación del “neosternón” con el defecto del paciente. C. Instalación de la prótesis o “neosternón”

## Desenlace y evolución durante el tratamiento

En nuestro caso en particular, el paciente tuvo una reconstrucción de la pared torácica anterior a una edad un poco mayor de lo que se recomienda en la literatura, debido principalmente a una consulta tardía. Se realizó la reconstrucción de la pared esternal con material absorbible, de duración estimada de 18 meses, mas pericardio bovino, con el fin de aislar el mediastino de la pared torácica anterior, permitir un crecimiento normal de la pared torácica y evitar complicaciones de la mecánica ventilatoria. Este procedimiento fue planeado como transitorio, para realizar la reconstrucción definitiva en un segundo tiempo quirúrgico.

El postoperatorio inmediato tuvo una adecuada evolución, inició la vía oral y se retiró del oxígeno suplementario al primer día. Se administró antibióticos por 48 horas y al tercer día postoperatorio se retiró el catéter epidural. Durante el mismo tiempo estuvo con drenaje serohemático y con radiografías de tórax de seguimiento sin signos de complicación. Al sexto día postoperatorio se dio de alta por buena evolución.

Quince días después del procedimiento el paciente reingresa por fiebre (39°C), asociada a astenia, adinamia, osteomiasias y odinofagia. Se documentó infección del sitio operatorio por *Stafilococcus aureus* sensible a meticilina, que fue manejada con antibioticoterapia por 6 semanas, 2 lavados quirúrgicos y sistema de presión negativa, con una adecuada recuperación, sin necesidad de retiro del "neoesternón". A la fecha, el paciente presenta una buena evolución, sin complicaciones, con una adecuada corrección del defecto y estabilidad de la pared torácica anterior.

## Discusión

El esternón se compone de 3 partes, manubrio, cuerpo y apófisis xifoides. Normalmente se desarrolla alrededor de la semana 6 de gestación, a partir de dos bandas mesenquimales, las cuales migran hacia la línea media y se fusionan hacia la semana 10 de gestación, de una manera ventro-lateral y cráneo-caudal<sup>1</sup>. La condricificación inicia inmediatamente, pero la osificación, que inicia en

el manubrio esternal a los 6 meses de vida, puede tardar hasta los 18 años y finaliza con la apófisis xifoides<sup>3</sup>.

Esta falla en el proceso de desarrollo también puede generar otras malformaciones esternales, las cuales según la última clasificación descrita por Shamberger and Welch en 1990, se divide en 4 grupos, según el grado de cubrimiento del corazón: ectopia *cordis* torácica, ectopia *cordis* cervical, ectopia *cordis* toracoabdominal, y agenesia esternal o esternón bifido<sup>1</sup>.

La etiología no se conoce muy bien, pero se ha relacionado con el consumo de alcohol durante el embarazo, la deficiencia de metilcobalamina, rivoftavina y con la alteración en la expresión del gen HoxB, sin embargo, no se ha descrito predisposición familiar<sup>1,4</sup>.

La agenesia o hendidura esternal puede ser total o parcial. La forma parcial se clasifica a su vez en superior, media o inferior. La más común de todas es la superior, que en la mayoría de los casos es aislada, pero ocasionalmente puede estar acompañada de hemangiomas cervicofaciales y síndromes, como el de PHACES<sup>9</sup>. La hendidura tiene una forma en "V" o "U", que se extiende desde el manubrio esternal; los bordes del defecto son los primordios esternales cartilaginosos y la unión esternoclavicular está desplazada, pero la clavícula generalmente conserva su longitud. La forma mas rara es la inferior, que se asocia a anomalías como ectopia *cordis* toracoabdominal, y generalmente hace parte de la pentalogía de Cantrell<sup>1</sup>.

La agenesia esternal se puede acompañar de otros defectos no cardíacos como rafe en línea media, plicas cutáneas en el tórax, agenesia mandibular, diástasis de rectos, microcefalia, acrocefalia o hidrocefalia<sup>4</sup>. En el caso de nuestro paciente, el defecto era total y se acompañaba de otros defectos congénitos, como comunicación interventricular y un conducto arterioso persistente. Además, como se observa en la figura 1, presentaba rafe en la línea media, que se extendía desde el ombligo hasta el defecto esternal.

Clínicamente son pacientes que por lo general cursan asintomáticos, especialmente si el defecto es superior. Se hace evidente en el período neo-

natal al observar un defecto en la pared torácica anterior, que es más alarmante para los padres del bebé cuando este llora o tose, al protruir los elementos mediastinales por el mismo. Puede generar movimientos respiratorios paroxísticos y deja expuesto el mediastino, vulnerable a lesiones por trauma. En caso de no tratarse quirúrgicamente, puede ocasionar alteraciones en la presión ventilatoria y en el intercambio gaseoso, disnea, tos, infecciones respiratorias, o incluso, falla respiratoria <sup>1,2,5,6,8</sup>.

El diagnóstico se hace de manera clínica, en la etapa neonatal, mediante la inspección y la palpación, cuando el defecto es superior o aislado, debido a que estos pacientes son asintomáticos. En defectos más graves, como la ectopia *cordis*, y en los pacientes con síndromes asociados, generalmente el diagnóstico se hace de forma prenatal, mediante el ultrasonido <sup>3,4</sup>.

El manejo de la agenesia esternal es quirúrgico y se recomienda realizarlo lo más pronto posible, dentro de los primeros 5 meses de vida, o incluso en el primer mes <sup>1,5</sup>, debido a que en la etapa neonatal la pared torácica es más flexible y se produce menos tensión a las vísceras mediastinales que si se corrige a una edad más avanzada. Además, es un procedimiento más fácil de realizar, porque es más sencillo el cierre primario con simples suturas y con tejido autólogo a esta edad, sin necesidad de otros procedimientos adicionales, que se hacen necesarios cuando la pared torácica es más rígida, pudiendo ocasionar mayor presión sobre el corazón o los grandes vasos, debido a que estos se acomodan y acostumbran al espacio existente, con el defecto esternal presente durante el tiempo que no se corrigió <sup>2,3,5-7</sup>. El objetivo del procedimiento es restablecer el rol protector del esternón frente a las vísceras mediastinales, evitar el movimiento paradójico de los pulmones y permitir un crecimiento torácico normal <sup>3,10</sup>.

Debido a que en el caso de nuestro paciente el reparo se hizo a la edad de 4 años, fue necesario recurrir a procedimientos de reconstrucción con materiales protésicos. Se han descrito múltiples mecanismos para realizar el reparo, que incluyen condrotomías de deslizamiento o rotacionales, osteotomías, dislocaciones claviculares, injertos

óseos (tibia, cráneo, cresta ilíaca) o cartilaginosos (cartílagos costales), colgajos musculares del pectoral o del esternocleidomastoideo, y el uso de material protésico, como mallas o barras de titanio, con los mismos resultados que el cierre primario y buen aspecto estético <sup>1,2,5,6,10,11</sup>. También hay reportes de reconstrucciones exitosas realizadas en la edad adulta <sup>12</sup>.

Por el contrario, algunos autores recomiendan evitar el material protésico por la probabilidad de reacción al cuerpo extraño y el aumento en el riesgo de infección, además de la imposibilidad de estos materiales de autoremodelarse con el crecimiento del paciente <sup>1,5,7,11</sup>. El reparo de una agenesia esternal aislada es exitoso en casi todos los pacientes, con una mortalidad cercana al 0 %, lo cual puede variar cuando hay defectos cardíacos o diafragmáticos, que aumentan la morbimortalidad <sup>3</sup>.

## Conclusión

La agenesia esternal es una malformación muy rara del desarrollo del esternón, al fallar la fusión en la línea media de las estructuras durante el desarrollo embrionario. Es más común en mujeres y no tiene una etiología clara. Puede ser parcial o total, siendo el defecto parcial superior el más común. Generalmente es asintomática, a no ser que presente ectopia *cordis* u otras alteraciones asociadas con síndromes. Presentamos un caso de reconstrucción esternal con material absorbible, en un paciente de 4 años, con un resultado satisfactorio y adecuada evolución hasta la fecha.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Los autores confirman que se obtuvo el consentimiento informado del acudiente del paciente.

**Conflicto de interés:** Los autores declaran que no tiene conflictos de intereses.

**Financiación:** La realización de este artículo no tuvo financiación externa.

## Contribución de los autores:

- Concepción y diseño del estudio: Ricardo A. Zapata-González, Camilo Montoya-Medina, Isabel Cristina Molina-Céspedes.

- Adquisición de datos: Isabel Cristina Molina-Céspedes, Paula Andrea Vélez-Castaño, Lenis Bedoya-Muñoz.
- Análisis e interpretación de datos: Isabel Cristina Molina-Céspedes.
- Redacción del manuscrito: Isabel Cristina Molina-Céspedes.
- Revisión crítica: Ricardo A. Zapata-González, Camilo Montoya-Medina.

## Referencias

1. Engum SA. Embryology, sternal clefts, ectopia cordis, and Cantrell's pentalogy. *Semin Pediatr Surg.* 2008;17:154-60. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2008.03.004>
2. Acastello E, Majluf R, Garrido P, Barbosa LM, Peredo A. Sternal cleft: a surgical opportunity. *J Pediatr Surg.* 2003;38:178-83. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2003.50038>
3. Nichols JH, Nasr VG. Sternal malformations and anesthetic management. *Pediatric Anesthesia.* 2017;27:1084-90. <https://doi.org/10.1111/pan.13253>
4. Zamfir C, Zamfirescu A, Tanase C, Basca I. Sternal cleft - A rare congenital malformation. *J Ped Surg Case Reports.* 2014;2:97-100. <https://doi.org/10.1016/j.epsc.2014.01.012>
5. Milanez de Campos JR, Filomeno LTB, Fernandez A, Lopes-Ruiz R, Minamoto H, de Campos-Werebe E, Jatene FB. Repair of congenital sternal cleft in infants and adolescents. *Ann Thorac Surg.* 1998;66:1151-4. [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(98\)00596-7](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(98)00596-7)
6. Torre M, Rapuzzi G, Carlucci M, Pio L, Jasonni V. Phenotypic spectrum and management of sternal cleft: literature review and presentation of a new series. *Eur J Cardio-Thoracic Surg.* 2012;41:4-9. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2011.05.049>
7. Yamanaka K, Higuma T, Watanabe K, Okada Y, Ichida F, Yoshimura N. Congenital sternal cleft. *J Pediatr Surg.* 2012;47:2143-5. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.09.031>
8. Vivero RJ, Fort A, Ruiz JW, Roy S. Airway implications of congenital sternal agenesis. *Am J Otolaryngol.* 2010;31:364-7. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2009.04.010>
9. Rubio-González T, Álvarez-Valiente H, Hechavarría-Esteno D, Cuadras-Brown Y. Asociación de malformación esternal y displasia vascular en un lactante. *MEDISAN.* 2014;18:1600-4.
10. Varela P, Romanini V, Rojas J, Cienfuegos G. Hendidura esternal total en un recién nacido y parcial en una niña de 4 años. Cleft sternum: 2 clinical cases. *Rev. Chil. Pediatr.* 2005;76:177-82. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062005000200009>
11. Milanez de Campos JR, Das-Neves-Pereira JC, Prieto-Velhote MC, Biscegli-Jatene F. Twenty seven-year experience with sternal cleft repair. *Eur J Cardio-Thoracic Surg.* 2009;35:539-41. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2008.12.011>
12. Kabiri EH, Traibi A, Boulahya A. Complete sternal cleft in an adult: case report. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2011;59:587-9. <https://doi.org/10.1007/s11748-010-0734-4>



