

ISSN 1405-0099

e ISSN 2594-1518

VOLUMEN 47, NÚM. 2 ABRIL-JUNIO 2025

CIRUJANO GENERAL

2025



Internet: <http://www.amcg.org.mx>
www.medigraphic.com/cirujanogeneral

Órgano Oficial Científico de la
ASOCIACIÓN MEXICANA DE CIRUGÍA GENERAL, A.C.
E-mail: revista@amcg.org.mx



Indizada en LILACS, BIREME-OPS



CIRUJANO GENERAL

Órgano Oficial Científico de la Asociación
Mexicana de Cirugía General, A.C.

Consejo Editorial

Dra. Elena López Gavito
Dr. Héctor Noyola Villalobos
Dr. Luis Manuel García Núñez
Dr. Miguel F. Herrera Hernández
Dr. Saúl Ocampo González
Dr. Luis Mauricio Hurtado López

Editora

Dra. Abilene C. Escamilla Ortiz

Co-Editora

Dra. María Eugenia Ordoñez Gutiérrez

Comité Internacional

Dr. Miguel A. Carbajo Caballero
Dr. Carlos Fernández del Castillo
Dr. Guillermo Foncerrada
Dr. Julio García Aguilar

Dra. Sheyla Moret Vara
Dr. Aurelio Rodríguez Vitela
Dr. Hugo Villar Valdez

Comité Nacional

Dra. Carmen Barradas
Dr. Tomás Barrientos Forte
Dra. Susana Calva Limón
Dr. Luis Eduardo Cárdenas Lailson
Dr. Luis Eduardo Casasola Sanchez
Dra. Diana Chávez Garrido
Dr. Jorge Cueto García
Dr. Juan de Dios Díaz Rosales
Dra. María del Sol García Ortégón
Dr. Luis Manuel García Núñez
Dr. Alejandro González Ojeda
Dra. Angélica H. González Muñoz
Dr. Leopoldo Guzmán Navarro
Dr. Enrique Jiménez Chavarría
Dr. Sergio Arturo Lee Rojo
Dra. Adriana Elizabeth Liceaga Fuentes
Dra. Sandra Cecilia López Romero
Dra. Elena López Gavito
Dr. Juan Carlos Mayagoitia González

Dr. José G. Montes-Castañeda
M.C. Álvaro José Montiel Jarquín
Dr. Efraín Moreno Gutiérrez
Dr. Antonio Moreno Guzmán
Dr. Héctor Noyola Villalobos
Dra. Vanesa Ortiz Higareda
Dr. Fernando Palacio Pizano
Dr. Armando Pereyra Talamantes
Dr. Emilio Prieto Díaz Chávez
Dr. Carlos Agustín Rodríguez Paz
Dr. Eric Romero Arredondo
Dr. Miguel Ángel Rosado Martínez
Dra. Alexandra Rueda de León Aguirre
Dr. Juan Roberto Torres Cisneros
Dr. Sergio Uthoff Brito
Dr. Jorge Alejandro Vázquez Carpizo
Dr. Marco Antonio Vázquez Rosales
Dr. David Velázquez Fernández

Asistente Editorial


Karina Tovar Hernández

Traductor

Dr. Víctor de la Garza Estrada

Cirujano General Volumen 47, Núm. 2, Abril-Junio 2025, es una publicación trimestral órgano de difusión científica de la Asociación Mexicana de Cirugía General. Los derechos de traducción, características tipográficas y de producción, incluso por medios electrónicos, quedan reservados conforme a la ley que rige a los países signatarios de las Convenciones Panamericana e Internacional sobre los derechos de autor. Todos los derechos reservados, 1986 editada por la Asociación Mexicana de Cirugía General, Calzada General Anaya No. 330, Col. Del Carmen, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04100, Ciudad de México, México. Editor responsable: Dra. Abilene C. Escamilla Ortiz. Reserva al uso exclusivo núm. 04-2016-040415071500-102, ISSN 1405-0099, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, que cuenta con licitud de título mediante certificado número 5687, expediente 1/432*91*77570 expedido el día 23 de abril de 1991, y licitud de contenido mediante certificado número 4389, expediente 1/432*91*77570 del día 23 de abril de 1991, otorgado por la comisión calificadora de publicaciones y revistas ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

La propiedad y responsabilidad intelectual de los artículos y fotografías firmados revierten en los autores; sin embargo, sólo la Asociación Mexicana de Cirugía General, a través de su editora, podrá autorizar cualquier tipo de reproducción total o parcial que se requiera hacer. **Cirujano General** está indizada en **Medigraphic Literatura Biomédica, PERIODICA, Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias y Salud: Ciencia (Sociedad Iberoamericana de Información Científica).**

Diseñada, producida e impresa en México por:  **graphimedic**
Coquimbo No. 936, Col. Lindavista, C.P. 07300, Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México, México Tels: 55-8589-8527 al 32. E-mail: emyc@medigraphic.com
Este número se terminó de imprimir el 31 de julio de 2025 con un tiraje de 1,000 ejemplares
Disponible en versión completa en: www.medigraphic.com/cirujanogeneral



CIRUJANO GENERAL

Asociación Mexicana de Cirujía General, A.C.

Consejo Directivo 2024-2025

Consejo Directivo AMCG

Presidente

Dr. Javier Carrillo Silva

Vicepresidente

Dr. David Velázquez Fernández

Segundo Vicepresidente

Dr. Antonio Chalita Manzur

Secretario General

Dra. María Eugenia Ordoñez Gutiérrez

Segundo Secretario AMCG

Dr. Ricardo Martínez Abundis

Tesorero

Dr. Armando Pereyra Talamantes

Director Ejecutivo FMCECG

Dr. Marco Antonio Loera Torres

Director Ejecutivo AMCG

Dr. Antonio Moreno Guzmán

Director Administrativo AMCG

Lic. Alejandro Cuellar Ramírez

FMCECG

Presidente FMCECG

Dr. Javier Carrillo Silva

Vicepresidente FMCECG

Dr. David Velázquez Fernández

Segundo Vicepresidente FMCECG

Dr. Antonio Chalita Manzur

Secretario FMCECG

Dr. Ricardo Martínez Abundis

Director Ejecutivo FMCECG

Dr. Marco Antonio Loera Torres

Director Ejecutivo AMCG

Dr. Antonio Moreno Guzmán

Director Administrativo AMCG

Lic. Alejandro Cuellar Ramírez

Coordinador de Reuniones Regionales

Dra. María del Carmen Barradas Guevara

Comité de Colegios y Sociedades Incorporadas

Dr. Julio César Naranjo Chávez

Dra. Carla Ruby Beylán Vázquez

Vocal Región Centro

Dr. Edgar Fernando Hernández Fernández

Vocal Región Noreste

Dr. José Arturo Vázquez Vázquez

Vocal Región Noroeste

Dr. Sergio Arturo Lee Rojo

Vocal Región Occidente

Dr. Julio Villeda Lemus

Vocal Región Sur

Dr. Enrique Jiménez Chavarría

Vocal Región Sureste

Dra. Tanya Gisela Reyes Herrera

Comité de Gestión de Calidad

Dr. Jacobo Choy Gómez

Comité de Mujeres Cirujanas

Dra. M. Nayvi España Gómez

Comité de Postgrado e Investigación

Dr. Gerardo Enrique Muñoz Maldonado

Dr. Aczel Sánchez Cedillo

Dr. Alejandro González Ojeda

Comité de Arte

Dr. Edgar Fernando Hernández Fernández

Comité de Cultura

Dra. Claudia B. Domínguez Fonseca

Comité de Seguridad del Paciente Quirúrgico

Dra. Clara Dalila Padilla Martínez

Comité Médico Legal

Dra. Elena López Gavito

Sub. Comité de Peritos

Dr. Jorge Mariñelarena Mariñelarena

Coordinador Comité Editorial

Dra. Abilene Cirenía Escamilla Ortiz

Dra. María Eugenia Ordoñez Gutiérrez

Coordinador General CECMI

Dr. Marco Antonio Carreño Lomelí

Coordinador de Logística CECMI

Dr. José Oscar Gómez Ramírez

Coordinador del CECMI Centro

Dr. José Luis Beristain Hernández

Coordinador de CECMI Noreste

Dr. Marco Antonio López Reyna

Coordinador de CECMI Itinerante

Dr. Ricardo Martínez Abundis

Coordinador de Comité Científico

Dra. Gabriela Elaine Gutiérrez Uvalle

Comité Local

Dr. Juan Carlos Mayagoitia González

Dra. M. Nayvi España Gómez

Dr. Eduardo Flores Izquierdo

Dr. José Raúl Hernández Centeno

Dr. Miguel Magdaleno García

Dr. Héctor Armando Cisneros Muñoz

Dr. Ramiro Gálvez Valdovinos

Encuentro del Cirujano

Dr. Ismael Domínguez Rosado

ECOS Internacional

Dr. José Luis Martínez Ordaz

Podcast

Dr. Rafael Pérez Soto

Coordinador Sesiones Mensuales

Dra. Karina Sánchez Reyes

Dra. Adriana Santos Manzur

Comité de Informática y Difusión

Dra. Katya E. Bozada Gutiérrez

Coordinador del Comité de

Educación Médica Continua

Dr. Marco Antonio Carreño Lomelí

Atención al Asociado

Dra. Karina Sánchez Reyes

Dr. Héctor Leonardo Pimentel Mestre

EcoCirugía

Dra. María Fernanda Torres Ruiz

Comité de Infectología Quirúrgica

Dra. María Enriqueta Baridó Murguía

Comité de Innovación Tecnológica y de Patentes

Dr. Fausto Jesús Dávila Ávila

Dr. David Lazky Marcovich

Dr. Gerardo Enrique Muñoz Maldonado

Dr. Eduardo Moreno Paquentín

Comité de Relaciones Internacionales

Dr. Juan Pablo Pantoja Millán

Dr. José Luis Beristain Hernández

Comité de Academia Virtual

Dra. Rosa María Guzmán Aguilar

EDITORIAL

- Paciente diabético: consideraciones preoperatorias** 69
Abilene Cirenía Escamilla Ortiz

ARTÍCULOS ORIGINALES

- Disfunción gastrointestinal en el paciente quemado: caracterización y evaluación** 71
Paul Robledo-Madrid, Ivonne Uscanga Mejía, Mario Vélez-Palafox
- Procalcitonina sérica como herramienta diagnóstica en colangitis aguda grave en un centro de referencia en México** 76
Williams Trinidad Rodríguez, José Manuel Carlos Segura González, Carlos Alberto López Bernal

ARTÍCULO DE REVISIÓN

- Rendimiento diagnóstico de las Guías de la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal 2019 para coledocolitiasis** 82
Diego David de la Peña Castro, Javier del Bosque Cárdenas, Ana Isabel Padilla García

CASOS CLÍNICOS

- Esofagectomía de McKeown, una opción de tratamiento para estenosis esofágica por cáusticos** 92
Jazabel Patricia Raygoza Valente, Octavio Cigarroa Galicia, José Emmanuel Chávez Tut, Raúl Ruiz Ferráez, Marco Polo Tovar Ferrer
- Teratoma extragonadal primario en el omento mayor** 99
Jorge Ricardo Ramírez Aguilar, Raymundo Cruz Zarrabal
- Uso de terapia de presión negativa endoscópica en el cierre de perforaciones gastrointestinales** 104
Víctor Hugo Tinoco de León, Juan Carlos Silis Cravioto, Julio César Zavala Castillo, Raquel Yazmín López Pérez, Juan Carlos Hernández Fernández

HISTORIA, ÉTICA Y FILOSOFÍA

- Evolución del conocimiento y descripción del nervio de Latarjet en la anatomía y la cirugía** 113
Leonardo González Bustos, Carlos Agustín Rodríguez Paz
- Investigación en cirugía laparoscópica, innovación y transmisión del conocimiento** 119
Antonio Chalita Manzur, Marco Antonio Vázquez Rosales, Carlos Agustín Rodríguez Paz, Sofía Berenice Vázquez Manzanares, Triana Elizabeth Loya Moran

EDITORIAL

- Diabetic patient: preoperative considerations*** 69
Abilene Cirenía Escamilla Ortiz

ORIGINAL ARTICLES

- Gastrointestinal dysfunction in the burn patient: characterization and evaluation*** 71
Paul Robledo-Madrid, Ivonne Uscanga Mejía, Mario Vélez-Palafox
- Serum procalcitonin as a diagnostic tool in severe acute cholangitis in a reference center in Mexico*** 76
Williams Trinidad Rodríguez, José Manuel Carlos Segura González, Carlos Alberto López Bernal

REVIEW

- Diagnostic performance of the 2019 American Society of Gastrointestinal Endoscopy Guidelines for choledocholithiasis*** 82
Diego David de la Peña Castro, Javier del Bosque Cárdenas, Ana Isabel Padilla García

CLINICAL CASES

- McKeown esophagectomy, a treatment option for esophageal caustic stenosis*** 92
Jazabel Patricia Raygoza Valente, Octavio Cigarroa Galicia, José Emmanuel Chávez Tut, Raúl Ruiz Ferrández, Marco Polo Tovar Ferrer
- Primary extragonadal teratoma in the greater omentum*** 99
Jorge Ricardo Ramírez Aguilar, Raymundo Cruz Zarrabal
- Use of endoscopic negative pressure therapy in the closure of gastrointestinal leaks*** 104
Víctor Hugo Tinoco de León, Juan Carlos Silis Cravioto, Julio César Zavala Castillo, Raquel Yazmín López Pérez, Juan Carlos Hernández Fernández

HISTORY, ETHICS AND PHILOSOPHY

- Evolution of the knowledge and description of the Latarjet nerve in anatomy and surgery*** 113
Leonardo González Bustos, Carlos Agustín Rodríguez Paz
- Investigation in laparoscopic surgery, innovation and knowledge transmittion*** 119
Antonio Chalita Manzur, Marco Antonio Vázquez Rosales, Carlos Agustín Rodríguez Paz, Sofía Berenice Vázquez Manzanares, Triana Elizabeth Loya Moran

Paciente diabético: consideraciones preoperatorias

Diabetic patient: preoperative considerations

Abilene Cirenía Escamilla Ortiz*

La diabetes es un padecimiento crónico que afecta a 537 millones de pacientes alrededor del mundo, se estima que un 20% de pacientes que se someten a cirugía tiene diabetes, y se asocia hasta en 50% el riesgo de morbilidad y mortalidad.¹

La hiperglucemia se asocia con mayores días de estancia, complicaciones y alta mortalidad. Los niveles altos de glucosa se relacionan con deterioro de la función de los neutrófilos, incrementan la formación de ácidos grasos, especies reactivas del oxígeno y producción de mediadores inflamatorios; en los pacientes quirúrgicos se asocia a sepsis en el postoperatorio, infección del sitio operatorio y más estancia hospitalaria.¹ Asimismo, hay que tomar en cuenta que se puede tener pacientes que no se sepan diabéticos o con prediabetes.

Durante la respuesta metabólica a la cirugía hay liberación de hormonas contrarreguladoras, entre ellas catecolaminas y cortisol, lo que hace que se presente resistencia a la insulina, junto con un deterioro en la secreción de insulina y alteración en el metabolismo de las proteínas y las grasas lleva a elevación de la glucosa.¹

De igual forma, hace difícil la intubación, ya que el colágeno glicosilado se une al síndrome de rigidez articular.¹ También pueden tener gastroparesia, con trastornos de la motilidad gástrica, lo cual se debe tomar en consideración, sobre todo por los anestesiólogos.

La evaluación previa del paciente debe incluir que tenga A1c para evaluar el control glicémico y podría ser necesario considerar

posponer procedimientos electivos si el resultado de A1c muestra un control deficiente de diabetes.

Las guías de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomiendan posponer valores de A1c previos a la cirugía entre 6.5-7%, y aconsejan retrasar la intervención, cuando sea posible, en aquellos pacientes con valores > 8.5%. Se considera que niveles de glucosa en sangre entre 100 y 180 mg/dl son aceptables para el preoperatorio dentro de las cuatro horas previas a la cirugía. En el caso de pacientes mayores a 65 años el objetivo es < 8%.^{1,2}

Se recomienda la monitorización continua de glucosa en pacientes con diabetes que se someten a cirugía, especialmente en aquellos con alto riesgo de complicaciones.²

La ADA menciona la importancia de un enfoque personalizado, considerando factores individuales como la edad, comorbilidades y tipo de cirugía, esto incluye un equipo multidisciplinario con anestesia y endocrinología.

Si la glucosa es > 180 mg/dl, algunos administran insulina; si es > 250 mg/dl, podría ser necesario posponer la cirugía por el riesgo de complicaciones.¹ Si el paciente está con dieta, el monitoreo de glucosa es preprandial, si está en ayuno se aconseja sea cada seis horas. Si el paciente ya cuenta con un dispositivo de monitorización continua de la glucosa, se puede continuar con éste.

Respecto a la toma de líquidos (carga carbohidratos), se puede dar dos horas antes de la cirugía como está descrito en el protocolo de recuperación rápida (ERAS).

* Editora de Cirujano General. ORCID: 0000-0001-5635-5845



En el preoperatorio se debe evaluar qué medicamentos toma el paciente. Durante la hospitalización se recomienda el uso de insulina rápida subcutánea de acuerdo con la glucometría. En general, los medicamentos pueden empezar a darse nuevamente cuando el paciente inicie con dieta y esté cercano a que se vaya de alta.¹

No hay un consenso y hay falta de orientación sobre cuándo cancelar los casos electivos, pero cada hospital puede poner sus lineamientos basados en lo que hay en la literatura.

REFERENCIAS

1. Kirk JK, Gonzales CF. Preoperative considerations for patients with diabetes. *Expert Rev Endocrinol Metab.* 2023; 18: 503-512.
2. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Introduction and methodology: standards of care in diabetes-2025. *Diabetes Care.* 2025; 48: S1-S5. doi: 10.2337/dc25-SINT.

Correspondencia:

Dra. Abilene Cirenia Escamilla Ortiz

E-mail: escamillaoa@amcg.org.mx

Disfunción gastrointestinal en el paciente quemado: caracterización y evaluación

Gastrointestinal dysfunction in the burn patient: characterization and evaluation

Paul Robledo-Madrid,^{*,‡} Ivonne Uscanga Mejía,[§] Mario Vélez-Palafox^{*,¶}

Palabras clave:

disfunción gastrointestinal, paciente quemado, caracterización, evaluación, cuidados intensivos.

Keywords:

gastrointestinal dysfunction, burned patient, characterization, evaluation, intensive care.

RESUMEN

Introducción: determinar y evaluar los factores que predisponen a la disfunción gastrointestinal en pacientes quemados. **Objetivos:** evaluar datos clínicos de disfunción gastrointestinal en el paciente quemado, así como describir los hallazgos clínicos durante su atención médica. **Material y métodos:** estudio observacional, longitudinal, realizado en el área de terapia intensiva de quemados, durante un periodo de nueve meses, los pacientes ingresados contaron con consentimiento informado y expediente clínico institucional. **Resultados:** durante el periodo del estudio fueron atendidos 28 pacientes diagnosticados con quemaduras por diferentes etiologías. El síntoma más prevalente fue el estreñimiento (71.4%), distensión abdominal (60.7%), seguido del alto volumen gástrico residual (46.4%), en este grupo la insuficiencia intestinal de inicio agudo más frecuente y las alteraciones intestinales reportadas corresponden a la etapa inicial de la lesión en las primeras 24 horas. **Conclusiones:** los estudios actuales para la evaluación de la disfunción gastrointestinal tienen un valor limitado, por lo que se necesita encontrar nuevos marcadores fiables. Es fundamental reconocer precozmente los factores asociados y realizar conductas terapéuticas que eviten este tipo de situaciones a los pacientes.

ABSTRACT

Introduction: to determine and evaluate the predisposing factors for gastrointestinal dysfunction in burned patients. **Objective:** to evaluate clinical data of gastrointestinal dysfunction in burned patients, as well as to describe the clinical findings during their medical care. **Material and methods:** observational, longitudinal study conducted in the burn intensive care unit over a nine-month period. Enrolled patients provided informed consent, and their data was collected from institutional clinical records. **Results:** during the study period, 28 patients diagnosed with burns of various etiologies were treated. The most prevalent symptom was constipation (71.4%), followed by abdominal distension (60.7%) and high gastric residual volume (46.4%). In this group, the most frequent type of acute-onset intestinal failure and the reported intestinal alterations corresponded to the initial stage of the injury within the first 24 hours. **Conclusions:** current studies for the evaluation of gastrointestinal dysfunction have limited value, and therefore, there is a need to find new reliable markers. It is essential to recognize associated factors early and implement therapeutic interventions to avoid such situations in patients.