## PRESENTACIÓN DE CASO

# Absceso del uraco y obstrucción intestinal en paciente con obesidad mórbida: reporte de caso

## Urachal abscess and intestinal obstruction in a morbidly obese patient: A case report

Paulo Andrés Cabrera-Rivera<sup>1</sup> , Bayron Rafael Guerra Benedetti<sup>2</sup> , Carlos J. Pérez-Rivera<sup>3</sup> ,  
Lina Sanabria<sup>4</sup> , Sara Sofía Avendaño<sup>5</sup> , Paula Sanabria-Torres<sup>5</sup> 

- 1 Médico, especialista en Cirugía general, candidato a Magister en Epidemiología. Jefe del Departamento Cirugía General, Fundación Cardionfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, D.C., Colombia.
- 2 Médico, especialista en Cirugía general, Fundación Cardionfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, D.C., Colombia.
- 3 Médico, especialista en Epidemiología, candidato a Magister en Epidemiología, Grupo de investigación Cirugía general, Fundación Cardionfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, D.C., Colombia.
- 4 Médico, residente de Cirugía general, Grupo de investigación Cirugía general, Fundación Cardionfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, D.C., Colombia.
- 5 Médico, Grupo de investigación Cirugía general, Fundación Cardionfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, D.C., Colombia.

### Resumen

Las anomalías del uraco representan un bajo porcentaje de las patologías abdominales, no obstante, forman parte del diagnóstico diferencial del abdomen agudo por las complicaciones que puede tener. Aunque son de difícil diagnóstico debido a los síntomas inespecíficos, las imágenes diagnósticas son de gran utilidad para su identificación y caracterización. En pacientes con obesidad mórbida, la presentación del cuadro aumenta el riesgo de morbimortalidad. Por ende, en estos pacientes es necesario un control postoperatorio estricto para evaluar complicaciones secundarias a la resección del uraco. Dado los casos limitados en la literatura, se requieren estudios clínicos adicionales, para brindar un seguimiento adecuado, en aras de identificar complicaciones y el tratamiento precoz de estas.

**Palabras clave:** obesidad mórbida; obstrucción intestinal; quiste del uraco; uraco.

### Abstract

Urachal abnormalities represent a low percentage of abdominal pathologies; however, they are part of the differential diagnosis of acute abdomen due to the complications it may have. Although they are difficult to diagnose due to nonspecific symptoms, diagnostic images are especially useful for their identification and characterization. In patients with morbid obesity, the presentation of the picture increases the risk of morbidity and mortality. Therefore, in these patients, strict postoperative control is necessary to evaluate complications secondary to urachal resection. Given the limited cases in the literature, additional clinical studies are required to provide adequate diagnosis and follow-up in order to identify complications and their early treatment.

**Keywords:** morbid obesity; intestinal obstruction; urachal cyst; urachus.

Fecha de recibido: 12/01/2020 - Fecha de aceptación: 27/04/2020- Fecha de publicación en línea: 05/03/2021

Correspondencia: Carlos J. Pérez-Rivera, Calle 163A # 13B - 60, Departamento de Investigaciones, Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: 6672727 ext. 73203. Correo: cjperezrivera@gmail.com

Citar como: Cabrera-Rivera PA, Guerra BR, Pérez-Rivera CJ, Sanabria L, Avendaño SS, Sanabria-Torres P. Absceso del uraco y obstrucción intestinal en paciente con obesidad mórbida: reporte de caso. Rev Colomb Cir. 2021;36:352-7. <https://doi.org/10.30944/20117582.511>

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

## Introducción

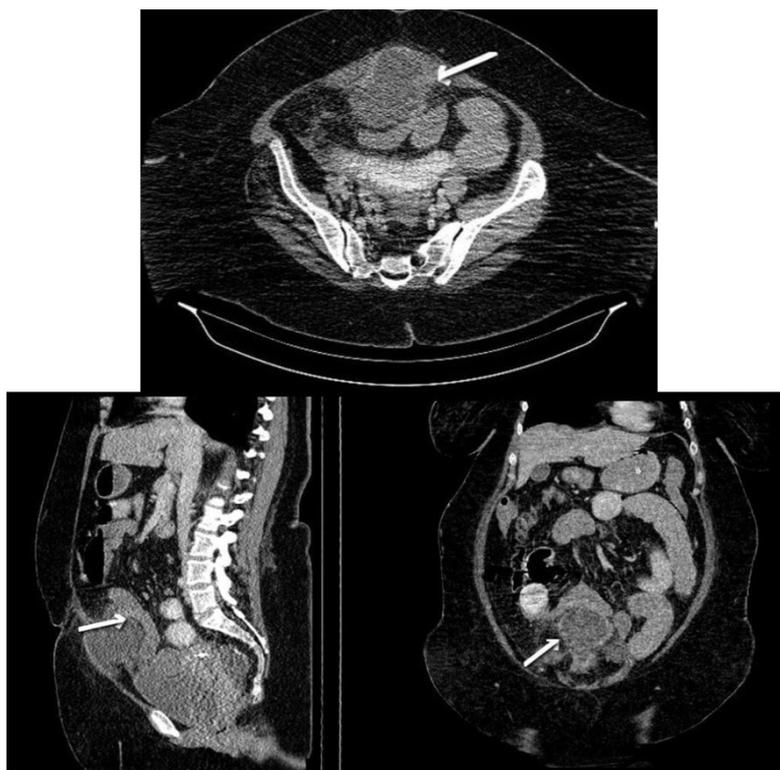
El uraco es un remanente embriológico del alantoides, el cual forma una conexión patente entre el domo vesical y el ombligo. Las anomalías del uraco son una causa muy infrecuente de patología abdominal asociada, refiriéndose principalmente al abdomen agudo. Esta entidad es extraordinariamente inusual en la población adulta, encontrándose en el 0,063 %, y con mayor frecuencia en hombres que en mujeres. Las complicaciones asociadas van desde las infecciosas hasta las neoplásicas, y su manejo es casi siempre quirúrgico en uno o dos tiempos.

Presentamos el caso de una paciente obesa mórbida, con absceso del uraco, que causó una obstrucción intestinal a nivel de asas delgadas; resaltamos la obesidad como un factor de riesgo durante el pre, peri y el postoperatorio, y la necesidad de un abordaje multidisciplinario para un manejo exitoso.

## Presentación de caso

Se trata de una paciente de sexo femenino de 59 años, con antecedente de obesidad mórbida (IMC 48 kg/m<sup>2</sup>), quien consulta por cuadro clínico de ocho días, consistente en dolor abdominal en hipogastrio, tipo cólico, intensidad 6/10, asociado a síntomas urinarios irritativos bajos (disuria, polaquiuria y tenesmo vesical, sin neumatúria). El uroanálisis tomado en otra institución fue sugestivo de infección, por lo que se indicó manejo antibiótico inicial con cefalexina, dado que se pensaba en una patología no complicada de foco urinario.

Al ingreso, presentó aumento de la intensidad de dolor, asociado a múltiples episodios eméticos de contenido alimentario y deposiciones diarréicas, por lo que se indicó una (TC) tomografía computarizada de abdomen con contraste, con reporte de remanente del uraco abscedado que condicionaba obstrucción intestinal, por compresión extrínseca de un asa delgada (figura 1).



**Figura 1.** Tomografía computarizada de abdomen contrastada: se observa el remanente del uraco abscedado, que condiciona obstrucción intestinal por compresión extrínseca de un asa delgada.

Se escalonó manejo antibiótico a piperacilina tazobactam y se llevó la paciente a cirugía por vía laparoscópica, ya que en las imágenes no se apreciaba distensión de asas intestinales. Se encontró una gran masa dependiente del domo vesical, ocasionando la zona de transición en el íleon terminal. Por la obesidad de la paciente no se logró una adecuada distensión abdominal, ni una visualización óptima, y se decidió conversión a laparotomía, realizando drenaje del absceso del uraco (100 ml), cistectomía parcial, resección segmentaria del íleon y anastomosis laterolateral.

Se realizó seguimiento por los servicios de cirugía general, urología y soporte nutricional, y la paciente evolucionó hacia la mejoría. El reporte del espécimen histopatológico informó un proceso inflamatorio, sin mención de malignidad. La paciente asistió a consulta ambulatoria de cirugía general y a curaciones por parte de terapia enterostomal, dado que presentó dehiscencia de la herida quirúrgica. Dos semanas después reingresó a la institución, por infección de vías urinarias complicada, asociada a bacteriemia por *E coli 2BR* e infección superficial de sitio operatorio, sin indicación de nuevo abordaje quirúrgico.

## Discusión

La primera descripción de una anomalía sintomática del uraco fue realizada en 1550 por Bartholomaeus Cabrolus, quien identificó una fístula vesículo-umbilical en una paciente de 18 años con obliteración del meato urinario. Esta condición fue tratada quirúrgicamente al realizar dilatación uretral y ligadura de la protrusión umbilical. Posteriormente, desde esa fecha y hasta 1970 se reportaron 315 casos en la literatura. Sin embargo, gracias al uso rutinario de imágenes diagnósticas durante las últimas décadas, se ha encontrado un aumento en su prevalencia, y hallazgo incidental de anomalías del uraco en pacientes asintomáticos. La prevalencia de esta entidad es mayor en la población pediátrica, correspondiendo al 1,6 % en menores de 15 años y 0,063 % en adultos, con mayor frecuencia en hombres que en mujeres (relación 2:1),<sup>1</sup>.

El uraco es un remanente embrionario del alantoides (derivado del saco vitelino), y de la porción ventral de la cloaca (extensión del seno urogenital), el cual, en adultos, forma una conexión patente entre el domo vesical y el ombligo<sup>1,2</sup>. Entre el cuarto y quinto mes de gestación, la vejiga desciende hacia la pelvis y el lumen del alantoides se oblitera para formar el uraco, un tracto tubular fibromuscular epitelizado, el cual está localizado en el espacio de Retzius (entre la fascia transversa y el peritoneo parietal),<sup>1-3</sup>. Entre el tercer trimestre y el periodo neonatal, el uraco se oblitera, convirtiéndose así en el ligamento umbilical medial<sup>1,3</sup>. Si existe algún defecto en su involución, pueden originarse anomalías del uraco, que pueden ser congénitas o adquiridas.