INTRODUCCIÓN

La extensión y profundidad de las lesiones térmicas se correlacionan directamente con factores bien definidos: duración y superficie de contacto, áreas anatómicas comprometidas y temperatura del agente causal.¹ La magnitud de la respuesta sistémica inflamatoria se exagera en quemaduras que superan 10% de la superficie corporal total, desencadenando una

compleja cascada fisiopatológica que incluye la liberación de mediadores inflamatorios y que puede culminar en complicaciones graves como choque, sepsis o falla multiorgánica.²

En la práctica clínica, la disfunción gastrointestinal emerge como una complicación significativa en el paciente quemado, especialmente en aquellos pacientes con quemaduras extensas. Las alteraciones fisiológicas resultantes pueden incluir el aumento de la secreción

* Curso de especialidad en cirugía plástica y reconstructiva. Instituto Nacional de Rehabilitación "Luis Guillermo Ibarra Ibarra". División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
‡ Médico residente.
§ Médico pasante del servicio social en investigación. Facultad de Medicina. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.



Citar como: Robledo-Madrid P, Uscanga MI, Vélez-Palafox M. Disfunción gastrointestinal en el paciente quemado: caracterización y evaluación. Cir Gen. 2025; 47 (2): 71-75. <https://dx.doi.org/10.35366/120729>

† Profesor adjunto.
Subdirector del Centro
Nacional de Investigación
y Atención a Quemados.

Recibido: 17/09/2023.
Aceptado: 14/04/2025.

gástrica, la reducción de la motilidad intestinal, el incremento de la permeabilidad mucosa y la alteración del microbioma, todas ellas son reconocidas como un factor de mal pronóstico.³ La hipertensión intraabdominal, como señala la literatura⁴⁻⁷ agrava aún más el panorama clínico en una proporción considerable de estos pacientes. El interés en la disfunción gastrointestinal aguda en el paciente quemado ha aumentado en los últimos años, impulsado por la creciente evidencia que relaciona estas alteraciones con un mal pronóstico y el desarrollo de falla multiorgánica.⁸ Las múltiples alteraciones que afectan al tracto digestivo en la fase aguda, como los cambios en la motilidad por factores hormonales, isquemia intestinal y la translocación bacteriana que compromete la barrera, demandan una evaluación exhaustiva para comprender su impacto en el paciente quemado crítico.

La Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) ha proporcionado una definición y clasificación de la insuficiencia intestinal en adultos^{9,10} aplicable en el contexto de cuidados intensivos,^{9,11} la literatura específica sobre el paciente quemado sigue siendo limitada.¹²⁻¹⁴ La alta frecuencia y variabilidad de las manifestaciones gastrointestinales en estos casos, que van desde intolerancia a la alimentación enteral hasta hemorragias y alteraciones de la motilidad,^{13,15,16} implican que sea necesario para la mejor atención del paciente quemado una evaluación específica, sistemática y objetiva para caracterizar adecuadamente esta condición clínica; como ayuda para el abordaje del paciente crítico, existen dos herramientas útiles para su atención que permiten evaluar la falla intestinal, puede clasificarse en tres tipos, según su presentación, tiempo de duración y gravedad, una de ellas propuesta por la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) en 2015, clasificándola de la siguiente manera:

1. Agudo: habitualmente dura poco tiempo y es autolimitado, suele ocurrir tras una cirugía abdominal, también puede suceder en pacientes críticos.
2. Prolongado: paciente metabólicamente inestable, requiere cuidado multidisciplina-

rio y suplementación intravenosa durante semanas o meses.

3. Crónico: pacientes metabólicamente estables que requerirán suplementación durante meses e incluso años, puede ser reversible o irreversible.

Otra herramienta de gran utilidad es la clasificación de las alteraciones gastrointestinales agudas del paciente crítico propuesta por el grupo de trabajo de problemas abdominales de la Sociedad Europea de Medicina Intensiva que se divide según su gravedad en cuatro tipos:

Grado I (riesgo): náuseas postoperatorias o vómito durante los primeros días postcirugía, ausencia de ruidos intestinales, disminución de motilidad intestinal en la fase inicial del estado de choque.

Grado II (disfunción gastrointestinal): gastroparesia con aumento del residuo gástrico, parálisis del tracto gastrointestinal, diarrea, aumento de la presión intraabdominal entre 12-15 mmHg, aparición de sangre en contenido gástrico o en las heces. Existe intolerancia a la nutrición enteral (considerada si a las 72 horas no se ha podido aportar 20 kcal/kg).

Grado III (fallo intestinal agudo): persistencia de la intolerancia a pesar de intervención terapéutica con residuo gástrico aumentado, parálisis gastrointestinal, aumento de distensión intestinal, elevación de la presión intraabdominal (15-20 mmHg) y presión de perfusión abdominal baja (< 60 mmHg).

Grado IV (fallo intestinal agudo): isquemia intestinal con necrosis, hemorragia gastrointestinal, incluso choque hemorrágico, síndrome de Ogilvie, síndrome compartimental abdominal. Supone un grado más avanzado de falla que pone en peligro la vida.

El objetivo general del presente estudio fue evaluar la presencia de disfunción gastrointestinal en el paciente quemado y los factores que puedan asociarse a la presentación de esta en la etapa temprana en la unidad de terapia intensiva.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo corresponde a un estudio piloto, de tipo observacional, longitudinal

y prospectivo, se llevó a cabo en la Unidad de Terapia Intensiva del Centro Nacional de Atención e Investigación a Quemados durante el periodo comprendido entre el 01 de marzo y el 30 de noviembre de 2019. En el contexto de la práctica clínica habitual y los tratamientos estándar para pacientes quemados,^{11,14} se recolectaron datos de forma prospectiva para caracterizar la presencia y los factores asociados a la disfunción gastrointestinal en esta población específica.

Los criterios de inclusión para este estudio fueron pacientes ingresados a la unidad de terapia intensiva de quemados durante el periodo de estudio, con quemaduras de segundo grado mixto, segundo grado profundo o tercer grado que afectaran más de 20% de la superficie corporal total, pacientes con quemaduras de vía aérea que requirieron ingreso a la terapia intensiva, pacientes mayores de 18 años y aquéllos con quemaduras eléctricas de alta tensión. Se excluyeron aquellos casos con un porcentaje de quemadura inferior a 20% y aquellos quemados que no requirieron ingreso a la unidad de terapia intensiva.^{2-4,10}

Dado el carácter piloto del estudio, el tamaño de la muestra se determinó por el número de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio del 01 de marzo y el 30 de noviembre de 2019. Para el análisis de los datos, se emplearon herramientas estadísticas descriptivas para determinar la prevalencia y el nivel de confianza. La significancia estadística se evaluó mediante la prueba t de Student y la normalidad de las variables se corroboró con la prueba de Shapiro-Wilk. Finalmente, se aplicó un modelo de regresión logística binaria para identificar los factores de riesgo predictores de disfunción gastrointestinal, utilizando el programa SPSS 21.0 (IBM®) para Windows.^{10,12-14} Los pacientes incluidos en el estudio no presentaron casos de mortalidad temprana, la herramienta más útil para el seguimiento del estado del paciente fue la medición de la presión intraabdominal. Los pacientes con soporte mecánico ventilatorio y apoyo vasopresor fueron el grupo que presentó más síntomas de relevancia clínica. Lo reportado en el estudio concuerda con lo descrito en el ámbito internacional con

Tabla 1: Características demográficas (N = 28).

Grupo etario (años)	Masculino (N = 22) n (%)	Femenino (N = 6) n (%)
18-29	9 (32.14)	1 (3.57)
30-39	7 (25.00)	2 (7.14)
40-49	4 (14.28)	2 (7.14)
50-59	2 (7.14)	1 (3.57)
Total	22 (78.57)	6 (21.48)

relación a la aparición temprana de síntomas asociados a disfunción gastrointestinal, con la limitante de ser una muestra pequeña de pacientes (*Tabla 1*).

RESULTADOS

Considerando los resultados que hemos obtenido en este estudio piloto, es importante destacar algunos hallazgos clave. Durante el periodo de estudio, atendimos a un total de 28 pacientes quemados, con una clara predominancia del sexo masculino (78.5%) frente al femenino (21.4%). La mayoría de los pacientes se encontraban en el grupo etario de 20 a 29 años, lo cual concuerda con la epidemiología de pacientes quemados que solemos observar en la práctica clínica.¹⁷ La principal etiología de las quemaduras fue por fuego directo (82.14%), seguida por quemadura eléctrica (14.28%) y escaldadura (3.57%), con una superficie corporal quemada que presentó una variabilidad considerable, como era de esperarse en una población heterogénea de pacientes quemados (*Tabla 2*). Un aspecto relevante de nuestros hallazgos iniciales fue la ausencia de mortalidad temprana en el grupo estudiado, lo que nos permitió centrarnos en la evolución de la disfunción gastrointestinal. La medición de la presión intraabdominal demostró ser una herramienta valiosa en el seguimiento de estos pacientes, tal como se ha destacado en la literatura.^{4-7,11} Observamos que el subgrupo de pacientes que requirió soporte mecánico ventilatorio y apoyo vasopresor presentó una mayor incidencia de

síntomas gastrointestinales, lo que sugiere una correlación entre la severidad de la quemadura y la probabilidad de desarrollar esta complicación, concordando con lo reportado de manera internacional.^{3,5,8}

DISCUSIÓN

Con base en los sugerentes resultados de este estudio piloto, la identificación temprana de los signos clínicos de disfunción gastrointestinal en el paciente quemado reviste una importancia crucial para la prevención de complicaciones mayores como infección, sepsis, falla multiorgánica y mortalidad.^{6,10,17} La amplia variabilidad de los síntomas asociados, que abarcan desde vómito y distensión abdominal hasta diarrea, intolerancia a la nutrición, hemorragia, ausencia de ruidos intestinales e hipertensión intra-abdominal,^{6,11} subraya la dificultad inherente en la valoración de la gravedad del cuadro clínico (*Tabla 3*).

Al comparar nuestros hallazgos con estudios previos realizados en poblaciones de pacientes críticos, se observa una mayor prevalencia del tipo I de disfunción gastrointestinal en nuestra cohorte.^{9,15} Si bien nuestro estudio se enfocó en la evaluación temprana tras el ingreso a la unidad de terapia intensiva, lo que podría considerarse una limitación,⁵ los estudios de referencia a menudo carecen de una especificación temporal detallada de sus evaluaciones. Este hallazgo temprano de disfunción gastrointestinal en pacientes quemados podría reflejar la fisiopatología

Tabla 3: Prevalencia reportada de síntomas gastrointestinales en pacientes quemados (N = 28).

Síntoma	Total n (%)
Ruidos intestinales anormales	19 (67.8)
Distensión abdominal	17 (60.7)
Vómito	11 (39.2)
Diarrea	3 (10.71)
Estreñimiento	20 (71.4)
Volumen gástrico residual elevado	13 (46.4)
Hemorragia gastrointestinal	0 (0.0)
Otros síntomas	6 (21.4)

específica de la lesión térmica y su impacto sistémico.^{3,8,16}

La evidencia existente en la literatura¹⁷ señala un incremento significativo en la mortalidad de los pacientes quemados que desarrollan falla gastrointestinal. Por lo tanto, la implementación de protocolos de evaluación y documentación tempranas de esta patología tiene el potencial de contribuir a la disminución de la mortalidad asociada.¹⁷ No obstante, es fundamental reconocer la naturaleza preliminar de nuestros resultados debido al tamaño limitado de la muestra, lo que enfatiza la necesidad de futuras investigaciones con cohortes más amplias y metodologías de evaluación estandarizadas para generar más conocimiento de cómo afecta a los casos esta condición clínica.

Finalmente, nuestros resultados preliminares concuerdan con la descripción temprana de síntomas asociados a disfunción gastrointestinal que se encuentra en la literatura mundial.^{10,11,13,14} No obstante, es crucial reconocer la limitación inherente a nuestro estudio, dada la pequeña muestra de 28 pacientes. Si bien estos hallazgos sugieren una tendencia importante en nuestra población atendida, se requiere de estudios con un mayor número de participantes para poder establecer conclusiones más robustas y generalizables sobre la caracterización y evaluación de la disfunción gastrointestinal en el paciente quemado (*Tabla 4*).

Tabla 2: Porcentaje de superficie corporal quemada en pacientes (N = 28).

Porcentaje	Masculino (N = 22) n (%)	Femenino (N = 6) n (%)
21-30	2 (7.14)	2 (7.14)
31-40	9 (32.14)	0 (0.00)
40-50	7 (25.00)	2 (7.14)
51-60	2 (7.14)	2 (7.14)
> 60	2 (7.14)	0 (0.00)
Total	22 (78.57)	6 (21.48)

Tabla 4: Prevalencia reportada de síntomas gastrointestinales en pacientes críticos.

Síntoma	Montejo 1999 (%)	Montejo 2002 (%)	Reintam 2009 (%)
Ruidos intestinales anormales	ND	ND	41
Distensión abdominal	13	9	11
Vómito	12	6	38
Diarrea	15	14	14
Estreñimiento	16	5	ND
Volumen gástrico residual elevado	39	25	23
Hemorragia gastrointestinal	ND	ND	7
Otros síntomas	ND	61	59

ND = no documentado.

CONCLUSIONES

Los estudios actuales para la evaluación de la disfunción gastrointestinal en pacientes quemados son limitados,¹⁵ se requiere comprender mejor la relación entre el grado de lesión térmica, el grado de disfunción gastrointestinal y sus mecanismos subyacentes, para intentar nuevas acciones terapéuticas.¹⁶ Es de gran relevancia estudiar las implicaciones a largo plazo relacionadas con la mediación de la respuesta inmune a la lesión térmica, el estado de hipermetabolismo que presentan estos casos y los efectos directos sobre la microbiota intestinal que la lesión térmica pueda ocasionar.⁷

REFERENCIAS

1. Ng JW, Cairns SA, O'Boyle CP. Management of the lower gastrointestinal system in burn: a comprehensive review. *Burns*. 2016; 42: 728-737.
2. Shirah GR, O'Neill PJ. Intra-abdominal infections. *Surg Clin North Am*. 2014; 94: 1319-1333.
3. Sánchez-Álvarez C, Espinoza-Berenguel JL, Martínez-Lozano-Aranaga F. Fallo gastrointestinal agudo en el paciente crítico. *Nutr Clin Med*. 2017; 11: 59-73.
4. Mokline A, Rahmani I, Gharsallah L, Hachani A, Tlaili S, Hammouda R, Gasri B, Ksontini A, Mesadi AA.

- Intraabdominal hypertension in burn patients. *Crit Care*. 2015; 19: P387.
5. Balogh ZJ, Lumsdaine W, Moore EF, Moore FA. Post injury abdominal compartment syndrome: from recognition to prevention. *Lancet*. 2014; 384: 1466-1475.
6. Strang SC, Van-Lieshout EM, Breederveld RS, Van Waes OJ. A systematic review on intra-abdominal pressure in severely burned patients. *Burns*. 2014; 40: 9-16.
7. Ivy ME, Possenti PP, Kepros J, Atweh NA, D'Aiuto M, Palmer J, et al. Abdominal compartment syndrome in patients with burns. *J Burn Care Rehabil*. 1999; 20: 351-353.
8. Nielson CB, Duethman NC, Howard JM, Moncure M, Wood JG. Burns: pathophysiology of systemic complications and current management. *J Burn Care Res*. 2017; 38 (1): e469-e481.
9. Rousseau AF, Losser MR, Ichai C, Berger MM. ESPEN endorsed recommendations: nutritional therapy in major burns. *Clin Nutr*. 2013; 32: 497-502.
10. Pironi L, Arends J, Baxter J, Bozzetti F, Peláez RB, Cuerda C, et al. ESPEN endorsed recommendations. Definition and classification of intestinal failure in adults. *Clin Nutr*. 2015; 34: 171-180.
11. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr*. 2019; 38: 48-79.
12. Ruppé É, Lisboa T, Barbier F. The gut microbiota of critically ill patients: first steps in an unexplored world. *Intensive Care Med*. 2018; 44: 1561-1564.
13. Lamarche D, Johnstone J, Zytaruk N, Clarke F, Hand L, Loukov D, et al. Microbial dysbiosis and mortality during mechanical ventilation: a prospective observational study. *Respir Res*. 2018; 19: 245.
14. Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, Rodvold KA, Goldstein EJ, Baron EJ, et al. Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults and children: guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2010; 11: 79-109.
15. Trexler ST, Lundy JB, Chung KK, Nitzschke SL, Burns CJ, Shields BA, et al. Prevalence and impact of late defecation in the critically ill, thermally injured adult patient. *J Burn Care Res*. 2014; 35: e224-e229.
16. Bugaev N, Bhattacharya B, Chiu WC, Como JJ, Cripps MW, Ferrada P, et al. Promotility agents for the treatment of ileus in adult surgical patients: a practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2019; 87: 922-934.
17. Al-Benna S, O'Boyle C. Burn care expert and burn expertise. *Burns*. 2014; 40: 200-203.

Correspondencia:

Paul Robledo Madrid

E-mail: drpaulrobledo@gmail.com

Procalcitonina sérica como herramienta diagnóstica en colangitis aguda grave en un centro de referencia en México

Serum procalcitonin as a diagnostic tool in severe acute cholangitis in a reference center in Mexico

Williams Trinidad Rodríguez,^{*,‡} José Manuel Carlos Segura González,^{*,§}
Carlos Alberto López Bernal^{*,¶}

Palabras clave:

colangitis,
procalcitonina, sepsis,
hiperbilirrubinemia,
ictericia.

Keywords:

cholangitis,
procalcitonin, sepsis,
hyperbilirubinemia,
jaundice.

* Hospital de
Especialidades del
Centro Médico Nacional
(CMN) "Manuel
Ávila Camacho" del
Instituto Mexicano del
Seguro Social. Puebla,
Puebla, México.

‡ Residente de cuarto
año de Cirugía General.
ORCID: 0009-
0000-2270-1965

§ Adscrito al
Departamento de
Gastrocirugía. ORCID:
0000-0001-7443-714X

¶ Jefe de Servicio
del Departamento de
Gastrocirugía. ORCID:
0000-0002-3187-0899

RESUMEN

Introducción: la colangitis aguda es la infección de vía biliar. Las guías Tokio 2018, usadas para el diagnóstico, sugieren la procalcitonina como marcador de severidad sin definir punto de corte. **Objetivo:** analizar la asociación de la procalcitonina con la colangitis aguda grave. **Material y métodos:** estudio descriptivo. Fueron dos grupos: colangitis aguda grave (grado III) y no grave (grado I y II); se analizaron los niveles de procalcitonina, proteína C reactiva, leucocitos y bilirrubina total. Se utilizó t de Student para muestras independientes no relacionadas, curvas ROC, y el punto de corte se obtuvo de acuerdo a la mayor exactitud del índice de Youden. Las medidas de asociación se calcularon con tablas de contingencia 2 × 2 en SPSS versión 29 para Windows. **Resultados:** se encontró significancia estadística ($p \leq 0.001$) de la procalcitonina en colangitis grave; y en el análisis ROC se obtuvo punto de corte 1.3 ng/ml con exactitud de 83% (índice de Youden = 0.83) con asociaciones altas (sensibilidad = 93%, especificidad = 90%, valor predictivo positivo = 90%, valor predictivo negativo = 93%). No se encontró significancia estadística en proteína C reactiva ($p = 0.133$), ni en bilirrubina total ($p = 0.304$); en los leucocitos ($p = 0.038$) se encontró diferencia estadística, pero sin significancia clínica. **Conclusiones:** la procalcitonina obtuvo la mejor diferencia estadística significativa, y la mejor asociación con la colangitis aguda grave en comparación con otras variables bioquímicas.

ABSTRACT

Introduction: acute cholangitis is a biliary tract infection. The Tokyo 2018 guidelines, used for diagnosis, suggest procalcitonin as a severity marker without defining a cut-off point. **Objective:** to analyze the association of procalcitonin with severe acute cholangitis. **Material and methods:** descriptive study. There were two groups: severe acute cholangitis (grade III) and non-severe (grade I and II); the levels of procalcitonin, C-reactive protein, leukocytes and total bilirubin were analyzed. Student's t test was used for unrelated independent samples; ROC curves, and the cut-off point was obtained according to the highest accuracy of the Youden index. The association measures were calculated with two-by-two contingency tables in SPSS version 29 for Windows. **Results:** statistical significance ($p \leq 0.001$) of procalcitonin in severe cholangitis was found; and in the ROC analysis a cut-off point of 1.3 ng/ml was obtained with an accuracy of 83% (Youden index=0.83) with high associations (sensitivity = 93%, specificity = 90%, positive predictive value = 90%, negative predictive value = 93%). No statistical significance was found in C-reactive protein ($p = 0.133$), or total bilirubin ($p = 0.304$); the leukocytes ($p = 0.038$) had a statistical difference, but without clinical significance. **Conclusions:** procalcitonin obtained the best significant statistical difference, and the best association with severe acute cholangitis compared to other biochemical variables.



Citar como: Trinidad RW, Segura GJM, López BCA. Procalcitonina sérica como herramienta diagnóstica en colangitis aguda grave en un centro de referencia en México. Cir Gen. 2025; 47 (2): 76-81. <https://dx.doi.org/10.35366/120730>

Recibido: 16/01/2025
Aceptado: 20/03/2025

Abreviaturas:

BT = bilirrubina total
DE = desviación estándar
E = especificidad
IY = índice de Youden
PCR = proteína C reactiva
PCT = procalcitonina
ROC = característica operativa del receptor (*Receiver Operating Characteristic*)
S = sensibilidad
VPN = valor predictivo negativo
VPP = valor predictivo positivo

INTRODUCCIÓN

La colangitis aguda es la infección en las vías biliares, definida y clasificada por los criterios Tokio 2018.^{1,2} Esta resulta de la obstrucción de la vía biliar y el crecimiento bacteriano en la bilis, la coledocolitiasis es la causa más frecuente de obstrucción.³⁻⁷

La incidencia anual de colangitis aguda en pacientes sin síntomas de coledocolitiasis es de 0.3-1.6%, la incidencia de casos graves es de 12.3%.^{3,4}

Según estas guías, la clasificación de la patología como grave o no grave define su tratamiento, que va desde manejo médico, estableciendo la antibioticoterapia, hasta el momento adecuado para drenaje de la vía biliar.⁸⁻¹¹

Si la colangitis aguda se presenta como grave, el manejo debe ser drenaje urgente (en menos de 24 horas del diagnóstico), sea por vía endoscópica, percutánea o quirúrgica. El drenaje de vía biliar quirúrgico se asocia a una mortalidad cercana a 40%.⁹ En México, fluctúa entre 3 y 23%.³ Actualmente se prefieren los procedimientos de mínima invasión (percutáneos o endoscópicos), pero la disponibilidad insuficiente en algunos centros de atención limita su implementación.^{9,10,12,13}

Las guías Tokio 2018 sugieren los niveles de procalcitonina como marcador de severidad, pero no establecen parámetros fijos ni punto de corte para lograr tipificar la colangitis como grave o no grave. La procalcitonina (PCT) es un péptido de 116 aminoácidos precursor de la calcitonina, que frecuentemente es utilizada como marcador diagnóstico de sepsis, con sensibilidad y especificidad de 63 y 65% respectivamente.¹⁴⁻¹⁷

Hasta el momento, los estudios de la procalcitonina como marcador diagnóstico de gravedad para colangitis aguda no son concluyentes, y requieren abundar en esta línea de investigación en población mexicana. El objetivo general de este estudio fue identificar la asociación de la procalcitonina con los grados de severidad en pacientes con colangitis aguda atendidos en un hospital de referencia en Puebla, México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, transversal, prolectivo, analítico. Realizado en un hospital de tercer nivel de atención durante febrero a octubre de 2023. Los sujetos contaron con criterios de inclusión de colangitis aguda diagnosticados y clasificados según las guías Tokio 2018, pertenecientes al servicio de gastrocirugía, con toma de marcadores bioquímicos y procalcitonina a su ingreso, y con evolución de 72 horas desde el inicio del cuadro clínico; excluyendo a los tratados con antibióticos, drenaje biliar con más de 72 horas o que tuvieran infección bacteriana sistémica sobreagregada, y se eliminaron a los que presentaron abandono hospitalario o muerte previo a la toma de los marcadores bioquímicos.

La población fue de 60 sujetos, 30 graves (GIII) y 30 no graves (GI y II), y se utilizaron las siguientes variables: edad, sexo, comorbilidad, niveles de procalcitonina, proteína C reactiva (PCR), leucocitos y bilirrubina total (BT) de cada grupo. Se utilizó estadística descriptiva, medidas de tendencia central y dispersión para variables ordinales, las variables nominales fueron reportadas con frecuencias y porcentajes.

Se utilizó t de Student para muestras independientes no relacionadas, curvas ROC, y el punto de corte se obtuvo de acuerdo a la mayor exactitud del índice de Youden (IY). Las medidas de asociación (sensibilidad [S], especificidad [E], valor predictivo positivo [VPP], valor predictivo negativo [VPN]) se calcularon con tablas de contingencia 2 × 2 en SPSS versión 29 para Windows, de la misma forma se analizaron las otras variables bioquímicas (PCR, leucocitos, BT).

Se cumplieron en todo momento los aspectos éticos recomendados y se contó con la autorización del comité de ética e investigación

de la unidad médica participante: R-2023-2101-073.

RESULTADOS

Se revisaron 60 expedientes de pacientes con colangitis aguda, 58% (n = 35) eran mujeres. La media aritmética de edad fue de 60 años, el rango de edad más frecuente fue ≥ 61 años en 47% (n = 28), los detalles se muestran en la *Tabla 1*.

Sesenta por ciento (n = 36) padecía algún tipo de comorbilidad, la más frecuente fue hipertensión arterial sistémica en 45% (n = 25). Respecto a las etiologías de la colangitis aguda, 23% (n = 14) resultaron de origen benigno y 77% (n = 46) maligno. La patología benigna más común fue la estenosis de vía biliar con 64% (n = 9). La patología maligna más común fue el cáncer de vía biliar con 52% (n = 24), seguido de cáncer de páncreas en 37% (n = 17) (*Tabla 2*).

De los pacientes estudiados con colangitis aguda (N = 60), 8% (n = 5) fue clasificado como grado I, 42% (n = 25) como grado II, y 50% (n = 30) como grado III. La media aritmética de procalcitonina sérica obtenida según el grado de colangitis fue de 0.2 ng/ml para el grado I, de 0.7 ng/ml para el grado II, y de 3.8 ng/ml para el grado III. Los sujetos

Tabla 1: Sexo y edad de los pacientes con colangitis aguda (N = 60).	
	n (%)
Sexo	
Femenino	35 (58)
Masculino	25 (42)
Grupo de edad	
< 30	0 (0)
31-50	13 (22)
51-60	19 (32)
> 61	28 (46)
Edad	
Media	60.183
Moda	58
Mediana	59

Tabla 2: Etiología de los casos de colangitis agudas.

Etiología	n (%)
Benigna	14 (23.33)
Maligna	46 (76.67)
Patología	
Estenosis de vía biliar	9 (64.29)
Disrupción de vía biliar	5 (35.71)
Páncreas	17 (36.96)
Vía biliar	24 (52.17)
Vesícula biliar	4 (8.70)
Colon	1 (2.17)
Total	60 (100.00)

se agruparon en colangitis aguda grave, (grado III, n = 30, 50%), y en no grave (grados I y II, n = 30, 50%). La media aritmética de procalcitonina sérica obtenida en el grupo de colangitis aguda grave fue de 3.8 ng/ml y el de no grave de 0.6 ng/ml.

Los niveles medios de procalcitonina en colangitis aguda grave obtuvieron significancia estadística ($p \leq 0.001$, desviación estándar [DE] = 2.7), con exactitud y medidas de asociación altas (IY = 0.83, S = 93%, E = 90%, VPP = 90%, VPN = 93%) y con adecuada morfología de la curva ROC (*Figura 1*).

Las medidas de tendencia central de colangitis aguda grave con los diferentes marcadores bioquímicos fueron, para PCR: media aritmética 127.6 mg/l, mediana 120 mg/l, moda 132 mg/l. Para leucocitos: media aritmética 15.7 $10^3/l$, mediana 15 $10^3/l$, moda: 11 $10^3/l$. Y para bilirrubina total: media aritmética 9.4 mg/dl, mediana 8 mg/dl, moda 4 mg/dl.

Los valores medios de PCR y BT no tuvieron diferencia estadísticamente significativa, colangitis aguda grave y no grave, $p = 0.133$ y $p = 0.304$ respectivamente; los de leucocitos sí tuvieron significancia estadística, $p = 0.038$ pero sin significancia clínica. Los puntos de corte obtenidos de estas variables bioquímicas tuvieron exactitudes bajas según el índice de Youden (PCR = 0.26, leucocitos = 0.20, BT = 0.10).

Los niveles medios de procalcitonina, si tuvieron diferencia estadísticamente significativa.

tiva, $p \leq 0.001$, $DE = 2.7$ entre los grupos de colangitis aguda grave y no grave, y con la mejor asociación ($IY = 0.83$, $S = 93\%$, $E = 90\%$, $VPP = 90\%$, $VPN = 93\%$) (Tabla 3).

DISCUSIÓN

El diagnóstico y clasificación de la colangitis aguda las define las guías Tokio 2018, estas guías reportan a la procalcitonina como factor

de severidad; sin embargo, no establece un punto de corte. En la revisión de la literatura, se encontraron seis estudios que relacionaban la procalcitonina sérica y el grado de colangitis aguda, cinco fueron estudios de casos y controles retrospectivos, y un estudio utilizó diseño prospectivo.^{14,16,18-21}

Todos los estudios encontrados eran de origen asiático (Japón, $n = 4$; Corea del Sur, $n = 1$; China, $n = 1$), con muestras de 58 a 213 participantes, no se encontraron estudios realizados en Latinoamérica ni occidente. Este estudio fue realizado con población mexicana e involucró una muestra de 60 participantes con colangitis aguda, 50% ($n = 30$) fue agrupado como no grave (grado I y II), y el otro 50% ($n = 30$) como grave (grado III). Estas investigaciones tenían como objetivo evaluar la utilidad de la procalcitonina para predecir la gravedad de la colangitis aguda y se basaron en datos de un solo centro al igual que en este trabajo.

Respecto a las etiologías de la colangitis aguda, al ser un centro de referencia de tercer nivel, encontramos que 77% ($n = 46$) fueron de origen maligno y 23% ($n = 14$) benigno. La patología benigna más común fue la estenosis de vía biliar con 64% ($n = 9$), la patología maligna más común fue el cáncer de vía biliar con 52% ($n = 24$), esto contrasta con los estudios orientales en donde la causa principal fue la coledocolitiasis, y en porcentajes pequeños abordaron pacientes con patologías malignas.^{14,16,18-23}

También se reporta diferencia estadísticamente significativa entre los niveles de procalcitonina sérica y la colangitis aguda grave,^{14,16,18-21}

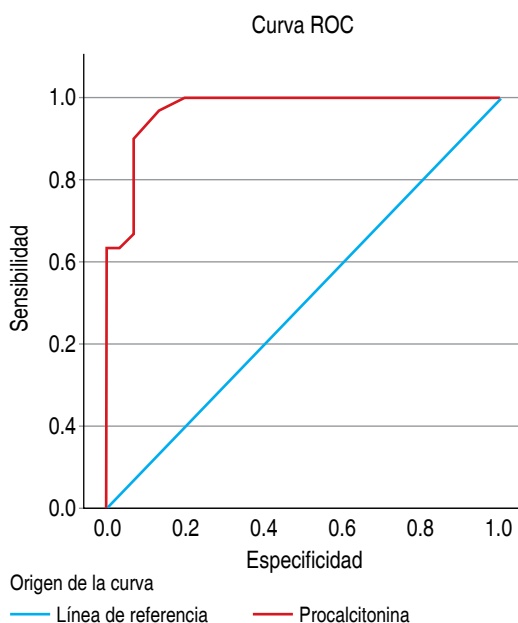


Figura 1: Curva ROC de los niveles de procalcitonina con el grupo de colangitis aguda grave. ROC = característica operativa del receptor (*Receiver Operating Characteristic*).

Tabla 3: Medias aritméticas, significancias y medidas de asociación obtenidas a través de tablas de contingencia 2×2 de las diferentes variables bioquímicas en estudio.

Variables bioquímicas	Promedio \pm DE	p (IC95%)	Punto de corte	IY	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Procalcitonina	3.85 ± 2.7	< 0.001	1.35	0.83	93	90	90	93
PCR	127.6 ± 75.7	0.133	151.5	0.26	36	86	73	58
Leucocitos	15.7 ± 4.6	0.038	16.5	0.2	36	83	69	57
BT	9.4 ± 5.72	0.304	11.5	0.1	33	76	59	53

BT = bilirrubina total. DE = desviación estándar. E = especificidad. IC95% = intervalo de confianza de 95%. IY = índice de Youden. PCR = proteína C reactiva. S = sensibilidad. VPN = valor predictivo negativo. VPP = valor predictivo positivo.

en este estudio encontramos resultados similares ($p \leq 0.001$, $DE = 2.7$). Otros autores reportan valores diferentes a los obtenidos en este estudio, Korekawa y colaboradores reportaron el más alto con 37.8 ng/ml,¹⁸ y Lyu y su equipo el más bajo con 0.75 ng/ml.¹⁹ En esta investigación se reporta un valor medio de 3.8 ng/ml en grave y de 0.6 ng/ml en no grave.

Korekawa y su grupo también mencionan que las plaquetas fueron significativamente más bajas en aquéllos con procalcitonina sérica de más de 1.3 ng/ml, determinaron este punto de corte para una descompresión urgente de la vía biliar;¹⁸ cabe destacar que es el mismo punto de corte encontrado en esta investigación (1.35 ng/ml).

Lee y colaboradores reportaron un punto de corte más bajo 1.76 ng/ml,¹⁶ con una sensibilidad de 84.6% y especificidad de 62.4%, y Hamano y colegas reportaron un punto de corte más alto 3.1 ng/ml,²⁰ con una sensibilidad de 80.8%, especificidad de 84.6%. En este estudio el punto de corte obtuvo una sensibilidad y especificidad mayor, por lo que estudios posteriores podrían usar este punto de corte (1.35 ng/ml) para establecer terapias antibióticas, o descompresión urgente (percutánea, endoscópica o quirúrgica) y comparar la efectividad entre ellas, al igual que podría ser utilizado y estudiado como factor pronóstico.

CONCLUSIONES

Los niveles medios de procalcitonina mostraron diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.001$) para colangitis aguda grave, independientemente de la etiología.

El punto de corte de la procalcitonina (1.35 ng/ml) tuvo la mejor asociación respecto a otras variables bioquímicas (leucocitos, proteína C reactiva y bilirrubina total) en colangitis aguda grave.

AGRADECIMIENTOS

Al departamento de laboratorio clínico del Hospital de Especialidades del CMN Manuel Ávila Camacho, IMSS Puebla, por la realización en tiempo y forma de los diferentes marcadores bioquímicos utilizados en la investigación.

REFERENCIAS

1. Charcot JM. Leçons sur les maladies du foie, des voies biliaires et des reins. 1ed. Paris: Bureaux du "Progrès Médical"; 1877, pp. 1-98.
2. Kiriya S, Kozaka K, Takada T, et al. Tokyo Guidelines 2018: diagnostic criteria and severity grading of acute cholangitis (with videos). J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018; 25: 17-30. doi: 10.1002/jhbp.512.
3. Chan NC, Bandín MAR, Villalobos BI, Torres MA. Guía de práctica clínica, colangitis. Ciudad de México: Asociación Mexicana de Cirugía General; 2014. Disponible en: <https://amcg.org.mx/wp-content/uploads/2023/09/colangitis.pdf>
4. Gomi H, Takada T, Hwang TL, Akazawa K, Mori R, Endo I et al. Updated comprehensive epidemiology, microbiology, and outcomes among patients with acute cholangitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2017; 24: 310-318. doi: 10.1002/jhbp.452.
5. Shabanzadeh DM, Sorensen LT, Jorgensen T. A Prediction rule for risk stratification of incidentally discovered gallstones: results from a large cohort study. Gastroenterology. 2016; 150: 156-167.e1. doi: 10.1053/j.gastro.2015.09.002.
6. Barbier L, Souche R, Slim K, Ah-Soune P. Long-term consequences of bile duct injury after cholecystectomy. J Visc Surg. 2014; 151: 269-279. doi: 10.1016/j.jvisurg.2014.05.006.
7. Payen JL, Muscarel F, Vibert E, Ernst O, Pelletier G. Lithiase biliaire [Biliary lithiasis]. Presse Med. 2011; 40: 567-580. doi: 10.1016/j.lpm.2011.01.024.
8. Sung JY, Costerton JW, Shaffer EA. Defense system in the biliary tract against bacterial infection. Dig Dis Sci. 1992; 37: 689-696. doi: 10.1007/BF01296423.
9. Sulzer JK, Ocun LM. Cholangitis: causes, diagnosis, and management. Surg Clin North Am. 2019; 99: 175-184. doi: 10.1016/j.suc.2018.11.002.
10. Miura F, Okamoto K, Takada T, Strasberg SM, Asbun HJ, Pitt HA et al. Tokyo Guidelines 2018: initial management of acute biliary infection and flowchart for acute cholangitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018; 25: 31-40. doi: 10.1002/jhbp.509.
11. Gomi H, Solomkin JS, Schlossberg D, Okamoto K, Takada T, Strasberg SM et al. Tokyo Guidelines 2018: antimicrobial therapy for acute cholangitis and cholecystitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018; 25: 3-16. doi: 10.1002/jhbp.518.
12. Mukai S, Itoi T, Baron TH, Takada T, Strasberg SM, Pitt HA et al. Indications and techniques of biliary drainage for acute cholangitis in updated Tokyo Guidelines 2018. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2017; 24: 537-549. doi: 10.1002/jhbp.496.
13. Lu ZQ, Zhang HY, Su CF, Xing YY, Wang GX, Li CS. Optimal timing of biliary drainage based on the severity of acute cholangitis: A single-center retrospective cohort study. World J Gastroenterol. 2022; 28: 3934-3945. doi: 10.3748/wjg.v28.i29.3934.
14. Umefune G, Kogure H, Hamada T, Isayama H, Ishigaki K, Takagi K et al. Procalcitonin is a useful biomarker to predict severe acute cholangitis: a single-center prospective study. J Gastroenterol. 2017; 52: 734-745. doi: 10.1007/s00535-016-1278-x.

15. Suwa Y, Matsuyama R, Goto K, Kadokura T, Sato M, Mori R et al. IL-7 and procalcitonin are useful biomarkers in the comprehensive evaluation of the severity of acute cholangitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2017; 24: 81-88. doi: 10.1002/jhbp.420.
16. Lee YS, Cho KB, Park KS, Lee JY, Lee YJ. Procalcitonin as a decision-supporting marker of urgent biliary decompression in acute cholangitis. *Dig Dis Sci.* 2018; 63: 2474-2479. doi: 10.1007/s10620-018-4963-1.
17. Silangcruz K, Nishimura Y, Czech T, Kimura N, Yess J. Procalcitonin to predict severity of acute cholangitis and need for urgent biliary decompression: systematic scoping review. *J Clin Med.* 2022; 11: 1155. doi: 10.3390/jcm11051155.
18. Korekawa K, Oki M, Kumimitsu A. Evaluation of the usefulness of procalcitonin as a biomarker for the diagnosis of acute cholangitis. *J Abdom Emerg Med.* 2020; 40: 809-816. https://jglobal.jst.go.jp/en/detail?GLOBAL_ID=202002232096497360
19. Lyu Y, Jiang H, Wang B, Yueming X, Weibing D, Cheng Y. The role of procalcitonin in patients with different severity grades of acute cholangitis. *Chin J Hepatobiliary Surg.* 2014; 20: 428-430. ID: wpr-453553
20. Hamano K, Noguchi O, Matsumoto Y, Watabe T, Numata M, Yosioka A, et al. Usefulness of procalcitonin for severity assessment in patients with acute cholangitis. *Clin Lab.* 2013; 59: 177-83. doi: 10.7754/clin.lab.2012.120520.
21. Shinya S, Sasaki T, Yamashita Y, Kato D, Yamashita K, Nakashima R et al. Procalcitonin as a useful biomarker for determining the need to perform emergency biliary drainage in cases of acute cholangitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2014; 21: 777-785. doi: 10.1002/jhbp.132.
22. Souto-Rosillo MG, Bastida-González E, Vidal-Sánchez IE. Procalcitonina en la práctica clínica. *Med Int Méx.* 2019; 35: 927-930. doi: 10.24245/mim.v35i6.2779
23. Santistevan KM, Zafra-Morales P, Gómez-Hidalgo J, et al. Biomarcadores diagnósticos de sepsis y shock séptico. *Rev Cient Abrit Multidiscip Pentacencias.* 2023; 5: 413-423. doi: 10.59169/pentacencias.v5i3.558.