Existen cuatro anomalías congénitas del uraco: uraco patente (fístula), quiste del uraco, seno umbílico-uracal y divertículo vesículo-uracal<sup>1-3</sup>. El uraco patente presenta una comunicación persistente entre la vejiga y el ombligo<sup>1,3-5</sup>. El quiste del uraco resulta de la obliteración de los extremos con un segmento focal remanente, usualmente localizado en el tercio inferior del uraco, sin conexión directa con la vejiga ni el ombligo<sup>1,3</sup>. El seno del uraco es una estructura quística que se conecta con el ombligo, y el divertículo vesículo-uracal, que presenta una apertura patente hacia la vejiga<sup>3,6</sup>. Los remanentes del uraco en lactantes menores de seis meses suelen resolver de forma espontánea, sin necesidad de intervención quirúrgica<sup>3</sup>.

Las anomalías adquiridas del uraco corresponden a las complicaciones infecciosas y al desarrollo de malignidad<sup>1,3</sup>. Cualquiera de las anomalías congénitas puede sobre infectarse por vía hematogena, linfática o vesical (estasis urinaria crónica). Los microorganismos más comunes encontrados en los cultivos son *S. aureus*, *E. coli*, *Enterococcus*, *Citrobacter*, *Klebsiella* y *Proteus*. Si el compromiso infeccioso es severo, este puede progresar a abscesos, los cuales tienen potencial de producir peritonitis y sepsis, en caso de ruptura intraperitoneal<sup>1</sup>.

Dentro de las neoplasias malignas del uraco, la más común es el adenocarcinoma mucinoso del uraco (42 %), seguido del adenocarcinoma no mucinoso (30 %), el carcinoma de células de

transición (10 %) y el carcinoma de células escamosas. Se han reportado casos de carcinoma del uraco metastásico<sup>5</sup>. La transformación maligna es poco frecuente, representando menos del 1 % de las neoplasias de la vejiga<sup>1</sup>, y ocurre en adultos mayores entre la quinta y la séptima década de la vida<sup>5,7,8</sup>.

Dada la localización anatómica del uraco, el cuadro clínico de estas patologías suele ser inespecífico o silente<sup>6</sup>. No obstante, las manifestaciones clásicas de la infección del uraco son el dolor abdominal (periumbilical o generalizado), el eritema periumbilical, masa palpable, la excreción umbilical de orina (característico de uraco patente), los síntomas irritativos urinarios, los episodios de retención urinaria y fiebre<sup>1,3,6</sup>. La hematuria ha sido reportada en pacientes con neoplasias malignas del uraco<sup>5</sup>.

A menos que exista drenaje de orina a través del ombligo, la poca especificidad del cuadro clínico, obliga a descartar otras entidades abdominales más frecuentes, como apendicitis aguda, infección urinaria recurrente, prostatitis aguda, hernia umbilical estrangulada, enfermedad inflamatoria intestinal, enfermedad pélvica inflamatoria, tumores de la pared abdominal y divertículo de Meckel<sup>3-9</sup>. A su vez, las anomalías del uraco pueden dar lugar a adherencias, inflamación y obstrucción intestinal mecánica<sup>8</sup>.

Es necesario el uso de ayudas diagnósticas para identificar y caracterizar las anomalías del uraco. La evaluación diagnóstica con imágenes suele limitarse al ultrasonido y la tomografía computarizada<sup>6-9,10-12</sup>. El ultrasonido abdominal es la modalidad de primera elección y dependiendo del tipo de anomalía, logra el diagnóstico en el 90 % de los casos, ya que el uraco se localiza en la pared abdominal anterior y no existe interferencia de estructuras intestinales<sup>3,9</sup>. Se identifica como una masa inflamatoria, hipocóica y extraperitoneal, fija, localizada en la línea media, en la superficie anterosuperior de la vejiga<sup>2,10</sup>. Adicionalmente, se puede evidenciar un absceso dentro del tejido celular subcutáneo de la pared abdominal (localizado en el espacio extraperitoneal) con extensión a la región umbilical<sup>9</sup>.

En caso de que los hallazgos identificados en ultrasonido no sean concluyentes o se tenga sospecha de malignidad, se recomienda la TC como imagen de segunda opción<sup>7,11</sup>. La tomografía logra identificar con mayor facilidad el tipo de anomalía, en caso de un absceso, se puede visualizar una estructura de forma cónica, localizada posterior al músculo recto abdominal, con cambios inflamatorios de la grasa mesentérica<sup>2,10</sup>. Además, permite evaluar las estructuras y órganos adyacentes con el fin de descartar otras patologías abdomino-pélvicas<sup>12</sup>.

No obstante, resulta complicado diferenciar entre una lesión benigna y cáncer del uraco<sup>8</sup>, los abscesos del uraco pueden confundirse con carcinomas, ya que se presentan como una masa sólida de bordes gruesos e irregulares<sup>5</sup>. Existen algunas características imagenológicas sugestivas de malignidad<sup>5,10</sup>, como las calcificaciones (50-70 %) y la invasión a la pared vesical (92 %),<sup>5</sup>. Si existe sospecha de malignidad, se debe realizar cistoscopia con biopsia y citología urinaria<sup>9,12</sup>.

La resonancia magnética nuclear (RMN) permite tener una mejor visualización de los tejidos blandos y evaluar la extensión local, el absceso del uraco se identifica como una masa hipointensa en T1 y captación heterogénea tras la administración de gadolinio<sup>5</sup>. Los pacientes con obesidad representan un mayor reto para la identificación de remanentes del uraco en estudios imagenológicos. La laparoscopia diagnóstica tiene gran utilidad si las imágenes diagnósticas son inconclusas, permitiendo, además la resección quirúrgica del mismo<sup>13,14</sup>.

A pesar de que la historia natural de estas anomalías es desconocida y poco estudiada, se ha identificado el riesgo de transformación maligna durante la edad adulta<sup>15</sup>. En los niños esta transformación es muy rara, y por el contrario, varios reportes han identificado la regresión espontánea de las anomalías del uraco<sup>1,4</sup>.

El manejo de patologías del uraco en pacientes sintomáticos depende de la edad al momento del diagnóstico<sup>17</sup>. Actualmente los lactantes menores de 1 año reciben manejo médico y posterior observación con ecografías seriadas para determinar el

cierre definitivo del defecto, en caso de presentar síntomas recurrentes o fallo terapéutico, se debe considerar la resección quirúrgica<sup>1</sup>. El manejo definitivo en pacientes sintomáticos es quirúrgico, lo cual disminuye la posibilidad de recurrencia o de transformación maligna<sup>16</sup>.

En cuanto a las anomalías congénitas no complicadas, se recomienda la resección completa del remanente, mediante un abordaje quirúrgico primario tradicional, que consiste en una incisión infraumbilical transversa, o mediante laparoscopia, con posterior resección del tracto desde la base del ombligo hasta el domo de la vejiga<sup>1,3,13,14</sup>. El abordaje abierto se ha asociado con aumento de la morbilidad, mayores complicaciones, mayor duración del acto quirúrgico y mayor estancia hospitalaria, por lo que un abordaje mínimamente invasivo en el manejo de patologías del uraco se ha convertido en una opción adecuada, especialmente en pacientes con obesidad mórbida<sup>13</sup>.

La primera escisión de un remanente del uraco por vía laparoscópica fue realizada por *Trondsen et al.*, en 1993, desde entonces, se han realizado varios reportes y series de caso de diferentes tipos de remanentes, los cuales han tenido resultados favorables similares, demostrando la efectividad de la resección completa del uraco, asociado a disminución de la morbilidad y las complicaciones, tales como la recurrencia y la dificultad para la micción<sup>13,17</sup>. A pesar de los beneficios de la vía laparoscópica en comparación con el abordaje abierto, se ha documentado un leve riesgo de lesión vesical, especialmente en el contexto de inflamación severa<sup>18</sup>.

Las anomalías congénitas que se extienden a la vejiga (uraco patente y divertículo vesículo-uracal), requieren un abordaje más agresivo, con resección de la cúpula vesical, para prevenir complicaciones, entre ellas la transformación maligna<sup>11,16,19</sup>.

En pacientes con complicaciones infecciosas, se recomienda realizar un abordaje en dos etapas, el manejo inicial incluye cubrimiento antibiótico de amplio espectro de manera temprana y drenaje de la colección purulenta<sup>1,3</sup>. Posterior a la resolución del cuadro inflamatorio, se realiza la resección completa del remanente<sup>7</sup>. En caso

de un absceso del uraco, se prefiere la resección quirúrgica de la masa y cistectomía parcial<sup>4</sup>. En el caso presentado, se tomó la decisión de realizar un abordaje agresivo con cistectomía parcial debido al importante compromiso vesical causado por el proceso infeccioso del remanente del uraco. La realización de la onfalectomía es debatida y depende del compromiso de los tejidos adyacentes o de la presencia de malignidad<sup>13</sup>.

En caso de cáncer del uraco, se debe considerar la cistectomía radical o parcial, asociada a la resección en bloque de los tejidos del uraco, la fascia posterior de la vaina de los rectos y linfadenectomía pélvica bilateral<sup>3,12,20</sup>. El pronóstico es poco favorable y la utilidad de radio o quimioterapia no es clara, debido a que estos tumores son considerados resistentes<sup>5,7</sup>.

En pacientes asintomáticos, existe controversia en cuanto al abordaje quirúrgico de los remanentes del uraco<sup>4,7</sup>. *Naiditch et al.*, condujeron un estudio retrospectivo en población pediátrica, encontrando que los remanentes del uraco diagnosticados incidentalmente pueden ser manejados médicamente sin desarrollo de complicaciones a corto plazo, con una alta probabilidad de autorresolución, ocho de 18 pacientes asintomáticos fueron observados durante un intervalo de tiempo de 9,6 meses desde el diagnóstico inicial, con resolución espontánea en siete de ellos<sup>4</sup>. En cuanto al seguimiento, faltan estudios para determinar el abordaje clínico más adecuado, con el fin de prevenir la recurrencia y detectar complicaciones posoperatorias de manera precoz.

## Conclusión

Las anomalías y la presentación clínica de este caso, ofrecen múltiples aproximaciones al manejo ideal. Las vías de acceso y el drenaje de la colección fueron idóneos para lograr la resolución de la patología presentada. Es importante resaltar el abordaje individualizado de cada paciente, teniendo en cuenta sus comorbilidades, los hallazgos imagenológicos e intraoperatorios y las complicaciones derivadas de esta patología. Los pacientes deben recibir un manejo integral, para lograr la resolución de los síntomas, y prevenir su recurrencia.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado:** Se obtuvo el consentimiento informado por parte del paciente.

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

**Financiación:** este trabajo fue autofinanciado.

### Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: Paulo Cabrera, Lina Sanabria.

Adquisición de datos: Carlos Pérez, Sara Sofía Avendaño, Paula Sanabria.

Análisis e interpretación de datos: Paulo Cabrera, Lina Sanabria, Carlos Pérez, Sara Sofía Avendaño, Paula Sanabria.

Redacción del manuscrito: Paulo Cabrera, Lina Sanabria, Carlos Pérez, Sara Sofía Avendaño, Paula Sanabria.

Revisión crítica: Paulo Cabrera, Lina Sanabria, Carlos Pérez, Sara Sofía Avendaño, Paula Sanabria.

## Referencias

- Parada C, Adam SZ, Nikolaidis P, Yaghmai V, Miller FH. Imaging of the urachus: anomalies, complications, and mimics. *RadioGraphics*. 2016;36:2049-2063. <https://doi.org/10.1148/rg.2016160062>
- Aboitiz CM. A propósito del absceso del uraco. Presentación de un caso y revisión de la literatura. *Rev Mex Pediatr*. 1999;66:254-6.
- García M de Q, Barral CM. Patent urachus presenting as acute abdomen. *J Med Ultrason*. 2015;23:189-92. <https://doi.org/10.1016/j.jmu.2015.08.003>
- Naiditch JA, Radhakrishnan J, Chin AC. Current diagnosis and management of urachal remnants. *J Pediatr Surg*. 2013;48:2148-52. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.02.069>
- Lam SW, Linsen PV, Elgersma OE. Infection of previously closed urachus mimicking malignancy: a case report and literature review of radiological findings to the diagnosis. *Clin Med Insights Case Reports*. 2019;12:1179547619843836. <https://doi.org/10.1177/1179547619843836>
- Nimonrat A, Na-Chiangmai W, Mutarak M. Urachal abnormalities: clinical and imaging features. *Singapore Med J*. 2008;49:930-5.
- Tazi F, Ahsaini M, Khalouk A, Mellas S, Stuurman-Wieringa RE, Elfassi MJ, et al. Abscess of urachal remnants presenting with acute abdomen: a case series. *J Med Case Rep*. 2012;6:226. <https://doi.org/10.1186/1752-1947-6-226>
- O'Leary MP, Ashman ZW, Plurad DS, Kim DY. Urachal cyst causing small bowel obstruction in an adult with a virgin abdomen. *Case Reports in Surgery*, 2016;7:1-4. <https://doi.org/10.1155/2016/3247087>
- Muško N, Dobruch J, Piotrowicz S, Szostek P, Borówka A. Infected urachal cyst in a young adult. *Cent European J Urol*. 2014;67:199-201. <https://doi.org/10.5173/cej.2014.02.art19>
- Ramos-Pacheco VH, Saldaña-Dominguez Y, Cervantes-Sánchez AC. Infected urachal remnants: an unusual presentation. *BJR Case Rep*. 2016;2:20150226. <https://doi.org/10.1259/bjrcr.20150226>
- Ponce-Pérez L, Cárdenas-Lailson L, Domínguez-Muñoz G, López-Díaz Y, Vera-Rodríguez F. Quiste de uraco gigante abscedado en adulto. Reporte de un caso. *Cir Cir*. 2013;81:348-52.
- Donate-Moreno MJ, Giménez-Bachs JM, Salinas-Sánchez AS, Lorenzo-Romero JG, Segura-Martín M, Hernández-Millán I, et al. Patología del uraco: revisión de conjunto y presentación de tres casos. *Actas Urol Esp*. 2005;29:332-6. [https://doi.org/10.1016/S0210-4806\(05\)73249-6](https://doi.org/10.1016/S0210-4806(05)73249-6)
- Sánchez-Ismael A, Cruz-González G, Sánchez R, Sánchez-Salas R, Rodríguez O, Sanabria E, et al. Manejo laparoscópico de las anomalías sintomáticas del uraco. *Actas Urol Esp*. 2009;33:284-9. [https://doi.org/10.1016/S0210-4806\(09\)74142-7](https://doi.org/10.1016/S0210-4806(09)74142-7)
- Reznichenko A. Minimally invasive approach to urachal remnant in obese patient. *J Curr Surg*. 2014;4:117-20. <https://doi.org/10.14740/jcs245w>
- Ashley R, Inman B, Routh J, Rohlinger A, Husmann D, Kramer S. Urachal anomalies: a longitudinal study of urachal remnants in children and adults. *J Urol*. 2007;178(4S):1615-8. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.03.194>
- Martín-Hernández D, Prieto-Matos P, Díez-Hernández JC, Liras-Muñoz J, Celis-Villasana L de. Persistencia de uraco infectado como causa de abdomen agudo: A propósito de un caso. *Arch Esp Urol*. 2009;62:589-92. <https://doi.org/10.4321/S0004-06142009000700010>
- Jeong H, Han D, Kwon W. Laparoscopic management of complicated urachal remnants. *Chonnam Med J*. 2013;49:43. <https://doi.org/10.4068/cmj.2013.49.1.43>
- Sukhotnik I, Aranovich I, Mansur B, Matter I, Kandelis Y, Halachmi S. Laparoscopic surgery of urachal anomalies: a single-center experience. *Isr Med Assoc J*. 2016;18:673-6.
- Yiee J, Garcia N, Baker L, Barber R, Snodgrass W, Wilcox D. A diagnostic algorithm for urachal anomalies. *J Pediatr Urol*. 2007;3:500-4. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2007.07.010>
- Moreno-Bencardino, C, Fernández-Bonilla, N, Peñaloza, I, Meek, E, Torres-Castellanos, L. Gran adenocarcinoma de uraco. Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Urol Colomb*. 2017;26: 239-45. <http://dx.doi.org/10.1016/j.uuro.2017.03.001>



## PRESENTACIÓN DE CASO

# Adenocarcinoma de colon sigmoide metastásico en paciente joven de presentación atípica: reporte de caso

An atypical presentation of metastatic sigmoid colon adenocarcinoma in a young patient: case report

Kevin Maldonado-Cañón<sup>1</sup> , Edgar Alberto Carmona-Gómez<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Médico general, Hospital Universitario Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.

<sup>2</sup> Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía de tórax, Hospital Universitario Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia.

## Resumen

El adenocarcinoma colorrectal es la tercera causa de muerte por cáncer en mujeres y la cuarta en hombres a nivel mundial. Se diagnostica en su mayoría en pacientes mayores a los 50 años, siendo la edad media al momento del diagnóstico los 72 años. A pesar eso, se estima que en los próximos años aumentará la incidencia en personas jóvenes y de mediana edad. Debido a esta proyección y considerando que la ausencia de signos y síntomas específicos no permite un diagnóstico oportuno, se hacen necesarias la sensibilización clínica y un alto índice de sospecha en las presentaciones atípicas. Se presenta el caso de una paciente joven que consulta por un cuadro de un mes de síntomas respiratorios quien, después de tratamiento antibiótico, antiviral e inmunomodulador sistémico, presenta sepsis de origen abdominal por peritonitis de cuatro cuadrantes secundaria a perforación de colon sigmoide debida a adenocarcinoma bien diferenciado, metastásico a pulmón, que la llevó a la muerte.

**Palabras clave:** neoplasias del colon; neoplasias colorrectales; perforación intestinal; peritonitis; metástasis de la neoplasia; adulto joven.

## Abstract

Colorectal adenocarcinoma is the third leading cause of cancer death in women and the fourth in men worldwide. It is diagnosed mostly in patients older than 50 years, being 72 years the mean age at diagnosis. Despite this, it is estimated that the incidence in young and middle-aged people will increase in the coming years. Due to this projection and considering that the absence of specific signs and symptoms does not allow a timely diagnosis, clinical sensitization and a high index of suspicion are necessary in atypical presentations. We present the case of a young

---

Fecha de recibido: 13/11/2019 - Fecha de aceptación: 08/03/2020 - Fecha de publicación en línea: 10/02/2021

Correspondencia: Kevin Maldonado-Cañón, Calle 44 # 59-75, Subdirección de Investigación, Hospital Universitario Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: +57 3008747099

Correo electrónico: kmaldonadoc@unal.edu.co

Citar como: Maldonado-Cañón K, Carmona-Gómez EA. Adenocarcinoma de colon sigmoide metastásico en paciente joven, presentación atípica: reporte de caso. Rev Colomb Cir. 2021;36:358-65. <https://doi.org/10.30944/20117582.494>

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>

female patient who consulted for a one-month history of respiratory symptoms who, after treatment with antibiotic, antiviral and systemic immunomodulatory agents, presented sepsis of abdominal origin due to four-quadrant peritonitis secondary to perforation of the sigmoid colon due to adenocarcinoma well differentiated, metastatic to the lung, which led to her death.

**Keywords:** colonic neoplasms; colorectal neoplasms; intestinal perforation; peritonitis; neoplasm metastasis; young adult.

## Introducción

El cáncer colorrectal es la tercera neoplasia más diagnosticada en el mundo, además es la tercera causa de muerte por cáncer en mujeres y la cuarta en hombres. En Colombia se estima que se diagnosticaron 9140 casos en el 2018, con una tasa de mortalidad de 9,1 por 100.000 habitantes<sup>1</sup>. La edad media al momento del diagnóstico es de 72,4 años y rara vez se presentan antes de los 40 años<sup>2</sup>. En los últimos 20 años, la incidencia en personas menores de 55 años ha aumentado a razón de 2 % por año, y se estima que, en Estados Unidos, para el 2030, el 10 % de los cánceres de colon y el 20 % de los cánceres de recto serán diagnosticados en pacientes menores de 50 años<sup>3</sup>.

Aproximadamente, el 15 a 25 % de los pacientes presentan metástasis a distancia al momento del diagnóstico<sup>2,4</sup>, siendo éste un determinante fundamental para decidir la mejor estrategia terapéutica y el pronóstico de la enfermedad. Las metástasis hepáticas (70 % en cáncer de colon y 70 % en cáncer de recto) y las metástasis torácicas o pulmonares (32 % en cáncer de colon y 47 % en cáncer de recto) son las más comunes, seguidas por las metástasis al peritoneo (21 % en cáncer de colon y 8 % en cáncer de recto) y a hueso (8 % en cáncer de colon y 12 % en cáncer de recto)<sup>2</sup>. La supervivencia promedio a 5 años es del 60 %, sin embargo, una vez se presentan metástasis, la supervivencia a 5 años disminuye al 14 %<sup>3</sup>.

A continuación, se presenta el caso de una paciente joven, quien consulta por síntomas respiratorios y cuyo diagnóstico final fue muerte como consecuencia de cáncer de colon sigmoide perforado con metástasis a pulmón.