Financiamiento: los autores declaran que esta investigación no recibió financiamiento de organismos del sector público, comercial ni de organizaciones sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Correspondencia:

Williams Trinidad Rodríguez

E-mail: williamstrinidad.med@outlook.com

Rendimiento diagnóstico de las Guías de la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal 2019 para coledocolitiasis

Diagnostic performance of the 2019 American Society of Gastrointestinal Endoscopy Guidelines for choledocholithiasis

Diego David de la Peña Castro,^{*,‡} Javier del Bosque Cárdenas,^{*,§}
Ana Isabel Padilla García^{*}

Palabras clave:

coledocolitiasis,
colangiopancrea-
tografía retrógrada
endoscópica, eficacia,
diagnóstico.

Keywords:

*choledocholithiasis,
endoscopic retrograde
cholangiopancrea-
tography, efficiency,
diagnosis.*

RESUMEN

La coledocolitiasis, definida como cálculos dentro del conducto biliar, es una condición con alta morbilidad. Actualmente la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica es el método de elección para el tratamiento de coledocolitiasis. Sin embargo, las complicaciones derivadas del procedimiento pueden llegar incluso a ser fatales. En 2010 la *American Society of Gastrointestinal Endoscopy*, junto con la *Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons*, emitieron guías clínicas como un sistema de predicción no invasivo para el diagnóstico de coledocolitiasis según características clínicas, bioquímicas e imagenológicas de los pacientes. El rendimiento diagnóstico de los predictores de la *American Society of Gastrointestinal Endoscopy 2010* para coledocolitiasis es limitado, por tal motivo en 2019, son modificadas por este mismo organismo las guías sobre el manejo endoscópico de la coledocolitiasis. Se modificaron los predictores individuales de la coledocolitiasis para mejorar el rendimiento predictivo. La literatura sobre el rendimiento diagnóstico de estas guías es escasa. Se realiza esta revisión sistemática para recabar información sobre el rendimiento diagnóstico de estas guías en la población mundial a cinco años de su emisión.

ABSTRACT

Choledocholithiasis, defined as stones within the bile duct, is a condition with high morbidity. Currently, endoscopic retrograde cholangiopancreatography is the method of choice for the treatment of choledocholithiasis. However, complications resulting from the procedure can even be fatal. In 2010, the American Society of Gastrointestinal Endoscopy and the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons issued clinical guidelines as a non-invasive prediction system for the diagnosis of choledocholithiasis according to the clinical, biochemical and imaging characteristics of the patients. The diagnostic performance of the ASGE 2010 predictors for choledocholithiasis is limited, for this reason in 2019, the ASGE issues guidelines on the endoscopic management of choledocholithiasis. Modified individual predictors of choledocholithiasis to improve predictive performance. The literature on the diagnostic performance of these guidelines is limited. This systematic review is carried out to collect information that reports on the diagnostic performance of these guidelines in the world population five years after their issuance.

* Facultad de Medicina
Unidad Saltillo,
Universidad Autónoma
de Coahuila. Saltillo,
Coahuila, México.

‡ Médico residente de
tercer año del curso
de especialización de
Cirugía General.

§ Médico especialista
en Geriatria.

Recibido: 20/12/2024
Aceptado: 20/03/2025



Abreviaturas:

ASGE = *American Society for Gastrointestinal Endoscopy*
(Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal)
CA = colecistitis aguda
CBD = *Common Bile Duct* (Conducto biliar común)
CBD exploration = *Common Bile Duct exploration*
(Exploración de vías biliares)
CDL = Coledocolitiasis
CPRE = colangiopancreatografía retrógrada endoscópica
CPRM = colangiopancreatografía por resonancia magnética
CTO = colangiografía transoperatoria
ESGE = *European Society of Gastrointestinal Endoscopy*

(Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal)
PICO = Patient/Problem, Intervention, Comparison,
Outcomes (paciente o problema, intervención,
comparación y resultados)
SAGES = *Society of American Gastrointestinal and
Endoscopic Surgeons* (Sociedad Americana de Cirujanos
Gastrointestinales y Endoscópicos)
TC = tomografía computarizada
US = Ultrasonido
USE = ultrasonido endoscópico
VPP = valor predictivo positivo
VPN = valor predictivo negativo

Citar como: De la Peña CDD, Del Bosque CJ, Padilla GAI. Rendimiento diagnóstico de las Guías de la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal 2019 para coledocolitiasis. *Cir Gen.* 2025; 47 (2): 82-91. <https://dx.doi.org/10.35366/120731>

INTRODUCCIÓN

Los cálculos del conducto biliar suelen ser el resultado de la migración de cálculos de la vesícula al árbol biliar. Entre 10 y 20% de los pacientes que cursan con colelitiasis sintomática tienen coledocolitiasis concomitante. Con un costo elevado para la salud pública americana, diversos estudios sugieren que cada episodio de coledocolitiasis resulta en un costo aproximado de 9,000 dólares.¹⁻³ Además, la coledocolitiasis es la principal causa de pancreatitis aguda, así como de colangitis que pueden tener un desenlace incluso mortal en algunos pacientes. La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) ha transformado la extracción de cálculos en el conducto biliar, ha pasado a ser de una operación mayor a un procedimiento mínimamente invasivo.^{2,4} En este procedimiento, se introduce un duodenoscopio por la boca y se avanza gentilmente a la segunda porción del duodeno, donde se encuentra el ampulla. Luego se cánula el árbol biliar a través de la ampolla, con una guía hidrofílica que sirve de férula para la introducción del catéter llamado esfinterotomo, compuesto además por un asa de alambre que brinda tracción y corte para realizar la esfinterotomía del esfínter de Oddi. Posterior al acceso del árbol biliar, se inyecta contraste para obtener una colangiografía, que permite la visualización del lumen biliar. El colangiograma nos muestra la anatomía del árbol biliar, además nos proporciona información de cuerpos alojados dentro del lumen biliar (defectos de llenado) así como la dilatación de este, situación que nos orientaría al diagnóstico de coledocolitiasis. La piedra angular de la terapia endoscópica de coledocolitiasis es la esfinterotomía, ya que sirve para: 1) extracción de los cálculos; 2) reducción del riesgo de obstrucción por litos biliares recurrentes. La limpieza del conducto se puede lograr mediante el uso de un balón de extracción o un dispositivo tipo canasta. Las técnicas adicionales incluyen la litotricia mecánica, extracorpórea por ondas de choque e intraluminal por electrohidráulica o láser. La eliminación de cálculos del conducto biliar por este método se puede lograr con éxito en 90-95% de los casos.⁴ Sin embargo, también se ha identificado un riesgo significativo de eventos adversos graves potencialmente mor-

tales derivados del procedimiento, alrededor de 6-15%. Las complicaciones más frecuentes son pancreatitis, hemorragia gastrointestinal, perforación e infección asociada al procedimiento.^{2,5,6} Esto ha generado la necesidad de identificar candidatos apropiados para este procedimiento y de reservar la endoscopia biliar para los pacientes que tienen la mayor probabilidad de cálculos intraductales. La *American Society for Gastrointestinal Endoscopy* (ASGE) y la *Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons* (SAGES) en el año 2010 emitieron guías de manejo de los pacientes con sospecha de coledocolitiasis; sin embargo, se descubrió que clasificaba inadecuadamente a los pacientes con perfiles de riesgo más altos, lo que llevó al uso excesivo de CPRE diagnósticas y a la exposición del paciente a complicaciones potencialmente innecesarias.^{5,7} La efectividad y rendimiento diagnóstico fue tema de discusión para la falta de apego del personal sanitario hacia estas guías, por tal motivo la ASGE en el año 2019 realiza una revisión y cambios con el objetivo mejorar la efectividad para predecir el diagnóstico de coledocolitiasis.^{2,8}

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización del presente estudio de revisión sistemática se siguió la siguiente metodología paso por paso:

Formulación de la pregunta clínica a responder a través del acrónimo *patient/problem, intervention, comparison, outcomes* (PICO).

Desarrollo de un protocolo, donde se establecen los criterios de inclusión y exclusión. Se realizó una búsqueda bibliográfica detallada y amplia.

Cribado de los resúmenes de los trabajos identificados en la búsqueda y posteriormente de los textos completos seleccionados a través del algoritmo PRISMA.

Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática en las bases de datos PubMed, BVS, *Science Direct* y *Cochrane Library*. Se incluyeron todas las publicaciones anteriores a octubre de 2024. Los términos de búsqueda fueron “*Choledocholithiasis*” AND “*Endos-*

copic retrograde cholangiopancreatography" posteriormente se buscaron las palabras "Efficiency", "Diagnosis". Se incluyeron estudios de evaluación de rendimiento diagnóstico de los predictores de coledocolitiasis establecidos por la ASGE en el año 2019, a partir de 2018, año en el cual se realizó la revisión y modificación de las guías previamente creadas por este organismo en 2010 y que son antecedente pilar de esta investigación. Se incluyeron estudios independientemente del idioma de publicación, el país de publicación, el contexto del estudio o el tamaño de la muestra, sexo o que tuvieran una edad mayor a 18 años. Se excluyeron los relatos de casos y las cartas al editor.

Se excluyeron las publicaciones referentes a la población pediátrica (edad < 18 años), que no informaran resultados de interés o el tema principal no fueran las guías ASGE. Después de la revisión se excluyeron los estudios con detalles insuficientes para la extracción de datos. No se excluyeron las publicaciones en lenguas extranjeras (Figura 1).

Como resultado de búsqueda y gestión bibliográfica en las bases de datos previas mencionadas, se obtuvieron 110 artículos para análisis, se eliminaron ocho de forma inmediata por ser duplicados. Ciento dos artículos pasaron a la siguiente etapa de revisión, tomando como base el título de los artículos, se eliminaron 54

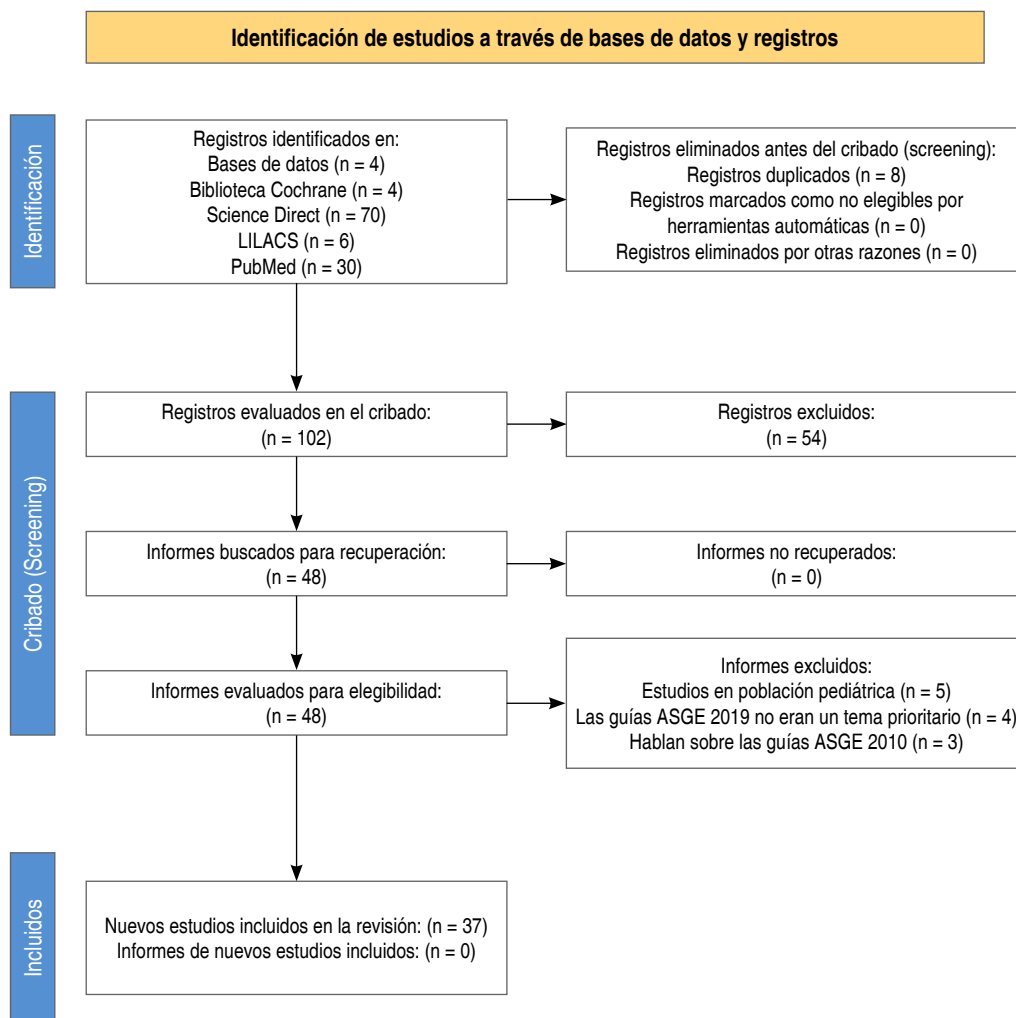


Figura 1: Algoritmo de búsqueda bibliográfica sistemática según el protocolo PRISMA 2020.

Tabla 1: Estratificación de riesgo según la presencia o no de los predictores de coledocolitiasis, así como la estrategia recomendada a seguir por las Guías ASGE 2019.

Probabilidad	Predictores de coledocolitiasis	Estrategia recomendada
Riesgo alto	Identificación de lito en el conducto biliar común en el ultrasonido/estudios de imagen transversal o colangitis ascendente o bilirrubina total > 4 mg/dl y dilatación del conducto biliar común en el ultrasonido/estudios de imagen transversal	Proceder a realizar CPRE
Riesgo intermedio	Alteración en el perfil bioquímico hepático o edad > 55 años o dilatación del conducto biliar común en el ultrasonido/estudios de imagen transversal	Realizar USE, CPRM, CTO o US intraoperatorio
Riesgo bajo	Sin predictores presentes	Colecistectomía con/sin CTO o US intraoperatorio

ASGE = American Society of Gastrointestinal Endoscopy.
CPRE = colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.
CPRM = colangiopancreatografía por resonancia magnética.
CTO = colangiografía transoperatoria. US = ultrasonido.
USE = ultrasonido endoscópico.

artículos, ya que no correspondían a la temática de interés de estudio.

Se analizó el resumen de 48 artículos, con base en lo mismo, se eliminaron tres artículos por hablar exclusivamente de los criterios de la ASGE 2010. Cuatro artículos más se eliminaron por hablar de otras herramientas predictivas no invasivas exclusivamente, no se mencionan las guías ASGE 2019 y por último se eliminaron cinco artículos para el análisis final debido a que la población en estudio era pediátrica. Se analizaron 37 artículos de manera completa. Todos se incluyeron y son el pilar de esta revisión sistemática.

Guías ASGE 2019 para coledocolitiasis y su uso actual: en el año 2019, se realiza una revisión y cambios con el objetivo de mejorar la efectividad para predecir el diagnóstico de coledocolitiasis.^{2,8} Los predictores clínicos se simplificaron en riesgo alto, riesgo moderado y riesgo bajo.⁹ Los nuevos criterios de alto riesgo incluyen: 1) colangitis ascendente; 2) coledocolitiasis en ecografía o tomografía computarizada (TC) abdominal; o 3) bilirrubina total > 4 mg/dl más colédoco dilatado, para esta estratificación de pacientes se recomienda la CPRE. Riesgo intermedio: 1) bioquímica hepática anormal distinta a la bilirrubina; 2) edad mayor de 55 años; y 3) dilatación del conducto colédoco en la imagen. Se recomienda complementación diagnóstica con colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM) / ultrasonido endoscópico (USE) para este tipo de pacientes. Riesgo bajo: aquellos pacientes sin la presencia de predictores de coledocolitiasis y se recomienda colecistectomía con o sin colangiografía transoperatoria (CTO)/ultrasonido intraoperatorio (Tabla 1).^{2,10}

Según la revisión de las guías ASGE 2019, en la categoría de alto riesgo para coledocolitiasis los pacientes tienen la probabilidad de 50% tener un cálculo en el conducto biliar. Para reducir las CPRE de diagnóstico innecesarias, la ASGE establece que sólo los pacientes que cumplan con los criterios de alto riesgo procedan a CPRE sin intervenciones complementarias.^{11,12} En aquellos pacientes con riesgo intermedio se predice coledocolitiasis entre 10-50%. La ausencia de predictores de riesgo indica una baja probabilidad de coledocolitiasis, menor a 10%.¹² El grupo de pacientes con sospecha de coledocolitiasis de riesgo intermedio son los más propensos a una CPRE innecesaria y su consiguiente exposición al riesgo derivado del procedimiento debido a una amplia gama de vías diagnósticas y de manejo.¹³ Se ha demostrado que la ecografía endoscópica y la colangiopancreatografía por resonancia magnética ofrecen una alternativa diagnóstica menos invasiva y riesgosa para este tipo de pacientes.^{4,9} La CPRM tiene una sensibilidad de 85-92% y una especificidad de 93-97%.¹³ En la colecistitis aguda, entidad que va en muchas ocasiones acompañada de coledocolitiasis, la CPRM tiene una sensibilidad de 76.2-85.7%

y especificidad de 84.3-92.2%.¹⁴ Por su parte el ultrasonido endoscópico, en múltiples estudios se ha reportado una alta sensibilidad de 84-98% y una especificidad de 94-100% y un valor predictivo positivo y uno negativo 100 y 98%, respectivamente.^{5,15} En una revisión sistemática en la que se evaluó la precisión en el diagnóstico de coledocolitiasis, se describe una sensibilidad de 95 y especificidad de 97% para el USE, y de 93% de sensibilidad y 96% de especificidad para la CPRM. El USE se ha propuesto recientemente como el nuevo estándar de oro en el diagnóstico de coledocolitiasis.⁵ Sin embargo, en comparación con la CPRM, el USE tiene un amplio rango de aplicabilidad, pero una curva de aprendizaje demandante. La ASGE establece que se requiere un mínimo de 225 procedimientos de USE para calificar, esta experiencia sólo se puede obtener en centros de concentración endoscópica. Por lo tanto, la formación del recurso de la salud con este entrenamiento es un enorme desafío, lo que limita en gran medida la popularidad de la endoscopia ultrasónica.¹⁶ En 2019 se incluyó la TC como método de imagen a la par del ultrasonido abdominal para detectar cálculos de la vía biliar, así como dilatación. La precisión de la guía ASGE para TC fue de 63.98% con sensibilidad de 79.12% y especificidad de 42.80% en los grupos de alto riesgo y de 36.02% con sensibilidad de 20.88%, y especificidad de 57.20% en el grupo de riesgo intermedio. También se encontró que la precisión de la TC fue mayor que la de la ecografía para detectar coledocolitiasis 78.64% frente a 53.40%, por lo que se sugiere que la elección del método de imagen avanzada de complementación diagnóstica será con base en la disponibilidad.¹⁷

Rendimiento general de las directrices ASGE 2019 para la coledocolitiasis: en 2020 se llevó a cabo un estudio de cohorte, retrospectivo en 744 pacientes, 74 (9.9%) fueron categorizados como de baja probabilidad y 396 (53.2%) como de probabilidad intermedia, 274 como de alta probabilidad (36.8%) según las guías ASGE 2019. En los grupos de probabilidad baja e intermedia, en 318 de 470 pacientes (67.7%) se confirmó la presencia de coledocolitiasis al momento de la CPRE. En el grupo de probabilidad alta, 226 de 274 pacientes (82.5%) presentaron cálculos en el conducto biliar al momento de la