## Caso clínico

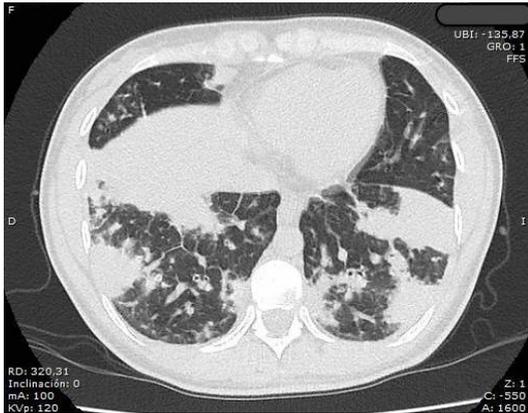
Se trata de una mujer de 26 años quien consulta por cuadro clínico de un mes de síntomas respira-

torios, consistentes en tos seca, rinorrea verdosa, disnea de pequeños esfuerzos (escala de disnea mMRC, del inglés *modified Medical Research Council*, de 3 puntos), asociados en la semana previa a sensación febril no cuantificada, hiporexia y malestar general. Además, refería pérdida de peso de 3 kg en el último mes y cambios en el hábito intestinal dados por ausencia de deposiciones en los últimos 5 días. Había recibido manejo antibiótico ambulatorio de primera línea para posible foco pulmonar, con escasa mejoría.

Ingresa estable hemodinámicamente, sin signos de respuesta inflamatoria sistémica, sin dificultad respiratoria, sin agregados pulmonares u otras particularidades al examen físico. El hemograma de ingreso sin leucocitosis o anemia, solo trombocitosis (455.000 por microlitro). Se consideró inicialmente paciente sintomática respiratoria, con neumonía adquirida en la comunidad por germen bacteriano atípico versus viral; las pruebas para VIH y baciloscopia para tuberculosis fueron negativas.

Se contaba con radiografía de tórax tomada en otra institución en la que se documentaron extensas opacidades parenquimatosas mixtas y ocupación alveolar, involucrando predominantemente los lóbulos inferiores, correspondiente a edema pulmonar evolutivo de origen no cardiogénico. Se decidió tomar tomografía computarizada de tórax de alta resolución (TCAR) (figura 1), cuyos hallazgos anormales se reportaron como consolidaciones bibasales confluentes y en lóbulo medio por probable neumonía multilobar y consolidaciones en lóbulos superiores; no se identificaron masas pulmonares ni derrame pleural, lo cual era concordante con la impresión diagnóstica inicial de neumonía.

Continuó hospitalizada para completar estudios y al decimoprimer día de hospitalización



**Figura 1.** Tomografía de tórax de alta resolución con imagen de consolidaciones bilobuladas confluentes.

presenta dolor abdominal epigástrico asociado a náuseas, dos episodios eméticos y ausencia de deposiciones, por lo que es valorada por cirugía general quienes solicitan radiografía de abdomen en bipedestación (figura 2), en la que se observa abundante materia fecal en todo el marco cólico por probable estreñimiento, sin signos de obstrucción intestinal, neumoperitoneo, ascitis, ni calcificaciones patológicas, y ecografía de abdomen que reporta leve engrosamiento de las paredes del colon sigmoide, probablemente de origen inflamatorio, e interposición de gas en marco cólico derecho.

Se decidió realizar una tomografía de abdomen (figura 3) que mostró engrosamiento concéntrico de las paredes del colon sigmoide de 7 mm de espesor, de aspecto inespecífico, de probable etiología inflamatoria, asociado a coprostasis en el colon ascendente y transversal, sin observarse adenomegalias, y endoscopia de vías digestivas altas, cuyo único hallazgo fue gastritis crónica. En la radiografía de tórax de control (figura 4) se aprecian cambios dados por opacidades reticulares bilaterales en 4 cuadrantes y aumento del proceso reticular previo, por lo que se hace necesario la toma de biopsia pulmonar por parte de cirugía de tórax.

Fue llevada a lobectomía segmentaria por toracoscopia (segmento anterior del lóbulo superior derecho y lateral de lóbulo medio) apreciando un pulmón de aspecto enfermo, friable, con múltiples



**Figura 2.** Radiografía simple de abdomen con abundante cantidad de material fecal en el marco cólico por probable estreñimiento, sin signos de obstrucción intestinal ni neumoperitoneo.



**Figura 3.** Tomografía de abdomen con imagen de engrosamiento concéntrico de las paredes del colon sigmoide.

lesiones en parches, blanquecinas, sin derrame pleural y sin compromiso de pleura parietal.

Luego de veinte días de hospitalización, presenta dolor abdominal en hemiabdomen inferior, progresivo en intensidad, asociado a tres días de ausencia de deposiciones. Nuevamente es valorada por cirugía general quienes indican manejo sintomático con sonda nasogástrica, líquidos endovenosos y antiespasmódico. La paciente empeora, con taquicardia, disminución en la saturación de oxígeno, defensa abdominal y signos de irritación peritoneal. Bajo sospecha de abdomen agudo, deciden llevar cirugía encontrándose peritonitis fecal de 4 cuadrantes, secundaria a transección completa del colon sigmoide, con salida activa de materia fecal, bordes



**Figura 4.** Radiografía de tórax proyección AP y lateral con opacidades reticulares bilaterales en 4 cuadrantes.

severamente inflamados; no se palparon masas en recto, ni se observaron lesiones en hígado o intestino. Se toma muestra del tejido afectado y se realiza sigmoidectomía con colostomía tipo Hartmann vía abierta. Por contaminación fecal severa, se decide el cierre temporal de piel para nuevo lavado quirúrgico en 48 horas.

La paciente es trasladada a la unidad de cuidados intensivos en mal estado general, con soporte ventilatorio, soporte inotrópico a altas dosis y diagnóstico de shock séptico de origen abdominal. A las 48 horas vuelve a cirugía, se hace drenaje de peritonitis residual, lisis de adherencias peritoneales con maniobras romas y lavado peritoneal

terapéutico y del tejido celular subcutáneo, dejando bolsa (Viaflex) de interfase entre las asas intestinales y la piel.

Después se recibe el reporte de patología de la biopsia pulmonar con hallazgos de tumor epitelial maligno, interpretado como adenocarcinoma moderadamente diferenciado. Se estudia mediante marcadores de inmunohistoquímica mostrando reactividad para CK20 y CDX2 y negatividad para CK7, TTF1, Napsina A, GATA3, WT1 y PAX 8. En relación con este perfil, la primera alternativa es un adenocarcinoma metastásico, más posiblemente originado en tracto digestivo bajo. Oncología y cuidados intensivos, en conjunto con los familiares, deciden reorientar el esfuerzo terapéutico e iniciar el protocolo de fin de vida. En su trigésimo día de hospitalización presentó asistolia y falleció.

En el reporte de patología de colon sigmoides se describen fragmentos de mucosa colorrectal comprometidos por tumor epitelial maligno ulcerado, con características de adenocarcinomas sincrónicos de tipo intestinal bien diferenciados, con invasión linfovascular, bordes negativos para malignidad y un ganglio linfático del mesenterio positivo para adenocarcinoma metastásico.

## Discusión

Los tumores colorrectales suelen presentar síntomas en los estadios avanzados de la enfermedad. Los tres principales son cambios en el hábito intestinal (74 %), sangrado rectal (51 % en combinación con cambios en el hábito intestinal) y dolor abdominal. Sin embargo, son síntomas comunes, por lo que sólo 5,9 % de los pacientes que presentan uno de estos síntomas tiene, como diagnóstico final, cáncer colorrectal. Entre los pacientes que no presentan estos síntomas principales (2,6 %), se puede encontrar anemia ferropénica (27 %), masa rectal (7 %) o síntomas perianales (22 %) <sup>5</sup>.

Las manifestaciones clínicas pueden entenderse a partir de la localización del tumor primario. Tanto los síntomas obstructivos, como el cambio en hábito intestinal, son más comunes en los tumores de colon izquierdo. De la misma forma, la hematoquezia es más común en tumores rectosigmoides, y los tumores de colon derecho suelen

manifestarse con síntomas sutiles, como anemia ferropénica y pérdida de peso <sup>6</sup>.

Se entiende como cáncer colorrectal de inicio temprano (en inglés, *Early Onset Colorectal Cancer - EOCRC*) al tumor que se presenta en pacientes menores a 50 años. La edad media de diagnóstico en este grupo es de 44 años. La incidencia en Estados Unidos por 100.000 habitantes es de 0,85 en pacientes de 20-24 años y de 28,8 en pacientes de 45-49 años <sup>7</sup>.

La epidemiología en la población colombiana es limitada por el aparente subregistro, sin embargo, se conoce que la mayoría de los pacientes diagnosticados antes de los 50 años de edad, eran mujeres (59 %). Así mismo, se identificaron ciertas diferencias en comparación con los pacientes mayores de 50 años, tales como la historia familiar de cáncer (17 % vs 10 %), los tumores rectales (49 % vs 40 %) y la prevalencia de tumores proximales o de colon derecho (21 % vs 30 %) <sup>8</sup>.

En la mayoría de los casos el diagnóstico se hace por los síntomas referidos por el paciente; en menor frecuencia se hace de forma incidental o bajo los programas de tamización, en comparación al grupo etario mayor de 50 años (5,2 % versus 14,6 %) <sup>9</sup>. Adicionalmente, los pacientes con *EOCRC* tienen un tiempo más prolongado hasta el diagnóstico en comparación con los pacientes de mayor edad (128 vs 79 días) y síntomas más persistentes (60 vs 30 días).

Los tumores en el grupo *EOCRC* son generalmente más agresivos, acarreamo un peor pronóstico pues se diagnostican en un estadio más avanzado (Estadio III y IV) (72 % vs 63 %) <sup>10,11</sup>.

En nuestro medio se establecieron los 50 años como la edad a partir de la cual se inicia la tamización para cáncer colorrectal en pacientes sin factores de riesgo, mediante colonoscopia o con la prueba de sangre oculta en materia fecal con la técnica inmunoquímica como alternativa <sup>12</sup>. Ahora bien, en cuanto a los pacientes con sospecha o en riesgo de cáncer colorrectal, se indica igualmente la colonoscopia como método diagnóstico de elección. Es así como se reportó tejido neoplásico en el 10,7 % de las muestras obtenidas en colonoscopia por tamización, el 79,2 % de colonoscopia diagnóstica y el 7,1 % durante cirugía de urgencia <sup>13</sup>.

En cuanto al estadio al momento de diagnóstico, también se encuentra una relación con el método utilizado, siendo los estadios menos avanzados (estadio I) los más prevalentes en las colonoscopias de tamización (38,5 %), en comparación con los estadios menos avanzados diagnosticados en colonoscopias diagnósticas (7,2 %) y cirugía de urgencia (0 %) <sup>13</sup>.

La presentación de un tumor colorrectal como una emergencia quirúrgica no es rara, a pesar de los avances innegables de tamización y diagnóstico temprano. Se dice que alrededor del 33 % de los pacientes se manifestarán de esta manera, y dentro del espectro clínico se incluyen la obstrucción (hasta en el 77 %), la perforación (2,6 % a 12 %) y la hemorragia gastrointestinal aguda con repercusión hemodinámica, que es rara.

Como sucedió con nuestra paciente, la obstrucción es más frecuente en los tumores del colon sigmoide, por su calibre relativamente menor y su contenido de materia fecal sólida <sup>14,15</sup>, y la perforación es la complicación que ocasiona mayor mortalidad (hasta 30-50 %), por estar asociada con peritonitis secundaria y shock séptico consecuente. Dentro de los factores de riesgo para esta complicación, se han descrito la edad avanzada y la hipotensión preoperatoria <sup>14,16</sup>.

Al enfrentarnos a un tumor de colon sigmoide obstructivo, existe una alternativa particularmente útil y es el uso de endoprótesis (o *stent*), como puente hacia la cirugía electiva, al lograr descomprimir y garantizar una ventana de tiempo prudente, en promedio 7 días <sup>17</sup>. Esto permite corregir una eventual depleción hídrica y desbalances electrolíticos, así como una preparación mecánica del colon fuera del contexto de una emergencia quirúrgica. Aunque la evidencia no es completamente concluyente y su indicación está fundamentada en las condiciones propias del paciente y la experticia del grupo quirúrgico, se reporta que su uso está asociado a una tasa más alta de éxito para la resección y anastomosis primaria (procedimiento de un sólo tiempo) sobre la ostomía (procedimiento de dos tiempos), sin aumentar el riesgo de fuga anastomótica o de absceso intraabdominal, así como a una menor morbilidad general a corto plazo, sin tener

impacto en la mortalidad, en comparación con la cirugía de emergencia<sup>18,19</sup>.

Respecto al abordaje quirúrgico inicial de un paciente con abdomen agudo no traumático, algunas series de casos apoyan el uso de la laparoscopia sobre la cirugía abierta, argumentando una tasa de éxito del 90 % y un diagnóstico certero en todos los casos<sup>20</sup>. Así mismo, se reporta un margen apropiado de seguridad y efectividad, equiparable en el abordaje de patologías tales como apendicitis aguda, colecistitis aguda y úlcera péptica perforada, dejando en controversia, por falta de evidencia de alta calidad, su indicación en trauma cerrado o penetrante, obstrucción intestinal y enfermedad diverticular perforada. Se consideran como contraindicaciones relativas los pacientes con inestabilidad hemodinámica, dilatación abdominal marcada, peritonitis fecal y perforaciones secundarias a neoplasias, así es que, la decisión de tomar esta opción depende fundamentalmente de la experiencia particular del grupo quirúrgico con la técnica mínimamente invasiva<sup>21</sup>.

Finalmente, con intención de evaluar las posibilidades que se tienen en los pacientes con heridas quirúrgicas abdominales abiertas, se conoce que en modelos in vitro, al evaluar la presión, las opciones de dispositivos artificiales de cierre difieren entre sí, siendo ABThera y V.A.C. (por sus siglas en inglés, *Vacuum-assisted closure*) superiores al sistema Barker, y la distribución de presión fue mejor con el sistema V.A.C. frente al resto. Sin embargo, al combinar los parámetros evaluados (entrega y distribución de presión, remoción de fluido y consistencia en el desempeño), se describe el sistema ABThera como el mejor<sup>22</sup>.

Por otro lado, en la práctica in vivo, se recomienda optar por el abdomen abierto en pacientes con peritonitis severa y shock séptico en casos de necesidad para una anastomosis intestinal diferida, un segundo tiempo planeado por isquemia intestinal, falla en el control de la causa de la peritonitis y edema visceral extenso que cause preocupación de síndrome compartimental abdominal. Estos dispositivos permiten un cierre temporal con mecanismos de cierre asistidos por vacío o presión negativa y tracción continua de la fascia

como primera opción, dejando como segunda opción las alternativas sin presión negativa (como la bolsa de Bogotá), particularmente en países de bajos recursos, que tienen en un mayor tiempo de cierre y una tasa más alta de fístulas intestinales<sup>23</sup>.

Bajo una revisión retrospectiva del pronóstico y del desenlace de nuestra paciente, lo sucedido concuerda con la información reportada en la literatura. No solo la perforación como manifiesto del tumor colorrectal determina una alta tasa de recurrencia, sino también, se considera que, en pacientes con metástasis a distancia, al momento de la perforación no se puede esperar una supervivencia a largo plazo<sup>24</sup>.

En cuanto a las características histológicas, el adenocarcinoma es la forma más frecuente de cáncer colorrectal, causando más del 90 % de los casos<sup>25</sup>, si bien nuestra paciente difiere a lo reportado en la literatura, al tener en cuenta que son los adenocarcinomas pobremente diferenciados los que más se asocian a perforación. Lo anterior, por supuesto, no excluye la lógica de lo ocurrido en el caso descrito; dentro de los factores asociados como mal pronóstico, al analizar supervivencia y años libre de enfermedad, se encuentran la edad avanzada, pobre diferenciación y tamaño del tumor, estadio avanzado al momento del diagnóstico e invasión venosa y perineural<sup>24,26</sup>.

## Conclusión

Se hace necesario pensar en malignidad cuando nos enfrentemos a un paciente que se presente con una evolución clínica tórpida a pesar del uso de estrategias terapéuticas y ayudas diagnósticas aparentemente bien indicadas. Si bien nuestra paciente y su presentación clínica inicial no la clasificaban, de acuerdo con la evidencia clínica y epidemiológica clásica disponible, como una paciente en alto riesgo de presentar cáncer colorrectal, es importante resaltar el reciente y lento cambio epidemiológico de la neoplasia, por lo que eventualmente se debe re-dirigir o replantear el análisis clínico, así como la singularidad en la sospecha y los detalles de la evolución natural de este tipo de enfermedad en el paciente joven.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado.** Se obtuvieron los consentimientos informados y se encuentran disponibles para quienes los requieran. El Comité de Ética Institucional aprobó el diseño y la metodología del estudio.

**Conflicto de interés.** Los autores certifican que no hay conflicto de intereses

**Fuentes de financiación.** Este trabajo fue autofinanciado por los autores.

### Contribución de los autores:

- Concepción y diseño del estudio: Kevin Maldonado-Cañón.
- Adquisición de datos: Kevin Maldonado-Cañón.
- Análisis e interpretación de datos: Kevin Maldonado-Cañón.
- Redacción del manuscrito: Kevin Maldonado-Cañón, Edgar Alberto Carmona-Gómez.
- Revisión crítica: Edgar Alberto Carmona-Gómez.

## 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.* 2018;68:394-424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>.
2. Riihimäki M, Hemminki A, Sundquist J, Hemminki K. Patterns of metastasis in colon and rectal cancer. *Sci Rep.* 2016;6:29765. <https://doi.org/10.1038/srep29765>
3. Bailey CE, Hu CY, You YN, Bednarski BK, Rodriguez-Bigas MA, Skibber JM, *et al.* Increasing disparities in the age-related incidences of colon and rectal cancers in the United States, 1975-2010. *JAMA Surgery.* 2015;150:17-22. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2014.1756>
4. Van der Geest LGM, Lam-Boer J, Koopman M, Verhoef C, Elferink MAG, de Wilt JHW. Nationwide trends in incidence, treatment and survival of colorectal cancer patients with synchronous metastases. *Clin. Exp. Metastasis.* 2015;32:457-65. <https://doi.org/10.1007/s10585-015-9719-0>
5. Thompson MR, O'Leary DP, Flashman K, Asiiwwe A, Ellis BG, Senapati A. Clinical assessment to determine the risk of bowel cancer using Symptoms, Age, Mass and Iron deficiency anaemia (SAMI). *BJS Open.* 2017;104:1393-1404. <https://doi.org/10.1002/bjs.10573>
6. Lee GH, Malietz G, Askari A, Bernardo D, Al-Hassi HO, Clark SK. Is right-sided colon cancer different to left-sided colorectal cancer? – A systematic review. *Eur J Surg Oncol.* 2015;41:300-8. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2014.11.001>
7. Wang R, Wang MJ, Ping J. Clinicopathological features and survival outcomes of colorectal cancer in young versus elderly. A population-based cohort study of SEER 9 registries data (1988–2011). *Medicine.* 2015;94:e1402. <https://doi.org/10.1097/md.0000000000001402>
8. Bohorquez M, Sahasrabudhe R, Criollo A, Sanabria-Salas MC, Vélez A, Castro JM, *et al.* Clinical manifestations of colorectal cancer patients from a large multicenter study in Colombia. *Medicine.* 2016;95:e4883. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000004883>
9. Patel SG, Ahnen DJ. Colorectal cancer in the young. *Curr Gastroenterol Rep.* 2018;20. <https://doi.org/10.1007/s11894-018-0618-9>
10. Campos FG. Colorectal cancer in young adults: A difficult challenge. *World J Gastroenterol.* 2017;23:5041-4. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i28.5041>
11. Chen FW, Sundaram V, Chew TA, Ladabaum U. Advanced-stage colorectal cancer in persons younger than 50 years not associated with longer duration of symptoms or time to diagnosis. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2017;15:728-37. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2016.10.038>
12. Gil-Parada FL, Torres-Amaya M, Riveros-Santoya SV, Castaño-Llano R, Ibáñez H, Huertas-Quintero MM, *et al.* Guía de práctica clínica para la tamización del cáncer colorrectal - 2015. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2015;30(Suppl 1):67-74.
13. Moreno CC, Mittal PK, Sullivan PS, Rutherford R, Staley CA, Cardona K, *et al.* Colorectal cancer initial diagnosis: screening colonoscopy, diagnostic colonoscopy, or emergent surgery, and tumor stage and size at initial presentation. *Clin Colorectal Cancer.* 2016;15:67-73. <https://doi.org/10.1016/j.clcc.2015.07.004>
14. Baer C, Menon R, Bastawrous S, Bastawrous A. Emergency presentations of colorectal cancer. *Surg Clin North Am.* 2017;97:529-45. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2017.01.004>
15. Maddu KK, Mittal P, Arepalli CD, Shuaib W, Tewari A, Khosa F. Colorectal emergencies and related complications: A comprehensive imaging review—Noninfectious and noninflammatory emergencies of colon. *Am J Roentgenol.* 2014;203:1217-29. <https://doi.org/10.2214/ajr.13.12323>
16. Barnett A, Cedar A, Siddiqui F, Herzig D, Fowlkes E, Thomas CR. Colorectal cancer emergencies. *J Gastrointest Can.* 2013;44:132-42. <https://doi.org/10.1007/s12029-012-9468-0>
17. Watt AM, Faragher IG, Griffin TT, Rieger NA, Maddern GJ. Self-expanding metallic stents for relieving malignant colorectal obstruction: a systematic review. *Ann Surg.* 2007;246:24-30. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000261124.72687.72>
18. Cirocchi R, Farinella E, Trastulli S, Desiderio J, Listorti C, Boselli C, *et al.* Safety and efficacy of endoscopic colonic stenting as a bridge to surgery in the management of intestinal obstruction due to left colon and rectal can-