CPRE. Se estimó que una diferencia de 14.8% fue estadísticamente significativa ($p < 0.0001$). La sensibilidad y especificidad en este grupo de riesgo fueron de 41.5 y 76%, respectivamente. El valor predictivo positivo fue de 82.5% y el valor predictivo negativo fue de 32.3%.¹⁸ Ovalle-Chao y colaboradores¹² realizaron un estudio en la población del norte de México, se obtuvo en cuanto al rendimiento general de estas guías, la categoría de riesgo alto tuvo una sensibilidad de 68.75% y una especificidad de 52.08%; un valor predictivo positivo de 79.28% y un valor predictivo negativo de 38.46%; y una exactitud diagnóstica de 64.20%; se corroboró el diagnóstico de coledocolitiasis en 79.28% de los pacientes de esta categoría de riesgo. Por otro lado, en una revisión sistemática de la literatura internacional, se reporta una sensibilidad que oscila entre 59.5 y 65% y una especificidad de 60 a 78.9% para esta categoría de riesgo.¹⁹ Silva-Santisteban y colaboradores²⁰ realizaron un estudio retrospectivo comparando el rendimiento diagnóstico de las herramientas predictoras de coledocolitiasis propuestas por la ASGE 2010, ASGE 2019 y de la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal (ESGE), incluyeron en su análisis 359 pacientes, se clasificaron 196 (54.6%) como pacientes con alto riesgo de presentar coledocolitiasis, 153 (42.6%) como de riesgo intermedio y 10 como de riesgo bajo según las guías ASGE 2019. Se confirmó coledocolitiasis por medio de CPRE, USE, CPRM o colangiografía intraoperatoria en 81.6% (160/196) de los pacientes con alto riesgo, 40.5% (62/153) en el estrato de riesgo intermedio y 30% (3/10) en los pacientes con un riesgo bajo. Tunruttanakul y su equipo²¹ en su estudio donde participaron 521 pacientes con sospecha de coledocolitiasis 12 (2.3%), 146 (28.0%) y 363 (69.7%) pacientes se clasificaron en grupos de riesgo bajo, intermedio y alto respectivamente. Se calculó un valor predictivo positivo de 73.6%. Se realizó un estudio comparativo de los criterios para evaluar su rendimiento diagnóstico en 280 pacientes. La precisión diagnóstica fue de 75% (sensibilidad de 75.47%, especificidad de 73.53%) para los criterios ASGE, respectivamente. El valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) fueron 89.89%/49.02% y 92.11%/43.75%, respectivamente.²² En una

evaluación retrospectiva realizada por Steinway y su equipo¹¹ utilizando las directrices ASGE 2019, en una cohorte de 1,042 pacientes se obtuvo una especificidad de 96.9%, valor predictivo positivo de 89.6% en el grupo de pacientes que cumplían criterios de riesgo alto. La precisión de las directrices de 2019 para la predicción de coledocolitiasis si se presentan criterios de alto riesgo sigue siendo sólo de 70.4% con una especificidad de 79.5%.²³ Woo y su equipo²⁴ realizaron un estudio retrospectivo para evaluar la precisión diagnóstica de los criterios de la ASGE 2019 en población de Corea del sur, se incluyeron 1,030 pacientes para este estudio, de los cuales 188 (15.4%) se clasificaron como pacientes con riesgo bajo, 905 (74%) como de riesgo intermedio y 130 (10.6%) como de riesgo alto. Se confirmó coledocolitiasis en 1.1% (2/188) de los pacientes clasificados como de bajo riesgo, con una sensibilidad de 99.3% y una especificidad de 19.7%. En los pacientes clasificados como de riesgo intermedio se confirmó coledocolitiasis en 155 (17.1%) con una sensibilidad de 56% y una especificidad de 20.7%. En el estrato de alto riesgo se confirmó coledocolitiasis en 120 (92%) de los pacientes con una sensibilidad de 43.3% y una especificidad de 98.9%.

Reclasificar a los pacientes en los diferentes estratos de riesgo: Ramírez-Peña y colaboradores¹⁰ realizaron un análisis de los cambios dinámicos en las pruebas de función hepática (definidos como cambios de 30 o 50% en las mediciones entre 24 y 72 h antes de la CPRE) y se documentó que la reclasificación de riesgo con base en estas no eleva la efectividad de predicción de coledocolitiasis, por lo que no se recomienda el seguimiento de los cambios dinámicos de las pruebas de función hepática para reclasificar el riesgo de coledocolitiasis.

Rendimiento de las directrices ASGE 2019 para la coledocolitiasis en pacientes con pancreatitis biliar aguda concomitante: Cerne y su equipo²⁵ realizaron un análisis retrospectivo de 86 pacientes ingresados un centro de referencia en el año 2020 por pancreatitis biliar aguda y coledocolitiasis. En la población en estudio, se confirmó coledocolitiasis en 29 (33.7%) de los 86 pacientes (13 por medio de CPRM y 16 por m USE), 19 pacientes fueron clasificados como de riesgo alto para coledocolitiasis, 14

(73.7%) presentaron coledocolitiasis. En ocho de 13 (61.5%) pacientes con el predictor de alta probabilidad de dilatación del colédoco más bilirrubina total > 4 mg/dl, se confirmó coledocolitiasis. Este predictor por sí solo tuvo una especificidad de 91.2% para el diagnóstico de coledocolitiasis, 15 de 67 (22.4%) pacientes clasificados como de riesgo intermedio de ASGE presentaron coledocolitiasis. Tintara y su equipo (2022) realizaron un análisis retrospectivo en 156 pacientes con diagnóstico de pancreatitis biliar aguda y alto riesgo para coledocolitiasis, se estimó una sensibilidad de 38.2% y una especificidad de 89.4%.

Rendimiento de las directrices ASGE 2019 para la coledocolitiasis en pacientes con diagnóstico de Colecistitis aguda litíase concomitante: Reddy y su grupo²⁶ realizaron un estudio retrospectivo en los pacientes con sospecha de coledocolitiasis, con diagnóstico concomitante de colecistitis aguda (CA) litíase y encontraron que los pacientes con criterios de alto riesgo según las guías de la ASGE 2019, tuvieron una sensibilidad y especificidad de 61.9 y 83.4% respectivamente, para predecir la coledocolitiasis.

Rendimiento de las directrices ASGE 2019 para la coledocolitiasis en pacientes con antecedente de colecistectomía: Sousa y colaboradores²⁷ realizaron un estudio para comparar el rendimiento diagnóstico de estas guías entre los pacientes con antecedente de colecistectomía previa y los pacientes con vesícula biliar *in situ*. Encontraron en su análisis retrospectivo de 327 pacientes con alto riesgo de coledocolitiasis según las guías ASGE 2019 y que se sometieron a CPRE, 258 pacientes presentaron vesícula biliar *in situ* y 69 pacientes tenían antecedente de colecistectomía. La tasa de verdaderos positivos fue de 70% en general, y no fue significativamente diferente entre los pacientes con vesícula biliar *in situ* (70%) y los pacientes con antecedente de colecistectomía (71%). Estos resultados evidenciaron que no hubo diferencias significativas entre los dos grupos.

Comparación de rendimiento diagnóstico de las directrices ASGE/SAGES 2010, ASGE 2019 y ESGE para coledocolitiasis: en una comparación retrospectiva de las guías ASGE 2010 vs ASGE 2019 se encontró que las carac-

terísticas que componen los criterios de alto riesgo de 2019 dan como resultado que menos pacientes se clasifiquen como de alto riesgo, lo que eleva su especificidad alrededor de 76% y disminuya su sensibilidad hasta 42%. De esta manera, si se hubieran aplicado estas guías se habría reducido el número de pacientes que se sometieron a CPRE.^{28,29} Estudiaron una cohorte de 59 pacientes identificados como de alto riesgo según las guías ASGE 2019, de los cuales 34 pacientes realmente tenían coledocolitiasis, lo que reveló una tasa de CPRE negativa de 42.4%.³⁰ En un estudio retrospectivo de 2,724 pacientes, la especificidad estimada y el valor predictivo positivo de los predictores de alto riesgo demostraron ser de 74 y 64%, respectivamente.¹⁹ Se ha reportado una sensibilidad que oscila entre 59.5 y 65% y una especificidad de 60 a 78.9% de las guías ASGE 2010 para el diagnóstico de coledocolitiasis. Sadeghi y colaboradores³¹ realizaron un estudio prospectivo de 216 pacientes, se estimó la sensibilidad y especificidad de las guías predictivas de coledocolitiasis de la ASGE 2010, resultó 62.31 y 51.85% respectivamente, además informan una sobrestimación de las guías ASGE 2010 para coledocolitiasis. A raíz de su estudio se demuestra que las guías ASGE de 2019 son más específicas para la detección de coledocolitiasis durante la CPRE en comparación con las pautas de 2010. Sin embargo, aumenta la cantidad de pacientes que se clasifican como de riesgo intermedio y requerirán un estudio de imágenes confirmatorio adicional.^{10,18} La sensibilidad de la herramienta de estratificación de riesgo de tres niveles requiere una interpretación matizada.²⁸ En estudios recientes se compara la especificidad y sensibilidad de los criterios propuestos por la ASGE en el año 2019 con los propuestos por la ASGE, los hallazgos indican que los criterios de la ASGE son más específicos.^{20,21,32} Por otro lado, Wangchuk y Srichanv²² encontraron que la variabilidad de rendimiento diagnóstico de estas directrices propuestas por ASGE/SAGES 2010, ASGE 2019 y ASGE fue mínima, por lo tanto, es aceptable utilizar cualquiera de estos criterios.

Comparación de rendimiento diagnóstico de las directrices ASGE 2019 y otras herramientas predictivas no invasivas: En la literatura,

se han descrito algoritmos y pautas con mayor capacidad predictiva diagnóstica para coledocolitiasis.¹¹ Sin embargo, han tenido un rendimiento subóptimo e incluso otras no han llegado a ser validadas, ni replicadas.

Apego a las directrices ASGE 2019 para la coledocolitiasis: Rashtak y colaboradores,³³ en su estudio detectan una falta de apego a las guías ASGE 2019 en 43% de los casos sospechosos de coledocolitiasis, se mencionan varias razones que pudieran desencadenar esta falta de apego, como la falta o demora de CPRM o USE.²⁴

Comparación de rendimiento diagnóstico de las directrices ASGE 2019 y modelos de inteligencia artificial (IA): es importante echar mano de los recursos tecnológicos para una mejor atención de los pacientes, sin exponerlos a un riesgo innecesario. Blum, Hunn y asociados¹⁹ realizaron un estudio comparativo entre las guías ASGE 2019 y modelos de inteligencia artificial, encontrando que todos los modelos superaron las pautas de la ASGE para predecir coledocolitiasis. Las variables clave que influyeron en las predicciones de los modelos incluyeron el diámetro del conducto biliar común, la lipasa, la evidencia de colelitiasis en las imágenes y las pruebas de función hepática. Este modelo de inteligencia puede evaluar con mejor precisión el riesgo de coledocolitiasis de un paciente, e identificar a pacientes que podrían prescindir de un estudio de imagen avanzada para apoyo del diagnóstico.³⁴ La capacidad de los modelos de aprendizaje automático para realizar predicciones utilizando grandes cantidades de datos los hace adecuados para proporcionar ayuda diagnóstica en enfermedades relativamente comunes, como la coledocolitiasis.^{19,35} Sin embargo, es necesaria una validación para perfeccionar su precisión y utilidad clínica.

Controversias del uso de las directrices ASGE 2019 como herramienta de predicción diagnóstica no invasiva: lograr un equilibrio entre la intervención oportuna y la certeza diagnóstica continúa siendo un reto en los pacientes con sospecha de coledocolitiasis.¹⁹ La precisión de las directrices de 2019 para la predicción de coledocolitiasis si se presentan criterios de alto riesgo sigue siendo sólo de 70.4% y, por lo tanto, daría lugar a la realización de CPRE

innecesarias en una proporción significativa de pacientes, alrededor de 26.47%.^{22,23}

El riesgo no despreciable de los posibles efectos adversos de la CPRE, el gasto de recursos y la estancia intrahospitalaria prolongada crean la necesidad de generar una herramienta predictiva eficaz de coledocolitiasis y directrices para el manejo de los pacientes con sospecha diagnóstica. Los diversos estudios que han evaluado el rendimiento de la ASGE 2019 en el grupo de alto riesgo arrojan un valor predictivo positivo de 70.4 a 89.6%, valor predictivo negativo de 32.3 a 38.46%. La sensibilidad de 41.5 a 68.75% y especificidad de 52.08 a 96.9% con exactitud de 64.20 a 81%; en los grupos de probabilidad baja e intermedia existe un valor predictivo positivo de 30 a 67.7%. La tasa de CPRE es de alrededor de 26.47%. El apego a estas guías es apenas de 57%. En comparación con las directrices propuestas por la ASGE/SAGES en 2010, ha existido una mejora en la especificidad, sin alcanzar el nivel óptimo deseado, por lo que surge la necesidad de volver a revisar los criterios o cambiar por otra herramienta predictiva no invasiva con mayor rendimiento. En la literatura reciente se han descrito algoritmos y pautas según con un mejor rendimiento diagnóstico para la predicción de coledocolitiasis; sin embargo, no han llegado a ser validados ni replicados. La inteligencia artificial se ha implementado para la predicción de coledocolitiasis con resultados favorables, aunque se necesita mayor cantidad de estudios y la validación para perfeccionar su precisión y utilidad clínica. A más de cinco años de la emisión de las directrices para el diagnóstico de coledocolitiasis por parte de la ASGE, se ha reportado una considerable variabilidad en los resultados de su rendimiento diagnóstico en diversos estudios realizados en poblaciones heterogéneas alrededor del mundo, lo que genera dudas sobre su aplicabilidad universal.

Esta incertidumbre se ve reforzada por los análisis comparativos con las guías de la ASGE, las cuales han mostrado un mayor rendimiento diagnóstico en ciertos contextos. A ello se suma la creciente evidencia que respalda a los modelos predictivos basados en inteligencia artificial, los cuales parecen ofrecer una mayor precisión en la predicción de coledocolitiasis.

En este sentido, se vuelve indispensable continuar evaluando herramientas diagnósticas predictivas no invasivas, con el objetivo de identificar la opción más precisa y efectiva para la práctica clínica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dra. Geraldina Mayela del Ángel Martínez, académica de la Facultad de Medicina Unidad Saltillo de la Universidad Autónoma de Coahuila por asesorarnos al momento de realizar el presente trabajo.

REFERENCIAS

1. Machain GM, Arellano ND, Melgarejo SL, Páez LI, Cáceres ME. Predictores de coledocolitiasis en pacientes con litiasis vesicular sintomática tratados en la Segunda Cátedra de Clínica Quirúrgica, Hospital de Clínicas, San Lorenzo año 2017-2019. *Fac Cienc Méd Asunción*. 2021; 54: 101-108.
2. ASGE Standards of Practice Committee, Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, Sultan S, Fishman DS, Qumseya BJ, et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc*. 2019; 89: 1075-1105.e15.
3. Dalai C, Azizian JM, Trieu H, Rajan A, Chen FC, Dong T, et al. Machine learning models compared to existing criteria for noninvasive prediction of endoscopic retrograde cholangiopancreatography-confirmed choledocholithiasis. *Liver Res*. 2021; 5: 224-231.
4. AbiMansour JP, Martin JA. Biliary endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Gastroenterol Clin North Am*. 2024; 53: 627-642. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889855324000529>
5. Kadah A, Khoury T, Mahamid M, Assy N, Sbeit W. Predicting common bile duct stones by non-invasive parameters. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int HBPD INT*. 2020; 19: 266-270.
6. Mariani A, Segato S, Anderloni A, Cengia G, Parravicini M, Staiano T, et al. Prospective evaluation of ERCP performance in an Italian regional database study. *Dig Liver Dis*. 2019; 51: 978-984.
7. de Jesús-Flores A, Guerrero-Martínez GA. Impacto del protocolo propuesto por la *American Society for Gastrointestinal Endoscopy* en pacientes de alto riesgo de coledocolitiasis en el Hospital Regional ISSSTE Puebla en México. *Cir Cir*. 2019; 87: 1934.
8. Tracy BM, Poulouse BK, Paterson CW, Mendoza AE, Gaitanidis A, Saxe JM, et al. National adherence to the ASGE-SAGES guidelines for managing suspected choledocholithiasis: an EAST multicenter study. *J Trauma Acute Care Surg*. 2022; 92: 305-312.
9. Jacob JS, Lee ME, Chew EY, Thrift AP, Sealock RJ. Evaluating the revised American Society for Gastrointestinal Endoscopy guidelines for common bile duct stone diagnosis. *Clin Endosc*. 2021; 54: 269-274.

10. Ramírez-Peña T, Vargas-Rubio RD, Lombo CE, Rodríguez-Hortua LM, Muñoz-Velandia OM. Dynamic changes in liver function tests do not correctly reclassify patients at risk of choledocholithiasis beyond ASGE 2019 criteria. *Ther Adv Gastrointest Endosc.* 2023; 16: 26317745231202869.
11. Steinway SN, Tang B, Telezing J, Ashok A, Kamal A, Yu CY, et al. A machine learning-based choledocholithiasis prediction tool to improve ERCP decision making: a proof-of-concept study. *Endoscopy.* 2024; 56: 165-171.
12. Ovalle-Chao C, Guajardo-Nieto DA, Elizondo-Pereira RA. Rendimiento de los criterios predictivos de la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal en el diagnóstico de coledocolitiasis en un hospital público de segundo nivel del Estado de Nuevo León, México. *Rev Gastroenterol México.* 2023; 88: 322-332.
13. Girón F, Rodríguez LM, Conde D, Rey-Chaves CE, Vanegas M, Venegas D, et al. Intermediate risk of choledocholithiasis: are we on the right path? *Ann Med Surg (Lond).* 2023; 85: 659-664.
14. Mattila A, Helminen O, Pynnonen E, Sironen A, Elomaa E, Nevalainen M. Preoperative MRCP can rule out choledocholithiasis in acute cholecystitis with a high negative predictive value: prospective cohort study with intraoperative cholangiography. *J Gastrointest Surg.* 2023; 27: 2396-2402.
15. Keczer B, Dubravcsik Z, Szepes A, Madácsy L, Sziártó A, Hritz I. Diagnostic sensitivity of endoscopic ultrasonography in patients with suspected choledocholithiasis. *Orv Hetil.* 2022; 163: 400-406.
16. Yao L, Zhang J, Liu J, Zhu L, Ding X, Chen D, et al. A deep learning-based system for bile duct annotation and station recognition in linear endoscopic ultrasound. *eBioMedicine.* 2021; 65: 103238. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/ebiom/article/PIIS2352-3964\(21\)00031-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/ebiom/article/PIIS2352-3964(21)00031-1/fulltext)
17. Lee HW, Song TJ, Park DH, Lee SS, Seo DW, Lee SK, et al. Diagnostic performance of the current risk-stratified approach with computed tomography for suspected choledocholithiasis and its options when negative finding. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2019; 18: 366-372.
18. Chandran A, Rashtak S, Patil P, Gottlieb A, Bernstam E, Guha S, et al. Comparing diagnostic accuracy of current practice guidelines in predicting choledocholithiasis: outcomes from a large healthcare system comprising both academic and community settings. *Gastrointest Endosc.* 2021; 93: 1351-1359.
19. Blum J, Wood L, Turner R. Artificial intelligence in the detection of choledocholithiasis: a systematic review. *HPB (Oxford).* 2025; 27: 1-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1365182X24023268>
20. Silva-Santisteban A, Shah I, Chandnani M, Wadhwa V, Tsai L, Bezuidenhout AF, et al. Prospective assessment of the accuracy of ASGE and ESGE guidelines for choledocholithiasis. *Endosc Int Open.* 2023; 11: E599-E606.
21. Tunruttanakul S, Chareonsil B, Verasmith K, Patumanond J, Mingmalairak C. Evaluation of the American Society of Gastrointestinal Endoscopy 2019 and the European Society of Gastrointestinal Endoscopy guidelines' performances for choledocholithiasis prediction in clinically suspected patients: a retrospective cohort study. *JGH Open Open Access J Gastroenterol Hepatol.* 2022; 6: 434-440.
22. Wangchuk K, Srichan P. Accuracy of SAGES, ASGE, and ESGE criteria in predicting choledocholithiasis. *Surg Endosc.* 2022; 36: 7233-7239.
23. Hasak S, McHenry S, Busebee B, Fatima S, Sloan I, Weaver M, et al. Validation of choledocholithiasis predictors from the "2019 ASGE Guideline for the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis". *Surg Endosc.* 2022; 36: 4199-4206.
24. Woo JH, Cho H, Ryu K, Choi YW, Lee S, Lee TH, et al. Predictors of choledocholithiasis in cholecystectomy patients and their cutoff values and prediction model in Korea in comparison with the 2019 ASGE Guidelines. *Gut Liver.* 2024; 18: 1060-1068.
25. Cerne ZP, Sever N, Strnisa L, Plut S, Drnovsek J, Hanzel J, Siuka D, Stabuc B, Drobne D. Performance of European and American Societies of Gastrointestinal Endoscopy guidelines for prediction of choledocholithiasis in patients with acute biliary pancreatitis. *Medicina (Kaunas).* 2023; 59: 2176.
26. Reddy S, Jagtap N, Kalapala R, Ramchandani M, Lakhtakia S, Basha J, et al. Choledocholithiasis in acute calculous cholecystitis: guidelines and beyond. *Ann Gastroenterol.* 2021; 34: 247-252.
27. Sousa M, Pinho R, Proenca L, Rodrigues J, Silva J, Gomes C, et al. ASGE high-risk criteria for choledocholithiasis - Are they applicable in cholecystectomized patients? *Dig Liver Dis Off J Ital Soc Gastroenterol Ital Assoc Study Liver.* 2019; 51: 75-78.
28. Ko C, Buxbaum J. Do the 2019 ASGE choledocholithiasis guidelines reduce diagnostic ERCP? *Gastrointest Endosc.* 2021; 93: 1360-1361.
29. Chisholm PR, Patel AH, Law RJ, Schulman AR, Bedi AO, Kwon RS, et al. Preoperative predictors of choledocholithiasis in patients presenting with acute calculous cholecystitis. *Gastrointest Endosc.* 2019; 89: 977-983.e2.
30. Hall C, Regner JL, Schroepel T, Rodriguez J, McIntyre R, Wright F, et al. Protocol driven management of suspected common duct stones: a Southwestern Surgical Congress multi-centered trial. *Am J Surg.* 2019; 218: 1152-1155.
31. Sadeghi A, Asadzadeh-Aghdai H, Ketabi-Moghadam P, Rahmani K, Rajabnia M, Salehi N, et al. Evaluation of ASGE criteria for prediction of choledocholithiasis: can early endoscopic ultrasound utilization make the prediction more accurate? *Med J Islam Repub Iran.* 2023; 37: 2.
32. Jagtap N, Hs Y, Tandan M, Basha J, Chavan R, Nabi Z, et al. Clinical utility of ESGE and ASGE guidelines for prediction of suspected choledocholithiasis in patients undergoing cholecystectomy. *Endoscopy.* 2020; 52: 569-573.
33. Rashtak S, Goyal H, Chandran A, Dedania B, Patil P, Wadhwa V, et al. Practice patterns and adherence to society guidelines for suspected choledocholithiasis: a comparison of academic and community settings