- cer: A systematic review and meta-analysis. *Surg Oncol*. 2013;22:14-21.  
<https://doi.org/10.1016/j.suronc.2012.10.003>
19. Arezzo A, Passera R, Lo Secco G, Verra M, Bonino MA, Targarona E, Morino M. Stent as bridge to surgery for left-sided malignant colonic obstruction reduces adverse events and stoma rate compared with emergency surgery: results of a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Gastrointest Endosc*. 2017;86:416-26.  
<https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.03.1542>
  20. Caruso C, La Torre M, Benini B, Catani M, Crafa F, De Leo A, *et al*. Is laparoscopy safe and effective in nontraumatic acute abdomen? *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. 2011;21:589-93.  
<https://doi.org/10.1089/lap.2011.0030>
  21. Navez B, Navez J. Laparoscopy in the acute abdomen. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2014;28:3-17.  
<https://doi.org/10.1016/j.bpg.2013.11.006>
  22. Delgado A, Sammons A. In vitro pressure manifold distribution evaluation of ABThera™ Active Abdominal Therapy System, V.A.C.® Abdominal Dressing System, and Barker's vacuum packing technique conducted under dynamic conditions. *SAGE Open Med*. 2016;4:205031211562498.  
<https://doi.org/10.1177/2050312115624988>
  23. Coccolini F, Roberts D, Ansaloni L, Ivatury R, Gamberini E, Kluger Y, *et al*. The open abdomen in trauma and non-trauma patients: WSES guidelines. *World J Emerg Surg*. 2018;13.  
<https://doi.org/10.1186/s13017-018-0167-4>
  24. Asano H, Kojima K, Ogino N, Fukano H, Ohara Y, Shinozuka N. Postoperative recurrence and risk factors of colorectal cancer perforation. *Inter J Colorectal Dis*. 2017;32:419-24.  
<https://doi.org/10.1007/s00384-016-2694-3>
  25. Fleming M, Ravula S, Tatishchev SF, Wang HL. Colorectal carcinoma: Pathologic aspects. *J Gastroint Oncol*. 2012;3:153-73.  
<https://doi.org/10.3978/j.issn.2078-6891.2012.030>
  26. Dai W, Li Y, Meng X, Cai S, Li Q, Cai G. Does tumor size have its prognostic role in colorectal cancer? Re-evaluating its value in colorectal adenocarcinoma with different macroscopic growth pattern. *Int J Surg*. 2017;45:105-12. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2017.07.100>



## PRESENTACIÓN DE CASO

# Manejo del aneurisma roto de aorta abdominal: un reto para el cirujano general

## Management of ruptured abdominal aortic aneurysm: a challenge for the general surgeon

Brandon Steven Aparicio<sup>1</sup> , Marcia Santafe-Guerrero<sup>1</sup> , Mauricio Pedraza Ciro<sup>2</sup> ,  
Jean Pulido<sup>1</sup> , Laura Padilla<sup>3</sup> , Luis Felipe Cabrera<sup>4</sup> 

- 1 Estudiante, Departamento de Medicina, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C. Colombia.
- 2 Médico, residente de Cirugía general, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C. Colombia.
- 3 Médico, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C. Colombia.
- 4 Médico, especialista en Cirugía general, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C. Colombia.

### Resumen

**Introducción.** El aneurisma aórtico abdominal roto, tiene una mortalidad del 80 % al 90 %. Para su reparación existe una técnica abierta y otra endovascular, las cuales tienen diferencias entre sus beneficios y complicaciones. El método de elección en la actualidad para la corrección de esta alteración anatómica es endovascular, sin embargo, no es el más usado, porque no se cuenta todo el tiempo con el equipo humano de cirugía vascular para su realización.

**Caso clínico.** Ingresa a urgencias un paciente en estado de shock de origen desconocido, con dolor abdominal de 24 horas de evolución. Se realiza una tomografía con contraste que demuestra un aneurisma aórtico abdominal infrarrenal roto. Debido a que no se contaba con el equipo de cirugía vascular, es llevado de urgencia a una corrección abierta que duró 153 minutos, con un sangrado intraoperatorio de 1754 cc. Fue dado de alta a los 12 días postoperatorios sin ninguna complicación.

**Discusión.** La reparación endovascular del aneurisma aórtico abdominal roto es la mejor elección, ya que muestra mayores beneficios en comparación con la reparación abierta, sin embargo, no es el más utilizado, porque se necesita de un personal bien entrenado en cirugía endovascular, por lo que, dentro de la formación de los cirujanos generales, se tiene que incluir el aprendizaje de las técnicas abiertas.

**Palabras claves:** aneurisma aórtico; abdominal; ruptura; reparación; endovascular; cirugía general; cirugía vascular.

---

Fecha de recibido: 22/11/2019 - Fecha de aceptación: 24/02/2020 - Fecha de publicación en línea: 05/03/2021

Correspondencia: Brandon Steven Aparicio Blanco. Calle 95 # 71-11. Bogotá, D.C. Colombia.

Correo electrónico: brandonaparicio03@gmail.com. Teléfono: 3118419650

Citar como: Aparicio BS, Santafe-Guerrero M, Pedraza Ciro M, Pulido J, Padilla L, Cabrera LF. Manejo del aneurisma roto de aorta abdominal: un reto para el cirujano general. Rev Colomb Cir. 2021;36:366-71. <https://doi.org/10.30944/20117582.498>

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

## Abstract

**Introduction.** The ruptured abdominal aortic aneurysm has a mortality of 80% to 90%. There is an open and an endovascular techniques for its repair, which have differences between their benefits and complications. The method of choice for the correction of this anatomical alteration is endovascular; however, it is not the most frequently used, mainly because the vascular surgical team is not available all the time to perform it.

**Clinical case.** A patient in a state of shock of unknown origin was admitted to the emergency room, with abdominal pain of 24 hours of evolution. A contrast-enhanced CT scan demonstrated a ruptured infrarenal abdominal aortic aneurysm. Due to the lack of a vascular surgery team, the patient was rushed for an open surgery that lasted 153 minutes, with an intraoperative bleeding of 1754 cc. He was discharged 12 days after surgery without any complications.

**Discussion.** Endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm is the best choice, since it shows greater benefits compared to open repair. However, it is not the most widely used because it requires well-trained personnel in endovascular surgery. Therefore, learning of open techniques must be included in the training of general surgeons.

**Keywords:** aortic aneurysm; abdominal; rupture; repair; endovascular; general surgery; vascular surgery.

## Introducción

El aneurisma de aorta abdominal (AAA), se define por un aumento mayor del 50 % del diámetro normal del vaso, su localización más frecuente es a nivel infrarrenal en un 80 % de los casos, y cuando ocurre una ruptura, su mortalidad es del 80% al 90 %<sup>1</sup>. El manejo del AAA data del siglo XIX, sin embargo, solo fue hasta 1952 cuando Dubost, realizó la primera reparación abierta con un reemplazo de homoinjerto, posteriormente en 1991 Juan Parodi, llevó a cabo la primera reparación por vía endovascular (EVAR, *endovascular aneurysm repair* por sus siglas en inglés),<sup>1,2</sup>.

Se ha visto que tanto el abordaje abierto como el endovascular presentan diferencias, tales como la mortalidad a corto plazo, la necesidad de seguimiento imagenológico, la estancia hospitalaria, el sangrado, el tiempo quirúrgico, la presencia de complicaciones y la necesidad de reintervenciones<sup>1,2,3</sup>.

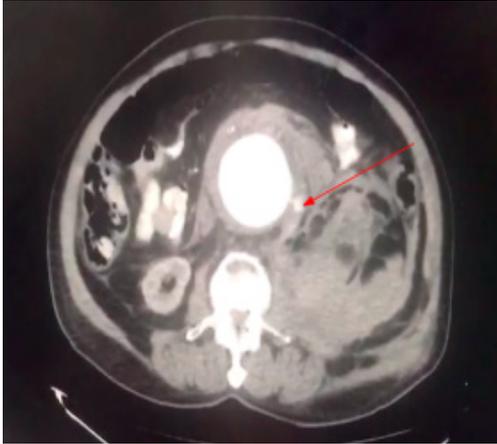
En la actualidad el método más usado y que ha demostrado mayores beneficios para los pacientes es el EVAR, a pesar de ello el personal que realiza este tipo de procedimiento no está disponible las 24 horas del día.<sup>1,4</sup>. De tal forma, es importante que el cirujano general esté preparado y familiarizado para afrontar este tipo de urgencias vasculares. Se presenta un caso de AAA roto, manejado

por un cirujano general, realizando una revisión crítica de la literatura.

## Presentación de caso

Paciente masculino de 79 años, quien consulta al servicio de urgencias del Hospital Cardiovascular de Soacha, por un cuadro clínico de 24 horas de evolución, consistente en dolor abdominal localizado en la fosa iliaca izquierda, de intensidad 9/10, irradiado a la región lumbar, no asociado a fiebre, episodios eméticos ni diarreicos. Como antecedentes de importancia, paciente hipertenso crónico y fumador de 12 paquetes/año de cigarrillo.

Posterior al ingreso, el paciente presenta un cuadro de lipotimia, con una tensión arterial de 82/41 mm/Hg, por lo cual se considera pasar un bolo de Lactato de Ringer de 2000 cc. Al cual el paciente responde favorablemente. Al examen físico, en la palpación abdominal se aprecia defensa voluntaria en flanco izquierdo, asociada a distensión, sin signos de irritación peritoneal. Por lo anterior se decide realizar una tomografía computarizada (TC) abdominal con contraste, la cual muestra un hematoma expansivo retroperitoneal en la zona II izquierda, secundario a AAA infrarrenal roto, asociado a un escape activo, con fuga hacia la zona II y con compromiso bilateral de las arterias iliacas (figura 1).



**Figura 1.** TC abdominal contrastada, que muestra un hematoma expansivo retroperitoneal en la zona II izquierda, secundario a AAA infrarrenal roto (flecha roja).

Al no contar con el servicio de cirugía vascular ni disponibilidad de EVAR, se lleva al paciente a salas de cirugía como una urgencia vital, para corrección del AAA roto por vía abierta. Se aborda el hematoma expansivo en la zona II retroperitoneal izquierda, a través de la fascia de Toldd, se realiza maniobra de Mattox y se identifica el cuello del AAA roto, el cual se controla con un clamp de aorta, obteniendo control vascular proximal, y se procede a colocar dos sondas Foley de 16 Fr insufladas en la luz de cada arteria iliaca, obteniendo control vascular distal. Se completa la apertura del AAA roto, se drena completamente el hematoma retroperitoneal en las zonas I y II izquierdas.

Se procedió a realizar la reconstrucción aórtica en ambas iliacas, con un injerto sintético de Dacron bifurcado de 30 mm con sutura vascular tipo paracaídas con polipropileno vascular 3-0 (figura 2). Por la distensión y edema severo de las asas intestinales delgadas, y para evitar un cierre a tensión de la pared abdominal, generando un alto riesgo de hipertensión intraabdominal y síndrome compartimental abdominal, se deja abdomen abierto, usando una bolsa de Borráez. Se finaliza la cirugía con un tiempo quirúrgico de 153 minutos y un sangrado de 1754 cc, y se traslada al paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), con soporte vasopresor a dosis mínima, para reanimación fisiológica y revisión quirúrgica. A las 48 horas se



**Figura 2.** Reparación abierta de AAA con un injerto sintético bifurcado de 30 mm.

reinterviene, realizando un cierre de la pared abdominal, sin nuevos hallazgos ni complicaciones. La estancia en UCI fue de seis días y la evolución clínica posterior fue favorable, siendo dado de alta a los doce días.

## Discusión

La aorta abdominal tiene un diámetro de 1 a 2 cm en pacientes mayores de cincuenta años. Se define AAA como una dilatación mayor de 3 cm o un aumento mayor del 50 % del diámetro normal del vaso. La degeneración, infección, inflamación y las anomalías del tejido conectivo son las causas del aumento del calibre de esta arteria<sup>1</sup>. Su prevalencia es mayor en pacientes masculinos de raza blanca fumadores y con comorbilidades tales como la hipertensión arterial, dislipidemias, y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, entre otras. La ruptura del AAA depende del diámetro de la arteria. Un calibre de 4-5 cm tiene un riesgo menor del 5 %, cuando este es mayor de 5,5 cm o aumenta más de 0,5 cm cada seis meses, alcanza un riesgo de ruptura de más del 10 %<sup>1,5</sup>.

El hallazgo de esta anomalía anatómica, puede aparecer de manera incidental o por un

cuadro clínico consistente en dolor lumbar, inguinal o abdominal, masa pulsátil e hipotensión arterial, constituyendo la triada del AAA roto<sup>1</sup>. Los pacientes que presenten estos signos, deben ser llevados a estudios para descartar esta entidad y determinar la presencia de signos de ruptura. La TC contrastada es el mejor método para hacer el diagnóstico, además de ayudar en el planeamiento de la intervención si es necesaria<sup>1,5-7</sup>. Se debe realizar el manejo quirúrgico, cuando exista una dilatación de 5,5 cm o si hay signos de ruptura como, la salida de sangre a la cavidad abdominal o retroperitoneal<sup>8,9</sup>. En la actualidad existen dos métodos para hacer esta reparación, abierta o por vía endovascular, por lo cual se convierte en un dilema para el cirujano, ya que la elección va a depender de su experiencia, de la angulación o longitud de la arteria y de los recursos del hospital<sup>4-6,9</sup>.

La intervención quirúrgica va a ser óptima, siempre y cuando los beneficios superen los riesgos de esta<sup>1</sup>. A lo largo de las últimas décadas se han implementado diferentes técnicas, dentro de las cuales podemos encontrar la reparación abierta, que es un método invasivo y duradero que se recomienda en pacientes menores de 65 años, en quienes sus enfermedades de base no condicionen un riesgo mayor<sup>1,6,8,10</sup>. El tiempo quirúrgico en esta intervención está estandarizado en alrededor de 287 minutos, su sangrado es mayor en comparación a otras técnicas<sup>5,8</sup>. Se han visto complicaciones a corto plazo como aumento de mortalidad y de hospitalización, además de presentar a larga data obstrucciones intestinales y hernias de la pared abdominal<sup>3,9</sup>.

El EVAR se prefiere en pacientes mayores de 65 años y con presencia de comorbilidades, ya que presenta menor tiempo de sangrado, es menos invasivo y el tiempo quirúrgico es de alrededor de 241 minutos<sup>1,6,9</sup>. Presenta disminución en: estancia hospitalaria, mortalidad intraoperatoria y a los 30 días posoperatorios, en comparación con la reparación abierta, sin embargo, hay aumento de costos, riesgo de reintervenciones por complicaciones a largo plazo como endofugas, por lo cual requiere de un seguimiento estricto con imágenes, al mes, seis, y doce meses y posteriormente cada año<sup>1,6-9</sup>.

Los pacientes con AAA roto con inestabilidad hemodinámica, han sido un pilar de controversia a lo largo de los años, debido a que el EVAR en muchas investigaciones se ha excluido debido al tiempo que toma obtener los estudios para realizarla, sin embargo, se ha demostrado que no hay diferencia en cuanto a la mortalidad en AAA roto inestable versus la reparación abierta en hospitales de alto volumen, con cirujanos vasculares experimentados y todos los recursos disponibles<sup>9</sup>.

En diferentes estudios se ha demostrado los beneficios del uso de la técnica EVAR sobre la reparación abierta, como se puede demostrar en el trabajo publicado por P. del Canto Peruyera en un estudio de cohortes, entre el 2003 y 2013 en el cual se evaluaron 45 pacientes con diagnóstico de AAA roto, de los cuales, 25 fueron tratados por reparación abierta y 20 por EVAR. Encontrando que el uso del EVAR presenta una estancia hospitalaria menor, con una reducción de nueve días, y sin ninguna mortalidad intraoperatoria, a diferencia de la reparación abierta, con un promedio de 18 días de hospitalización y con una mortalidad que alcanzó el 11% (5 casos) de los pacientes evaluados<sup>10</sup>.

En un estudio realizado por Hollingsworth A, se demostró que, aunque se cumplan criterios para la realización del EVAR, este no se realiza debido a que en el momento en que llega el paciente con la clínica de AAA roto o AAA sintomático, con necesidad quirúrgica, no está disponible el servicio de cirugía vascular, o no se cuenta con el equipo necesario para realizar esta técnica. En este estudio se evaluaron 359 pacientes durante once años, de los cuales 250 tenían AAA roto y 96 AAA sintomático, para evaluar la morfología y hacer la confirmación del diagnóstico 325 pacientes fueron llevados a TC<sup>4</sup>.

De los que presentaron ruptura, 161 fueron sometidos a una reparación abierta, de los cuales 27 necesitaron pinzamiento suprarrenal y 134 requirieron pinza aórtica infrarrenal. En el momento en que estos pacientes llegaron al servicio de urgencias, solo 98 fueron revisados por el equipo de cirugía vascular, mientras que los otros 152 no contaron con esta valoración. De los 96 pacientes

que presentaron AAA sintomático con requerimiento quirúrgico, 49 fueron valorados por el cirujano vascular y los otros 47 se presentaron cuando no se contaba con este servicio, de estos 39 fueron a reparación abierta y 57 por medio de EVAR. En este artículo no se encontraron datos sobre la diferencia de la mortalidad de los pacientes operados cuando estaba disponible el equipo de cirugía vascular, frente a los intervenidos cuando este no se encontraba en el hospital <sup>4</sup>.

Lamentablemente no existen estudios, que comparen la reparación de AAA roto tratados por cirujanos generales versus cirujanos vasculares, sin embargo los primeros no están capacitados para ofrecer el abordaje EVAR. En países en vías de desarrollo como el nuestro, donde no existe servicio de cirugía vascular en todas las instituciones o no se cuenta con todos los recursos, los cirujanos generales deben estar preparados para poder manejar con abordaje abierto, de forma oportuna y eficaz el AAA roto.

## Conclusión

La reparación mediante el EVAR de un AAA roto es la mejor elección en la actualidad, su uso ha venido en aumento ya que muestra mayores beneficios en comparación con la reparación abierta. Sin embargo, no es la técnica más utilizada como lo podemos ver en nuestro caso, porque se necesita de un personal bien entrenado en cirugía endovascular, además de tener los recursos necesarios para el procedimiento.

Dentro de la formación del cirujano general, se tiene que incluir el aprendizaje de técnicas abiertas, para que puedan abordar a los pacientes que llegan con esta urgencia quirúrgica y de este modo no perder tiempo valioso, para el manejo de esta patología.

## Cumplimiento de normas éticas

**Consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado del paciente referido en el artículo. Este documento obra en poder de los autores. En relación con la confidencialidad de los datos, los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

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

**Fuentes de financiación:** financiado con recursos propios.

### Contribución de los autores:

Concepción y diseño del estudio: Brandon Steven Aparicio, Marcia Santafe Guerrero, Mauricio Pedraza-Ciro, Jean Pulido, Laura Padilla, Luis Felipe Cabrera.

Adquisición de datos: Brandon Steven Aparicio, Marcia Santafe Guerrero, Mauricio Pedraza-Ciro, Jean Pulido, Laura Padilla, Luis Felipe Cabrera.

Análisis e interpretación de datos: Brandon Steven Aparicio, Mauricio Pedraza-Ciro, Luis Felipe Cabrera.

Redacción del manuscrito: Marcia Santafe Guerrero, Mauricio Pedraza-Ciro, Jean Pulido.

Revisión crítica: Brandon Steven Aparicio, Mauricio Pedraza-Ciro, Luis Felipe Cabrera.

## Referencias

1. Takayama T, Yamanouchi D. Aneurysmal disease. The abdominal aorta. *Surg Clin North Am.* 2013;93:877-91. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2013.05.005>
2. Schanzer A, Messina L. Two decades of endovascular abdominal aortic aneurysm repair: Enormous progress with serious lessons learned. *J Am Heart Assoc.* 2013;1:1-6. <https://doi.org/10.1161/JAHA.111.000075>
3. Schermerhorn ML, O'Malley J, Jhaveri A. Endovascular vs. open repair of abdominal aortic aneurysms in the medicare population. *NEJM Group.* 2008;358:464-74. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0707348>
4. Hollingsworth AC, Dawkins C, Wong PF, Walker P, Milburn S, Mofidi R. Aneurysm morphology is a more significant predictor of survival than Hardman's index in patients with ruptured or acutely symptomatic abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg.* 2019;58:222-31. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.10.018>
5. Lahoz C, Gracia CE, Reinares-García L, Bellmunt-Montoya S, Brea HA, Fernández-Heredero A, et al. Recomendaciones de la guía para el diagnóstico y tratamiento del aneurisma de aorta abdominal. *Clin Invest Arterioscl.* 2015;27:159-65. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2015.01.004>
6. Casula E, Lonjedo E, Cerverón MJ, Ruiz A, Gómez J. Revisión de aneurisma de aorta abdominal: hallazgos en la tomografía computarizada multidetector pre y postratamiento. *Radiología.* 2014;56:16-26. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2012.11.006>
7. López M, Martínez F, Camacho J, Sanabria A, Domínguez LC, Vega V. Incidencia de insuficiencia renal aguda posoperatoria en pacientes con aneurisma de aorta abdominal infrarrenal no roto: comparación entre

- abordaje abierto y endovascular. Rev Colomb Cir. 2015;30:212-19
8. United Kingdom EVAR Trial Investigators, Greenhalgh RM, Brown LC, Powell JT, Thompson SG, Epstein D, et al. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm. N Engl J Med. 2010;362:1863-71. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0909305>
  9. Del Canto-Peruyera P, Alvarez-Salgado A, Calvin-Alvarez P, Botas-Velasco M, Vallina-Victorero Vázquez MJ, et al. Tratamiento del aneurisma de aorta abdominal roto: ¿EVAR o cirugía abierta? Angiología. 2014;66:300-4. <https://doi.org/10.1016/j.angio.2014.05.006>
  10. Paajanen P, Mäkinen K, Karjalainen J, Saari P, Virkkunen J, Partio T, et al. Effect of endovascular treatment rate on population level outcomes and survival after intact abdominal aortic aneurysm repair. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2019;58:698-707. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.04.027>