- from a large US healthcare system. *Front Med.* 2022; 9: 1000368.
34. Blum J, Hunn S, Smith J, Chan FY, Turner R. Using artificial intelligence to predict choledocholithiasis: can machine learning models abate the use of MRCP in patients with biliary dysfunction? *ANZ J Surg.* 2024; 94: 1260-1265.
35. Akshintala VS, Tang B, Kamal A, Buxbaum JL, Elmunzer BJ, Wani SB, et al. Sa1470 Risk estimation, machine

learning based ERCP decision-making tool for suspected choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc.* 2019; 89: AB246-AB247.

Correspondencia:

Diego David de la Peña Castro

E-mail: diego-pena@uadec.edu.mx

Esofagectomía de McKeown, una opción de tratamiento para estenosis esofágica por cáusticos

McKeown esophagectomy, a treatment option for esophageal caustic stenosis

Jazabel Patricia Raygoza Valente,^{*,‡} Octavio Cigarroa Galicia,^{*,§}
José Emmanuel Chávez Tut,^{*,‡} Raúl Ruiz Ferrández,^{*,§} Marco Polo Tovar Ferrer[¶]

Palabras clave:

esofagitis,
esofagectomía,
enfermedad esofágica,
cáusticos.

Keywords:

esophagitis,
esophagectomy,
esophageal diseases,
caustics.

* Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional "Lic. Ignacio García Téllez", Instituto Mexicano del Seguro Social.

Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Mérida, Yucatán.

‡ Residente de tercer año de Cirugía General.

§ Médico adscrito al Servicio de Cirugía General.

¶ Residente de cuarto año de Cirugía General del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, Ciudad de México.

Recibido: 03/01/2024
Aceptado: 30/03/2025



RESUMEN

Introducción: la ingesta de cáusticos es un problema que requiere manejo multidisciplinario dada la morbi-mortalidad asociada. La estenosis esofágica representa la principal complicación a largo plazo de los pacientes con quemaduras de esófago de segundo y tercer grado; sin embargo, la mayoría no requiere intervención quirúrgica y sólo una pequeña cantidad de ellos pueden requerirla.

Caso clínico: masculino de 29 años que presenta estenosis esofágica secundaria a ingesta de sosa cáustica por intento suicida debutando con incapacidad para la alimentación por vía oral encontrándose dependiente de alimentación a través de yeyunostomía, realizada previamente. Se realiza endoscopia y serie esofagogastroduodenal con hallazgos compatibles con estenosis esofágica, con tratamiento endoscópico no exitoso, por lo que se realiza esofagectomía tipo McKeown y ascenso gástrico. **Conclusión:** existe una gran controversia acerca de la técnica ideal u óptima de resección esofágica. La esofagectomía por toracotomía es una técnica empleada en el tratamiento del cáncer esofágico, sin embargo, representa también una opción de tratamiento para lesiones benignas del esófago como las ocasionadas por cáusticos, principalmente en estenosis refractarias a tratamiento endoscópico, pues permite un mayor control de las estructuras y un mejor manejo en fugas anastomóticas.

ABSTRACT

Introduction: caustic ingestion is a problem that requires multidisciplinary management given the associated morbidity and mortality. Esophageal stricture represents the main long-term complication of patients with second- and third degree esophageal burns, however, most of these patients don't require surgical intervention and only small number of them may require it. **Case report:** a 29-year-old male presents esophageal stenosis secondary to ingestion of caustic soda due to a suicide attempt, debuting with inability to feed orally and dependent on feeding through a previously performed jejunostomy. Endoscopy and esophagogastrroduodenal series were performed with results compatible with esophageal stenosis, with delayed and unsuccessful endoscopic, so esophagectomy McKeown surgery is performed with gastric ascent. **Conclusions:** there is great controversy about the ideal or optimal technique for esophageal resection. Esophagectomy by thoracotomy is a widely used technique in the treatment of esophageal cancer; however it also represents a treatment option for benign lesions of the esophagus such as those caused by caustics, mainly in strictures refractory to endoscopic treatment, since it allows greater control of the structures and better management of anastomotic leaks.

Abreviaturas:

Fr = French (unidad de medida)
IT = índice tabáquico

INTRODUCCIÓN

La ingesta de cáusticos es un problema que requiere manejo multidisciplinario tanto

médico, endoscópico y en ocasiones quirúrgico dada la morbi-mortalidad asociada. La toxicidad del cáustico se relaciona con el tipo de producto (ácido o álcali). La ingesta de sustancias corrosivas puede producir efectos devastadores en el tubo digestivo alto. Las sustancias ácidas producen lesiones esofágicas con un pH < 4, con presencia de necrosis por coagulación

Citar como: Raygoza VJP, Cigarroa GO, Chávez TJE, Ruiz FR, Tovar FMP. Esofagectomía de McKeown, una opción de tratamiento para estenosis esofágica por cáusticos. Cir Gen. 2025; 47 (2): 92-98. <https://dx.doi.org/10.35366/120732>

proteica con pérdida de agua, mientras que las sustancias alcalinas tienen la capacidad de producir lesiones cáusticas con un $\text{pH} \geq 12$, provocando necrosis por licuefacción, con desnaturalización de proteínas, saponificación y trombosis capilar principalmente de vasos periesofágicos.^{1,2}

La presentación clínica del paciente con ingesta de cáusticos es amplia, pueden cursar desde asintomáticos hasta presentar signos de perforación y/o choque.³ Numerosos autores coinciden en señalar la escasa sensibilidad de los síntomas y signos para predecir el grado e intensidad de las lesiones. La endoscopia constituye el “estándar de oro” para delimitar la topografía, extensión y gravedad de las lesiones.⁴

Presentamos el caso de un paciente con estenosis esofágica refractaria a tratamiento endoscópico que ameritó tratamiento quirúrgico mediante esofagectomía por triple abordaje.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se trata de paciente masculino de 30 años referido al servicio de cirugía general por presentar estenosis esofágica secundaria a ingesta de sosa cáustica por intento suicida dos meses previos a su llegada.



Figura 1: Serie esofagogastrroduodenal: paso filiforme de contraste a nivel esofágico.



Figura 2: Estenosis de tercio medio del esófago.

Como antecedentes de importancia se refiere alérgico a ácido acetilsalicílico, alcoholismo durante 13 años, ingesta diaria hasta llegar a la embriaguez, fumador, IT = 1, consumo de metanfetaminas de 20 a 30 piedras diarias durante dos años, ingesta de cocaína con consumo de 4 a 5 gramos por día durante cinco años. Clínicamente el paciente presenta incapacidad para la alimentación por vía oral, con dificultad para la deglución.

Se efectúa endoscopia en la cual se reporta estenosis esofágica a 18 cm de la arcada dentaria, imposibilitando el paso del endoscopio, sin poder realizar dilatación y sin ser clasificable debido a la estenosis tan importante que presenta el paciente. Se realiza serie esofagogastrroduodenal con medio de contraste baritado que muestra estenosis esofágica con paso filiforme del medio de contraste a nivel del tercio medio del esófago (*Figuras 1 y 2*). Se hace yeyunostomía un mes previo a tratamiento quirúrgico definitivo, con mejoría de condiciones generales y estado nutricional preoperatorio.

Se desarrolla esofagectomía tipo McKeown por tres vías, abordaje abdominal con disección de cámara gástrica, se preserva gastroepiploica derecha, se realiza maniobra de Cattell Brasch y Kocher, colecistectomía total, se realiza disección a nivel de hiato esofágico, con posterior tiempo torácico de manera simultánea,

se realiza disección y ligadura de vena ácigos con seda (*Figura 3*), se completa disección esofágica y cierre de muñón esofágico distal vicryl 3-0 (*Figura 4*); posteriormente, se confecciona tubo gástrico (manga) con engrapadora lineal 75 mm (dos disparos), piloroplastia tipo Heineke-Mikulicz, se realiza ascenso gástrico, anastomosis a nivel cervical esófago-gastro anastomosis latero-lateral manual en un plano con monocryl atraumático 3-0 (*Figura 5*), se fija píloro a pilar derecho con seda 1, se realiza remodelación de yeyunostomía por técnica de Witzel, se colocan drenajes a nivel cervical drenaje abierto tipo penrose 1/4, torácico sonda endopleural 36Fr, abdominal drenaje cerrado tipo silastic subdiafragmático derecho.

Hallazgos: estenosis esofágica a 3 cm del cricofaríngeo con una longitud de 2 cm y luz de 5 mm. Paciente amerita manejo de unidad de cuidados intensivos de manera inicial, se mantiene en ayuno durante cinco días, con buena evolución, por lo que es egresado de terapia. Durante estancia en piso, se realiza prueba con azul de metileno, se inicia vía oral con líquidos con posterior progresión a papillas, al séptimo día se retira sonda endopleural, previo control radiográfico con reexpansión pulmonar adecuada. Se progresa a dieta normal



Figura 3: Disección y visualización de estructuras (vena ácigos).

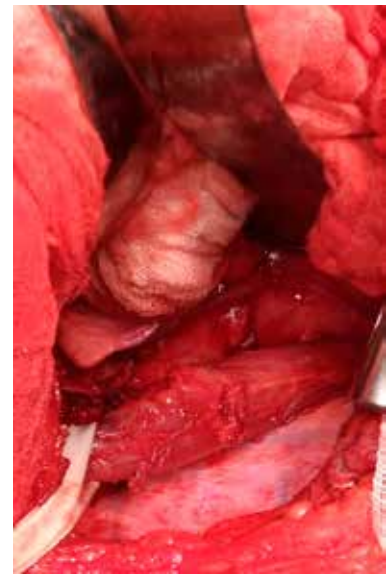


Figura 4: Disección esofágica.



Figura 5: Abordaje cervical.

presentando evolución favorable, con retiro de drenajes al décimo día. Es egresado dos semanas posteriores al evento quirúrgico y se hace retiro de sonda de yeyunostomía al mes.

Durante el seguimiento, el paciente presenta adecuada evolución, sin embargo, a los cinco años de postoperado presenta estenosis puntiforme de anastomosis esofagogástrica

(cervical), ameritando dilatación endoscópica de estenosis con balón 11 y 13 Fr, con mejoría parcial. En su seguimiento, se encuentra sin disfagia, en manejo con antidiarreico opioide por gastroenterología por eventos de diarrea crónica en control.

DISCUSIÓN

En Estados Unidos se registran anualmente entre 5,000 y 18,000 casos de ingesta de cáusticos, de los cuales más del 80% corresponden a niños menores de cinco años.¹ La ingesta intencional en el 50% son de causa autolítica y se describe generalmente en adultos jóvenes entre los 20 y 30 años con historia de enfermedad psiquiátrica o problemas sentimentales, estos pacientes por lo regular ingieren grandes cantidades de sustancias cáusticas produciendo lesiones severas en estómago y esófago.¹

Después de la ingesta del cáustico, la lesión esofágica comienza minutos después y puede persistir por horas. Inicialmente la lesión está marcada por necrosis eosinofílica con inflamación y congestión hemorrágica, 4 a 7 días después la translocación e invasión bacteriana son los principales hallazgos, al mismo tiempo aparece tejido granular y la perforación suele ocurrir durante este periodo si la ulceración excede la capa muscular. La retracción cicatrizal comienza alrededor de la tercera semana y puede continuar por varios meses ocasionando estenosis y acortamiento del esófago.⁵

Los síntomas más frecuentes son sialorrea, odinofagia, disfagia y vómitos. Las complicaciones agudas incluyen lesiones de la mucosa,

perforación, fístulas, mediastinitis y/o peritonitis, mientras que las complicaciones a largo plazo incluyen estenosis esofágica, estenosis pilórica y carcinoma esofágico de células escamosas.¹⁻³ Se ha descrito, además, trastornos motores permanentes que pueden afectar la amplitud y duración de las ondas peristálticas de todo el esófago.³

La exploración endoscópica constituye el “estándar de oro”, permite clasificar a los pacientes según la gravedad, ayuda a establecer el tratamiento más conveniente al tiempo que disminuye el costo del proceso al suspender la medicación y hospitalización innecesarias. Se sugiere que debe realizarse entre las 6 a 96 horas; durante las primeras 24 a 48 horas el riesgo de perforación es menor. Sin embargo, se desaconseja su uso durante la fase de reparación cicatrizal por alto riesgo de perforación (5 a 15 días), ya que pasadas 48 horas la pared se comienza a debilitar, lo cual aumenta este riesgo.^{4,6}

Zargar y colegas publicaron en 1991 un sistema para clasificar las lesiones inducidas por cáusticos. Su mérito fundamental radica en su potencial capacidad para establecer un pronóstico y orientar el tratamiento (*Tabla 1*).⁷

La estenosis esofágica representa una de las principales complicaciones de las quemaduras por ingesta de cáusticos. Las lesiones grado 1 no requieren ninguna intervención y cicatrizan sin secuelas, mientras que las grado 2 y grado 3 tienden a evolucionar secundariamente hacia la estenosis. No obstante, existen otras complicaciones además de la estenosis esofágica que se deben controlar en estos pacientes como son: acortamiento del esófago, pseudodivertículos

Tabla 1: Clasificación endoscópica de las lesiones producidas por cáusticos de acuerdo con Zargar.

Grado	
0	Mucosa de aspecto normal
1	Edema e hiperemia de la mucosa
2a	Ulceración superficial, erosiones, friabilidad, ampollas, exudados, hemorragias y membranas
2b	Mismos hallazgos que en el grado 2a con ulceraciones más profundas o circunferenciales
3a	Pequeñas áreas de múltiples ulceraciones y necrosis de coloración marrón-negruzca o grisácea
3b	Necrosis extensa

intramurales, hernia hiatal e incompetencia del esfínter esofágico inferior con reflujo gastroesofágico, además de una incidencia de carcinoma de esófago 1,000 veces mayor que en la población general.³

Las estenosis esofágicas se observan especialmente en zonas de estrechamiento anatómico (cricofaríngeas, arco aórtico, carina, hiato diafragmático) y pueden ser tratadas mediante dilataciones esofágicas por vía endoscópica.

La dilatación endoscópica puede ser muy útil en algunos pacientes que desarrollan estenosis esofágica y, por lo general, es bien tolerada, teniendo como resultado la remisión completa de los síntomas. El objetivo que se pretende conseguir con las dilataciones es una luz esofágica de 15 mm de diámetro como mínimo, con mejoría completa de la disfagia, sin embargo, cuando dicho tratamiento no es efectivo, la estenosis del esófago puede causar disfagia permanente, resultando difícil o imposible el paso de alimentos haciéndose necesario el tratamiento quirúrgico.⁵⁻⁸

Las contraindicaciones de la dilatación esofágica son: estenosis múltiples, luz puntiforme que no permite el paso del balón o bujía, longitud y tortuosidad de la estenosis y pacientes con fístula traqueoesofágica.⁸

La indicación quirúrgica de esofagectomía depende de la situación clínica y de las lesiones observadas en la endoscopia. La indicación más frecuente de la esofagectomía por lesión no tumoral es la necrosis cáustica del esófago (quemadura grado 3, en especial 3b).⁹

Uno de los motivos de controversia con relación al tratamiento quirúrgico es la decisión de la mejor alternativa quirúrgica entre la esofagectomía transhiatal y la esofagectomía transtorácica. Los seguidores de la esofagectomía transhiatal plantean que entre las ventajas de este procedimiento quirúrgico destacan la posibilidad de evitar una toracotomía y disminuir el riesgo de una mediastinitis; mientras que los seguidores de la esofagectomía transtorácica consideran que este procedimiento permite una adecuada disección del esófago y evita la aparición de complicaciones, tales como la hemorragia mediastinal como consecuencia de la disección del espacio mediastinal bajo visión directa, entre otras.⁶

El abordaje modificado de McKeown se describió en 1976 y consiste en tres tiempos: abdominal, cervical y torácico derecho con ascenso gástrico o colónico. Una vía de acceso transtorácica permite un mayor control de las estructuras paraesofágicas, en especial traqueo-bronquiales y vasculares, permite una mayor longitud de esófago a resear y una anastomosis cervical, sin embargo, se debe considerar que la tasa de fístulas en las anastomosis cervicales es de 13.6% frente a las anastomosis torácicas de 2.9%. Otro punto preferible para una intervención de tipo McKeown son las lesiones o tumores por encima de la carina, para tener la certeza de un margen proximal sano y un mejor manejo en caso de presentar fuga de la anastomosis.^{8,10-14}

La indicación más frecuente de la esofagectomía por lesión no tumoral son las estenosis cáusticas no dilatables, el riesgo de la disección y de hemorragia hace que se prefiera una esofagectomía por toracotomía. En el abordaje transhiatal una de las complicaciones graves es una hemorragia intramediastínica, la cual puede ser de origen arterial o estar relacionada con una lesión de la vena ácigos.¹² Algunas complicaciones de la esofagectomía son las fístulas anastomóticas, la necrosis gástrica, la paresia de las cuerdas vocales y la fístula quílosa.¹³

La fuga de la anastomosis esofagogástrica se presenta con cifras muy variables, entre 2 y 21%, la necrosis del tubo gástrico se describe como una complicación en esofagectomía entre 2 y 10%, la paresia de las cuerdas vocales se describe entre 3 a 9% y la fístula quílosa se describe entre 1 y 5% una complicación rara pero grave, ya que lleva a la rápida desnutrición del paciente. Y es una complicación en gran medida evitable realizando una adecuada ligadura del ducto torácico en la cirugía inicial. Otras complicaciones incluyen neumotórax, perforación traqueal o bronquial, derrame pleural, lesión nerviosa y la misma lesión del conducto torácico; las complicaciones respiratorias también son frecuentes y su incidencia es de alrededor del 30% según la literatura.^{13,14}

Muchos factores deben considerarse en la elección del abordaje de la resección quirúrgica. La elección entre acceso transtorácico y transhiatal depende de la localización de la

lesión, la ubicación de la anastomosis deseada, el tipo de reconstrucción y de la situación en general del paciente. Como regla universal, el tipo de abordaje quirúrgico se debe individualizar de acuerdo a las condiciones del paciente; en el caso de la esofagectomía, el elegir un triple abordaje versus un doble abordaje debe sobrepasar los riesgos asociados, resultando en baja tasa de morbilidad y por ende pocas complicaciones asociadas. En el caso de un abordaje transhiatal, se evita la morbilidad de realizar una toracotomía; sin embargo ante el escenario de la presencia de adherencias a nivel del hiato y mediastino o en presencia de fibrosis asociadas a lesiones corrosivas o radioterapia, la disección a ciegas del esófago aumenta la tasa de complicaciones como sangrado no controlado, por lo que el cirujano debe estar preparado para convertir a un abordaje transtorácico.¹³

Anteriormente, la gastroplastía era el abordaje principal en la reconstrucción por patologías malignas y se reservaba la coloplastía para los pacientes con afección benigna. La literatura de cirugía de esófago menciona que la gastroplastía es la técnica de elección para la reconstrucción tras una esofagectomía, ya que permite la realización de una plástia con longitud suficiente para realizar una sutura gastroesofágica a nivel cervical, con formación de un tubo gástrico siguiendo la curvatura mayor del estómago. El secreto de una buena movilización gástrica consiste en una maniobra de Kocher extensa, ligadura de la arteria gástrica derecha y de las arterias gástricas cortas, con la preservación de la arteria gastroepiploica derecha, la cual constituye la vascularización exclusiva del tubo gástrico.^{13,14}

La esofagectomía resulta en una inevitable lesión vagal con dismotilidad y denervación pilórica que genera alteraciones en el vaciamiento gástrico y se asocia a síntomas como plenitud, náuseas y vómito con posible riesgo de aspiración, por lo que existe la necesidad de realizar una piloroplastía para facilitar el vaciamiento gástrico.^{13,15}

La mayoría de las esofagectomías descritas en la literatura son secundarias a padecimientos oncológicos, sin embargo, la indicación más frecuente por patología benigna para tratamiento de esófago radical son las estenosis cáusticas no dilatables, como fue el caso de nuestro pa-

ciente con presencia de una estenosis tardía de esófago medio, se optó por el procedimiento de McKeown (triple abordaje), ya que permite un mejor control vascular y de las estructuras adyacentes, siendo preferida por el equipo quirúrgico, así como un abordaje por toracotomía, en el cual se permitió una adecuada ligadura de la vena ácigos y de otras estructuras vasculares, disminuyendo el riesgo principalmente de hemorragia. El paciente tuvo una evolución postquirúrgica favorable con manejo por unidad de cuidados intensivos postoperatorios, sin presencia de complicaciones graves como las descritas en la literatura, se mantuvo con sonda endopleural para manejo de neumotórax asociado al procedimiento quirúrgico y para prevenir eventos posteriores, la cual a su retiro no presentó eventualidades, así como de los demás drenajes. En nuestra experiencia consideramos la esofagectomía con triple abordaje “tipo McKeown” una opción segura y efectiva para la resolución de estenosis esofágicas fuera de tratamiento endoscópico; con baja tasa de complicaciones fatales y obteniendo adecuados resultados funcionales. No olvidar que debe ser realizada en centros especializados con cirujanos capacitados.

CONCLUSIONES

Existe gran controversia acerca de la técnica ideal u óptima de resección esofágica (transhiatal o transtorácica). La esofagectomía por toracotomía es una técnica empleada en el tratamiento de los cánceres esofágicos, sin embargo, representa también una opción de tratamiento para lesiones benignas de esófago, como las ocasionadas por la ingesta de cáusticos en pacientes que la ameriten, principalmente en estenosis refractarias a tratamiento endoscópico, pues permite un mayor control de las estructuras paraesofágicas, disminuyendo principalmente la lesión de estructuras vasculares, así como un mejor manejo en caso de presentar fuga anastomótica.

Por ello, es de vital importancia realizar una adecuada individualización del tratamiento de las quemaduras por ingesta de cáusticos, determinar el uso de dilataciones o la decisión de realizar una intervención quirúrgica para un manejo apropiado.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los doctores Octavio Cigarroa Galicia y Raúl Ruiz Farrárez, médicos adscritos al Servicio de Cirugía General de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional "Lic. Ignacio García Téllez", IMSS, por asesorar este artículo y ser parte de la academia para formación de residentes de Cirugía General, especialidad avalada por la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY).

REFERENCIAS

- Rodríguez B, Monge E, Montes P, Salazar S, Guzmán E. Lesiones por cáusticos del tracto digestivo: características clínicas y endoscópicas. *Rev Gastroenterol Perú*. 2026; 36: 135-142.
- Gambardella C, Allaria A, Siciliano G, et al. Recurrent esophageal stricture from previous caustic ingestion treated with 40 year self-dilation: case report and review of literature. *BMC Gastroenterology*. 2018; 18: 68.
- Delgado L, Acosta A, Iglesias C, et al. Esofagitis caustica. Estenosis esofágica y su tratamiento con dilataciones. *Rev Med Uruguay*. 2006; 22: 46-51.
- Fernández J, Marten D, Alvarez O, Leblanch I, Caro M. Estenosis esofágica por la ingestión de una sustancia cáustica. *Medisan*. 2008;12 (4).
- Contini S, Scarpignato C. Caustic injury of the upper gastrointestinal tract: a comprehensive review. *World J Gastroenterol*. 2013; 19: 3918-3930.
- Mencías E. Intoxicación por cáusticos. *Anales Sis San Navarra*. 2003; 26: 191-207.
- Araya R, Montoro M, Estay R, Espinosa N. Clasificación de Zargar: ingestión de cáusticos. *Gastroenterol Latinoam* 2016; 27: 126-129.
- Harlak A, Yigit T, Coskun K, et al. Surgical treatment of caustic esophageal strictures in adults. *Int J Surg*. 2013; 11: 164-168.
- Muñoz N, Sarfati E. Esofagectomía por lesión no tumoral. *EMC Técnicas Quirúrgicas-Aparato Digestivo*. 2005; 21: 1-10.
- Skandalakis J, Colborn G, Weidman T, et al. Cirugía bases de la anatomía quirúrgica. Ed. Marban. 2015, pp. 608-610.
- Clemente U, Morales J, Sánchez G, et al. Tratamiento quirúrgico del cáncer esofágico: esofagectomía transhiatal. *Rev Mex Cirugía del Aparato Digestivo*. 2019; 8: 60-63.
- Ortiz A, Martínez de Haro L, Parrilla P. Cirugía esofagogástrica. *Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos*. Ed. Aran. 2da edición. 2017, p. 264
- Luketich J, Landreneau R, Pnnathur A. Cirugía del esófago. Ed. Amolca. 2015, pp. 217-317.
- Collet D, Gronnier C, Degrandi O. Técnicas quirúrgicas-aparato digestivo. *EMC*. 2020; 36: 1-14.
- Farran L, Miró M, Biondo S, et al. Reconstrucción esofágica en un segundo tiempo: coloplastia y gastroplastia. *Cir Esp*. 2008; 83: 242-246.

Correspondencia:

Jazabel Patricia Raygoza Valente

E-mail: jaazrv18@gmail.com

Teratoma extragonadal primario en el omento mayor

Primary extragonadal teratoma in the greater omentum

Jorge Ricardo Ramírez Aguilar,* Raymundo Cruz Zarrabal†

Palabras clave:

teratoma
extragonadal, omento
mayor, neoplasias
abdominales,
laparotomía,
diagnóstico
histopatológico.

Keywords:

extragonadal
teratoma, greater
omentum, abdominal
tumors, laparotomy,
histopathological
analysis.

RESUMEN

Introducción: los teratomas son neoplasias derivadas de células germinales totipotenciales, capaces de diferenciarse en tejidos de las tres capas germinales: ectodermo, mesodermo y endodermo. Aunque su localización más común es en las gónadas, menos del 5% se desarrollan en sitios extragonadales, siendo el omento mayor una ubicación excepcionalmente rara, lo que los convierte en entidades de interés clínico por su baja frecuencia y características particulares. **Presentación del caso:** se presenta el caso de una mujer de 49 años con una tumoración abdominal de evolución crónica. Los estudios de imagen de ultrasonografía y tomografía computarizada contrastada identificaron una masa encapsulada predominantemente quística, sin signos de invasión ni características de malignidad. Los niveles de marcadores tumorales CA-125 y alfafetoproteína se encontraron dentro de los rangos normales. Durante la laparotomía exploratoria se halló una lesión adherida al epiplón mayor que contenía material sebáceo, cabello y dientes. El análisis histopatológico confirmó un teratoma maduro monodérmico (*struma ovarii*). Se realizó la exéresis quirúrgica completa y una salpingooforectomía izquierda por un quiste ovárico asociado. **Conclusión:** este caso resalta la importancia del abordaje interdisciplinario, el análisis clínico-patológico y la exéresis completa como tratamiento definitivo en neoplasias raras.

ABSTRACT

Introduction: teratomas are neoplasms derived from totipotent germ cells, capable of differentiating into tissues from the three germ layers: ectoderm, mesoderm, and endoderm. Although most are located in the gonads, less than 5% develop in extragonadal sites, with the greater omentum being an exceptionally rare location. This rarity makes them clinically significant due to their low incidence and distinctive characteristics. **Case report:** we report the case of a 49-year-old woman with a chronic abdominal mass. Imaging studies, including ultrasound and contrast-enhanced computed tomography, revealed a predominantly cystic, encapsulated mass without signs of invasion or malignancy. Tumor marker levels, such as CA-125 and alpha-fetoprotein, were within normal ranges. During exploratory laparotomy, a lesion was found adhered to the greater omentum, containing sebaceous material, hair, and teeth. Histopathological analysis confirmed a mature monodermal teratoma (*struma ovarii*). Complete surgical excision was performed, along with a left salpingo-oophorectomy due to an associated ovarian cyst. **Conclusion:** this case highlights the importance of an interdisciplinary approach, clinico-pathological correlation, and complete surgical excision as the definitive treatment for rare neoplasms.

INTRODUCCIÓN

Los teratomas son neoplasias derivadas de células germinales totipotenciales, capaces de diferenciarse en tejidos de las tres capas germinales: ectodermo, mesodermo y endodermo.¹ Aunque la mayoría de los casos se localizan en las gónadas, en menos del 5% de las ocasiones estas neoplasias se desarrollan en sitios extragonadales, como el mediastino, el retroperitoneo y el sistema nervioso central.

En este contexto, el omento mayor se presenta como una localización extraordinariamente rara, lo que presenta retos significativos tanto diagnósticos como terapéuticos.²

La presentación clínica de un teratoma extragonadal en el omento mayor es inespecífica, caracterizándose por síntomas como distensión abdominal, molestias vagas o sensación de objeto extraño.³ Los estudios de imagen como la tomografía computarizada y la resonancia magnética suelen desempeñar un papel clave

* Cirugía General.
Adscrito de Cirugía
General, Hospital
General Pachuca.

† Licenciatura en Médico
Cirujano, Médico en
Grupo Médico CZ,
Santa Cruz Tlaxcala.

Recibido: 21/11/2024
Aceptado: 13/04/2025



Citar como: Ramírez AJR, Cruz ZR. Teratoma extragonadal primario en el omento mayor. Cir Gen. 2025; 47 (2): 99-103.
<https://dx.doi.org/10.35366/120733>

en la identificación de estas lesiones, al proporcionar información sobre su estructura interna y posible malignidad. Sin embargo, el diagnóstico definitivo requiere un análisis histopatológico que permite determinar la madurez del tumor y su potencial maligno.⁴

La mayoría de los teratomas extragonadales del omento mayor son benignos, predominando los maduros, aunque se han documentado variantes malignas que representan un reto terapéutico significativo.⁴ Las posibles complicaciones, como torsión, ruptura o infección, justifican un manejo quirúrgico temprano. La laparotomía exploradora con exéresis completa del tumor es el estándar de oro del tratamiento.⁵

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta el caso de paciente femenino de 49 años, previamente sana, quien acudió a consulta por una tumoración abdominal de un año de evolución. Inicialmente dolorosa, la cual progresa hacia la indolencia. A su vez, la paciente refirió pérdida ponderal no intencionada, distensión abdominal postprandial y exacerbación del dolor en la región de la tumoración durante el periodo menstrual.

En la exploración física se identificó una masa palpable en el hipocondrio derecho y mesogastrio, de aproximadamente 15 × 15 cm, de consistencia indurada, parcialmente

móvil y con sensibilidad a la palpación. No se observaron signos de irritación peritoneal ni otras alteraciones significativas. La evaluación inicial mediante ultrasonografía abdominal evidenció una lesión mixta predominantemente quística, sin vascularidad aparente, con un tamaño estimado de 85 × 74 × 67 mm y un volumen aproximado de 224 ml. Posteriormente, la tomografía computarizada con contraste confirmó la presencia de una lesión quística compleja de 8 cm³ sin datos sugestivos de infiltración a estructuras adyacentes ni características de malignidad (*Figura 1*), así como el hallazgo incidental de una lesión quística simple localizada en el ovario izquierdo. Los niveles séricos de marcadores tumorales, incluyendo CA-125 (10.9 U/ml), CA 19-9 (10.2 U/ml), alfafetoproteína (2.85 ng/ml) y antígeno carcinoembrionario (1.92 ng/ml), se encontraron dentro de límites normales, lo que redujo significativamente la probabilidad de malignidad.

Ante la persistencia de la lesión y la incertidumbre diagnóstica, se decidió realizar una laparotomía exploradora. Se realizó una incisión media supraumbilical, con disección por planos mediante técnicas romas y cortantes hasta acceder a la cavidad abdominal. En primera instancia, se localizó la tumoración adherida al epiplón mayor, la cual medía 8 × 7 × 8 cm, con bordes irregulares y consistencia indurada. (*Figura 2*). A su apertura, se observó material sebáceo con cabello y dientes bien formados, integrados en la pared de la lesión (*Figura 3*).

Posteriormente, se identificó el quiste simple dependiente del ovario izquierdo (3 × 3 × 4 cm), se realizó una salpingooforectomía izquierda y se confirmó la ausencia del ovario derecho. La revisión de la cavidad abdominal no evidenció otras alteraciones. Finalmente, se colocó un drenaje tipo Penrose y se cerró la pared abdominal en capas.

El estudio histopatológico corroboró el diagnóstico de teratoma monodérmico quístico maduro (*struma ovarii*). Microscópicamente, se observaron folículos tiroideos revestidos por epitelio cúbico con núcleos ovalados, cromatina granular y material coloide en su interior, que alterna con pequeños folículos tiroideos con citoplasma claro y núcleo oval

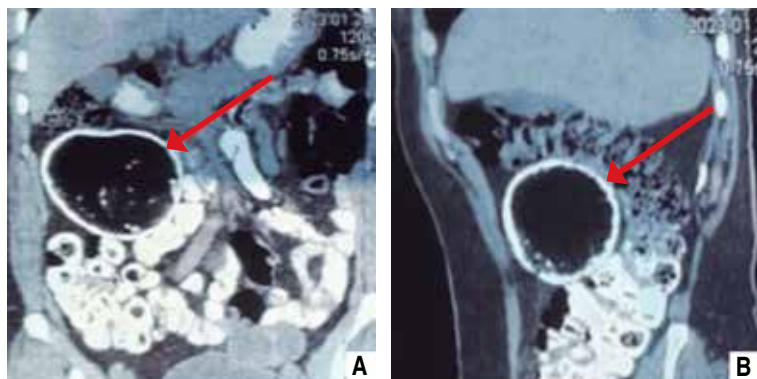


Figura 1: Tomografía contrastada de abdomen en cortes: **(A)** coronal y **(B)** sagital, en la que se aprecia tumoración predominantemente quística en el hipocondrio derecho, con cápsula bien definida y sin invasión a estructuras adyacentes (flechas rojas).



Figura 2: Teratoma maduro encapsulado con superficie irregular.

central (*Figura 4*). La salpinge ipsilateral mostró pliegues de epitelio cilíndrico simple ciliado y no presentó alteraciones patológicas.

La evolución postoperatoria fue favorable. La paciente permaneció asintomática en los controles clínicos y de imagen realizados durante el seguimiento a los cuatro meses, sin evidencia de recurrencia tumoral ni complicaciones asociadas.

DISCUSIÓN

Los teratomas extragonadales en el omento mayor representan una entidad excepcionalmente rara en la práctica clínica, con un número limitado de casos documentados en la literatura médica. Esta baja incidencia refleja tanto la rareza de la condición como la posibilidad de subdiagnóstico debido a su presentación clínica inespecífica y su localización inusual.⁶ Particularmente, este caso permite explorar sus características clínicas, diagnósticas y terapéuticas, así como su relación con las teorías etiológicas predominantes.

Desde el punto de vista clínico, los síntomas observados en la paciente, incluyendo distensión abdominal y dolor cíclico relacionado con el ciclo menstrual, son consistentes en parte con los patrones descritos en reportes

previos.⁷ Rampinelli destaca que los teratomas extragonadales suelen detectarse de manera incidental o como resultado de molestias inespecíficas, lo que a menudo dificulta un diagnóstico temprano.² Sin embargo, el dolor cíclico observado en este caso clínico se destaca como un hallazgo menos común que podría atribuirse a la coexistencia de un quiste ovárico contralateral, un fenómeno raramente documentado.

El diagnóstico por imágenes es fundamental para identificar y caracterizar estas lesiones. En este caso, la tomografía computarizada permitió identificar una masa encapsulada con características altamente sugestivas de teratomas maduros, como calcificaciones y contenido graso.⁸ Estos hallazgos, descritos ampliamente por Zahid, son esenciales para diferenciar los teratomas de otras masas abdominales como quistes mesentéricos, liposarcomas y linfangiomas.⁹ Por otro lado, los marcadores tumorales, incluyendo CA-125 y alfafetoproteína, se encontraron en niveles normales en esta paciente, lo cual es congruente con la mayoría de los teratomas maduros descritos. Sin embargo, algunos casos reportan ligeras elevaciones de estos marcadores, lo que puede generar confusiones diagnósticas iniciales, como ocurrió



Figura 3: Teratoma abierto, muestra contenido heterogéneo compuesto por líquido amarillento, cabello y material queratinoso, característico de su origen de células germinales.

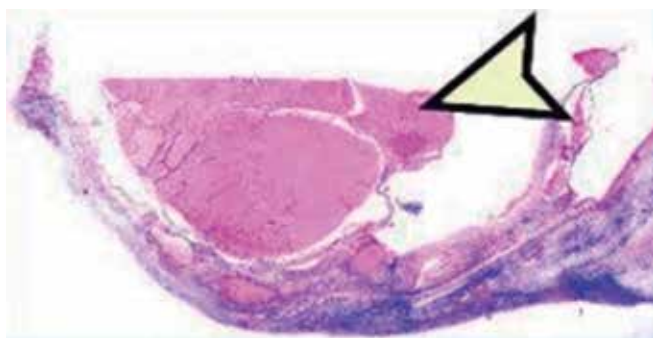


Figura 4: Pared de quiste compuesta por estroma ovárico de tipo fusocelular, con presencia de folículos tiroideos, observada mediante tinción de hematoxilina y eosina (H&E) a un aumento de 40×.

en un caso documentado por Yoshida donde inicialmente se diagnosticó de manera errónea un quiste ovárico.¹⁰

Un hallazgo particularmente notable en este caso fue la ausencia intraoperatoria del ovario derecho, observada durante la laparotomía. Este hecho respalda la hipótesis de autoamputación ovárica como mecanismo etiológico principal, ampliamente aceptada en la literatura médica.¹¹ Esta teoría sugiere que la torsión ovárica, seguida de necrosis y reimplante en el omento mayor, es el proceso responsable de la formación de teratomas extragonadales. Misawa y Özdemir han descrito casos similares, lo que fortalece esta hipótesis como una de las principales explicaciones etiológicas.^{12,13}

En cuanto al manejo, la exéresis quirúrgica completa se considera el estándar terapéutico y fue realizada con éxito en este caso. Estudios como el de Hegde han demostrado que este enfoque permite tasas de recurrencia extremadamente bajas, inferiores al 5%, siempre que la resección sea completa y adecuada.^{14,15} Además, en casos encapsulados, técnicas mínimamente invasivas como la laparoscopia han mostrado ser una alternativa efectiva, como se evidenció en el caso reportado por Rai donde esta técnica optimizó el tiempo de recuperación y minimizó complicaciones postquirúrgicas.¹⁶

Finalmente, el diagnóstico histopatológico confirmó un *struma ovarii*, una variante monodérmica rara de los teratomas maduros, caracterizada por la presencia de tejido tiroideo. Esta variante es excepcional y aporta singularidad al

caso, siendo esencial una caracterización patológica exhaustiva para confirmar su naturaleza. Morioka subraya que este subtipo requiere una identificación precisa para establecer un manejo adecuado y evitar complicaciones potenciales.¹⁷

CONCLUSIONES

Los teratomas extragonadales en el omento mayor son hallazgos extremadamente raros que deben incluirse en el diagnóstico diferencial de masas abdominales encapsuladas, especialmente en pacientes con hallazgos como ausencia ovárica o antecedentes de torsión ovárica. Frente a su detección, es fundamental realizar estudios de imagen completos y un análisis histopatológico detallado para confirmar su naturaleza y planificar el manejo.

La exéresis quirúrgica completa es indispensable en todos los casos, tanto para el diagnóstico definitivo como para evitar complicaciones mayores, incluyendo malignización o recurrencias. El seguimiento a largo plazo es esencial en variantes como *struma ovarii* para detectar posibles complicaciones o recaídas.

REFERENCIAS

1. Shin S, Choi Y, Jung S, Chung Y, Lee S. Single cell gene transcriptome analysis of ovarian mature teratomas. *Pathol Oncol Res.* 2021; 27: 604228. doi: 10.3389/pore.2021.604228.
2. Rampinelli F, Donarini P, Visenzi C, Ficarelli S, Gambino A, Ciravolo G. The rare extragonadal omental teratoma: a case report. *J Minim Invasive Gynecol.* 2017; 24: 1046-1048. doi: 10.1016/j.jmig.2017.05.022.
3. Ojea Calvo A, Rodríguez Alonso A, Pérez García D, Domínguez Freire F, Alonso Rodrigo A, Rodríguez Iglesias B, et al. Tumor extragonadal de células germinales con fenómeno "burned-out" en testículo. *Actas Urol Esp.* 1999; 23: 880-884. doi: 10.1016/S0210-4806(99)72389-2.
4. Gupta V, Garg H, Lal A, Vaiphei K, Benerjee S. Retroperitoneum: a rare location of extragonadal germ cell tumour. *Internet J Surg [Internet].* 2007; 17. Available in: <http://www.ispub.com/IJS/17/2/6693>
5. Patel S, Kunnath AJ, Gallant JN, Belcher RH. Surgical management and outcomes of pediatric congenital head and neck teratomas: a scoping review. *OTO Open.* 2023; 7: e66. doi: 10.1002/oto2.66.
6. Yang Y, Zhao M, Chen M, Tang H, Qin Z, Liu J, et al. Mature cystic extragonadal teratoma in Douglas' pouch: Case report and literature review. *Front Med (Lausanne).* 2023; 9: 985235. doi: 10.3389/fmed.2022.985235.

7. Lee KH, Song MJ, Jung IC, Lee YS, Park EK. Autoamputation of an ovarian mature cystic teratoma: a case report and a review of the literature. *World J Surg Oncol*. 2016; 14: 217. doi: 10.1186/s12957-016-0981-7.
8. Kim HG, Song YJ, Na YJ, Yang J, Choi OH. A rare case of an autoamputated ovary with mature cystic teratoma. *J Menopausal Med*. 2017; 23: 74-76. doi: 10.6118/jmm.2017.23.1.74.
9. Varras M, Akrivis CH, Plis CH, Tsoukalos G. Antenatal sonographic diagnosis of pharyngeal teratoma: our experience of a rare case with review of the literature. *Obstet Gynecol Int*. 2009; 2009: 180643. doi: 10.1155/2009/180643.
10. Gunasekaran S, Kopecka E, Maung KH, England RJ. Struma ovarii and the thyroid surgeon. *J Laryngol Otol*. 2012; 126: 858-860. doi: 10.1017/S0022215112000904.
11. Wani BN, Rathod V, Banode P, Bhole A. An omental teratoma in a young girl. *Clin Pract*. 2011; 1: e129. doi: 10.4081/cp.2011.e129.
12. Arenas JC, Romo JA, López LA. Teratoma extragonadal del omento mayor, una localización poco usual: reporte de caso y revisión de la literatura. *Rev Colomb Cir*. 2020; 35: 689-694.
13. Feng F, Tian Y, Xu G, Liu Z, Liu S, Zheng G, et al. Diagnostic and prognostic value of CEA, CA19-9, AFP and CA125 for early gastric cancer. *BMC Cancer*. 2017; 17: 737. doi: 10.1186/s12885-017-3738-y.
14. Moraru L, Mitranovici MI, Chiorean DM, Coros M, Moraru R, Oala IE, et al. Immature teratoma: diagnosis and management—A review of the literature. *Diagnostics*. 2023; 13: 1516. doi: 10.3390/diagnostics13091516.
15. Belayachi B, Fenane H, Msougar Y. Surgical management of mediastinal mature cystic teratoma of the elderly remaining asymptomatic. *J Cardiothorac Surg*. 2024; 19: 28. doi: 10.1186/s13019-024-02503-6.
16. Kudva R, Monappa V, Rai L. Placental teratoma: a diagnostic dilemma with fetus acardius amorphous. *Indian J Pathol Microbiol*. 2010; 53: 378-379.
17. Miyamura T, Itakura M, Miyazaki T, Fujii Y, Hori S, Nakao S, et al. A case of malignant struma ovarii diagnosed after laparoscopic surgery. *J Showa Univ Soc*. 2023; 83: 57-62. doi: 10.14930/jshowaunivsoc.83.57.

Correspondencia:**Raymundo Cruz Zarrabal****E-mail:** dr.rcz.neuro@gmail.com

Uso de terapia de presión negativa endoscópica en el cierre de perforaciones gastrointestinales

Use of endoscopic negative pressure therapy in the closure of gastrointestinal leaks

Víctor Hugo Tinoco de León,^{*,‡} Juan Carlos Silis Cravioto,^{*,§}
Julio César Zavala Castillo,^{*,¶} Raquel Yazmín López Pérez,^{*,||}
Juan Carlos Hernández Fernández^{*,**}

Palabras clave:

enfermedades
gastrointestinales,
perforación del
esófago, perforación
intestinal, terapia de
presión negativa para
heridas, endoscopia
gastrointestinal,
dehiscencia de la
herida operatoria.

Keywords:

gastrointestinal
diseases, esophageal
perforation,
intestinal perforation,
negative-pressure
wound therapy,
gastrointestinal
endoscopy, surgical
wound dehiscence.

RESUMEN

Introducción: las perforaciones del tracto digestivo son complicaciones con alta mortalidad por su manejo, siendo en su mayoría quirúrgico con procedimientos que requieren personal de salud capacitado. En las últimas décadas se ha propuesto el uso de terapia de presión negativa endoscópica por su alta tasa de éxito, para el manejo de perforaciones del tracto digestivo. **Objetivos:** describir una serie de casos de pacientes manejados con terapia de presión negativa endoscópica a distintos niveles del tracto digestivo, así como también las variaciones en la técnica utilizada. **Material y métodos:** se realizó un estudio retrospectivo que incluyó 11 expedientes de pacientes que fueron tratados con colocación de terapia de presión negativa endoscópica, para diferentes perforaciones del tracto digestivo. El éxito de la terapia de presión negativa endoscópica se definió como un cierre de la perforación de 100%. Asimismo, se recopilaron los métodos descritos en los expedientes clínicos para la colocación y recambio de la terapia de presión negativa endoscópica. **Resultados:** el 81.82% (9/11) presentaron un cierre del 100% del sitio de perforación gastrointestinal a tratar con este método, del 18.18% (2 pacientes) 1 se utilizó como terapia puente y el último no completó tratamiento, el retiro de esponja fue en promedio a los 20 ± 7.21 días (5-31). Todos los pacientes recibieron tratamiento con control endoscópico y primer cambio de esponja promedio a 7.9 ± 2.99 días (5-15). Aquellos pacientes que requirieron segundo cambio de esponja, el control se llevó a los siete días (9-23). **Conclusiones:** el uso de la terapia de presión negativa endoscópica como terapia definitiva o terapia puente, para el cierre de perforaciones del tracto digestivo superior e inferior presentó una tasa de éxito superior a la reportada con los métodos tradicionales como el uso de stents y menos complicaciones asociadas al procedimiento.

ABSTRACT

Introduction: Digestive tract perforations are complications with a high mortality rate due to their management, which is mostly surgical, involving procedures requiring trained healthcare personnel. In recent decades, the use of endoscopic negative pressure therapy has been proposed for the management of digestive tract perforations due to its high success rate. **Objectives:** To describe a case series of patients managed with endoscopic negative pressure therapy at different levels of the digestive tract, as well as variations in the technique used. **Material and methods:** A retrospective study was conducted that included 11 patient records treated with endoscopic negative pressure therapy placement for different digestive tract perforations. Success with endoscopic negative pressure therapy was defined as 100% closure of the perforation. Likewise, the methods described in the clinical records for the placement and replacement of endoscopic negative pressure therapy inserts were compiled. **Results:** 81.82% (9/11) presented a 100% closure of the gastrointestinal perforation site to be treated with this method, 18.18% (2 patients) 1 was used as a bridge therapy and the last one did not complete treatment, sponge removal was on average at 20 ± 7.21 days (5-31). All patients received treatment with endoscopic control and first sponge change averaged 7.9 ± 2.99 days (5-15). Those patients who required a second sponge change, control was carried out at seven days (9-23). **Conclusions:** The use of endoscopic negative pressure therapy as definitive therapy or bridge therapy for the closure of perforations of the upper and lower gastrointestinal tract presented a higher success rate than that reported with traditional methods such as the use of stents and fewer complications associated with the procedure.

* Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga". Ciudad de México, México.
‡ Médico adscrito al Servicio de Cirugía General. Residente de segundo año del Servicio de Endoscopia Gastrointestinal. Torre quirúrgica, Unidad 310Z.



Citar como: Tinoco de León VH, Silis CJC, Zavala CJC, López PRY, Hernández FJC. Uso de terapia de presión negativa endoscópica en el cierre de perforaciones gastrointestinales. Cir Gen. 2025; 47 (2): 104-112. <https://dx.doi.org/10.35366/120734>

§ Jefe del Servicio de Endoscopia Gastrointestinal. Torre quirúrgica, Unidad 310Z.

* Jefe del Servicio de Cirugía General. Torre quirúrgica, Unidad 310Z.

|| Titular del Curso de Endoscopia Gastrointestinal. Torre quirúrgica, Unidad 310Z.

** Licenciado en biología adscrito a la Dirección de Investigación.

Recibido: 19/01/2025
Aceptado: 30/03/2025

Abreviaturas:

DE = desviación estándar
EAPV = esponjas diseñadas con alcohol de polivinilo
PGI = perforaciones gastrointestinales
TD = tracto digestivo
TPN = terapia de presión negativa
TPNE = terapia de presión negativa endoscópica

INTRODUCCIÓN

Las perforaciones gastrointestinales (PGI) son una complicación quirúrgica, con impacto en los pacientes y el sistema de salud debido a su mortalidad, para el cierre de estas perforaciones, existen métodos endoscópicos documentados como el uso de *stents* endoluminales y clips en sus diversos modelos; sin embargo, la tasa de éxito ronda 75-80% con complicaciones asociadas hasta 20%, siendo la más frecuente la migración del *stent*. Los esfuerzos para disminuir la incidencia de esta complicación se enfocan en el diagnóstico y tratamiento oportunos, haciendo hincapié en los nuevos manejos, como la mínima invasión asistida por laparoscopia, radio intervención¹⁻³ y la terapia de presión negativa endoscópica (TPNE), la cual se basa en la aplicación de la presión negativa a una herida o incisión que incluye un sistema que ayuda a la eliminación del fluido y tejido aspirable, lo cual promueve un aumento en el flujo sanguíneo con formación de tejido de granulación, al mismo tiempo que reduce el edema.⁴ Esta terapia utiliza una esponja hecha de poliuretano de poro amplio, la cual se coloca en el sitio a tratar siendo cubierta por una película plástica aislante para lograr la presión negativa completa, o en el caso endoluminal se coloca en el sitio deseado consiguiendo el aislamiento con los tejidos circundantes, manejando presiones de 60 a 125 mmHg, continua o intermitente, y algunos sistemas más que cuentan con la opción de irrigación cíclica, esponjas impregnadas de plata, esponjas diseñadas con alcohol de polivinilo (EAPV) y diferentes tamaños de los poros.^{1,4,5} Por otra parte, se ha reportado una tasa de éxito de hasta 95% con escasos efectos adversos reportados: el sangrado local del sitio de granulación o de cierre, sin otros efectos asociados.⁶⁻⁸ Asimismo, se ha descrito su uso como terapia definitiva en el cierre de defectos en diversos órganos como esófago y estómago,

ya sea tras una esofagectomía o gastrectomía, o bien tras un evento traumático o postquirúrgico.^{9,10} En la cirugía colorrectal ha demostrado tasa de éxitos equiparables a la aplicación en tracto digestivo (TD) superior, tras cirugía tanto oncológica como de urgencia.^{11,12} En el duodeno existen pocos estudios; sin embargo, ha demostrado una eficacia comparable a otros métodos y de otros órganos tratados.¹³ Por ello, el objetivo de este trabajo fue describir una serie de casos de pacientes manejados con TPNE a distintos niveles del TD, así como también describir las variaciones en la técnica de colocación utilizada.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo de una serie de casos en la cual se revisaron expedientes clínicos electrónicos de 11 pacientes que fueron tratados con TPNE en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", entre marzo de 2023 a septiembre de 2024. Los pacientes fueron incluidos considerando los siguientes criterios: mayores a 18 años, con perforaciones y/o fuga del TD de cualquier etiología (espontánea, infecciosa, traumática, postquirúrgica, etcétera), de sexo indistinto, en defectos no mayores de 4 cm de diámetro. Se excluyeron aquellos pacientes con defectos mayores a 4 cm o que no cumplieron con el cuidado adecuado tras la colocación de la TPNE. El éxito de la TPNE se definió como un cierre de la perforación de 100%. Asimismo, se recopilaron los métodos descritos en los expedientes clínicos para la colocación y recambio de la TPNE.

Análisis estadístico. Para variables numéricas (edad, estatura, peso y número de colocaciones) fueron expresadas con media \pm desviación estándar (DE) con valores mínimo y máximo. Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias y porcentajes. Se utilizó el *software* The jamovi project (2024), jamovi (versión 2.5) y Graph Path Prism 8.0.1 (San Diego California, EE. UU.).

Consideraciones éticas. Este estudio fue aprobado por el Comité de Protocolos de Investigación de Médicos Residentes (DECS/UPOCT-2521-2024). Todos los pacientes incluidos en el estudio firmaron el consentimiento infor-

mado para la realización de este procedimiento y autorización pública de datos, la información obtenida se mantuvo resguardada y codificada, para garantizar la confidencialidad de la información. Los autores declaran que este artículo no contiene información personal que permita identificar a los pacientes.

RESULTADOS

De marzo de 2023 a septiembre de 2024, se llevó a cabo la TPNE en 11 pacientes, de los cuales 63.64% (7/11) fueron hombres, mientras que 36.36% (4/11) fueron mujeres, el promedio de edad en años fue de 52 ± 12.57 (28-73) (Tabla 1). La causa más frecuente para la colocación de TPNE fue postquirúrgica 81.82% (9/11), mientras que 18.18% (2/11) fueron traumáticas. El sitio más común de perforación fue el estómago 36.36% (4/11), seguido del esófago 27.27% (3/11) y recto 18.18% (2/11). Por otro

lado, 72.73% (8/11) tuvo perforación en tracto gastrointestinal superior, mientras que 27.27% (3/11) en el tracto gastrointestinal inferior. La técnica utilizada para la colocación de la TPNE en tracto gastrointestinal superior e inferior fue una modificación de la técnica descrita por Sendino y colaboradores.¹⁰ Brevemente, se utilizaron EAPV de poros cerrados menores a 200 micras montada y confeccionada a sonda nasogástrica de entre 12-16 French (Fr), con cierre lateral de la esponja mediante polipropileno o seda del 2-0 mediante puntos continuos (Figura 1) para una calibración adecuada de la misma, realizando la colocación por orificio nasal con exteriorización por boca de sonda nasogástrica y fijación de esponja para su colocación en TD superior (Figuras 2 y 3) o con inserción de esponja montada en el caso de afección a TD inferior. Para ambos casos, se utilizó presión negativa continua controlada entre 60-120 mmHg.

La técnica de recambio descrita en TD superior constó de una panendoscopia diagnóstica y sujeción de EAPV con pinza de cuerpo extraño, se exteriorizó por cavidad oral y se cortaron los extremos de la sonda nasogástrica 3 cm alejados de cavidad oral y nasal para su paso por una guía hidrofílica de 25-35 mm y retirar la sonda nasogástrica. Se introdujo la nueva sonda nasogástrica por narina ferulizada y se exteriorizó por cavidad oral para el montaje (Figura 4).

La terapia de presión negativa (TPN) endoluminal fue usada como tratamiento definitivo (Figura 5) en 81.8% (9/11) de los pacientes, lográndose el cierre del defecto en 90% de los casos (8/9), exceptuando a un paciente que falleció debido a neumonía asociada con servicios de salud. El promedio de retiro de esponja fue de 20 ± 7.21 días (5-31), 81.82% (9/11) (Tabla 2). Todos los pacientes recibieron tratamiento con control endoscópico y primer cambio de esponja promedio a 7.9 ± 2.99 días (5-15). Aquellos pacientes que requirieron segundo cambio de esponja, el control se llevó a los siete días (9-23), 72.72% (8/11) de los pacientes no usó ningún tipo de método coadyuvante, mientras que 18.18% requirió TPN en pared abdominal (2/11) y 9.09% (1/11) drenaje percutáneo. La estancia promedio fue de 51.1 días (10-82) (Tabla 2).

Tabla 1: Características generales de los pacientes (N = 11).

	n (%)
Edad (años)*	52 ± 12.57 [28-73]
Sexo	
Femenino	4 (36.4)
Masculino	7 (63.6)
Etiología	
Postquirúrgica	9 (81.8)
Traumática	2 (18.2)
Sitio de perforación	
Estómago	4 (36.4)
Esófago	3 (27.3)
Recto	2 (18.2)
Duodeno	1 (9.1)
Colon	1 (9.1)
Anatomía postquirúrgica	
Gastroyeyunoanastomosis	5 (45.4)
Íleo-colon-anastomosis	2 (18.2)
Muñón rectal	2 (18.2)
Perforaciones traumáticas	2 (18.2)
Número de colocaciones de TPN*	2.36 ± 0.67 [2-3]
Estancia hospitalaria*	51.18 ± 21.4 [10-82]

TPN = terapia de presión negativa.
* Valores expresados en media ± desviación estándar y [rango].

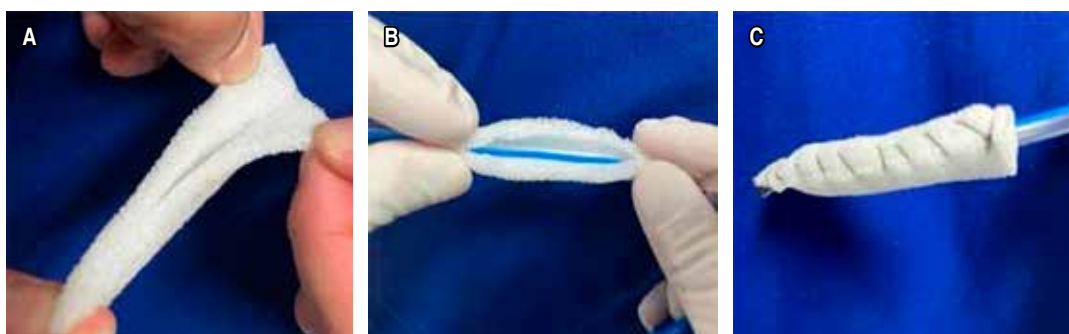


Figura 1: Montaje y calibración de esponja a tamaño de sonda nasogástrica: **A)** esponjas diseñadas con alcohol de polivinilo (EAPV) de 10×1.5 cm con apertura medial para ajuste de tamaño de esponja. **B)** Verificación del tamaño con relación a sonda nasogástrica. **C)** Cierre lateral de esponja con puntos continuos sin fijar a sonda en caso de tracto digestivo superior.

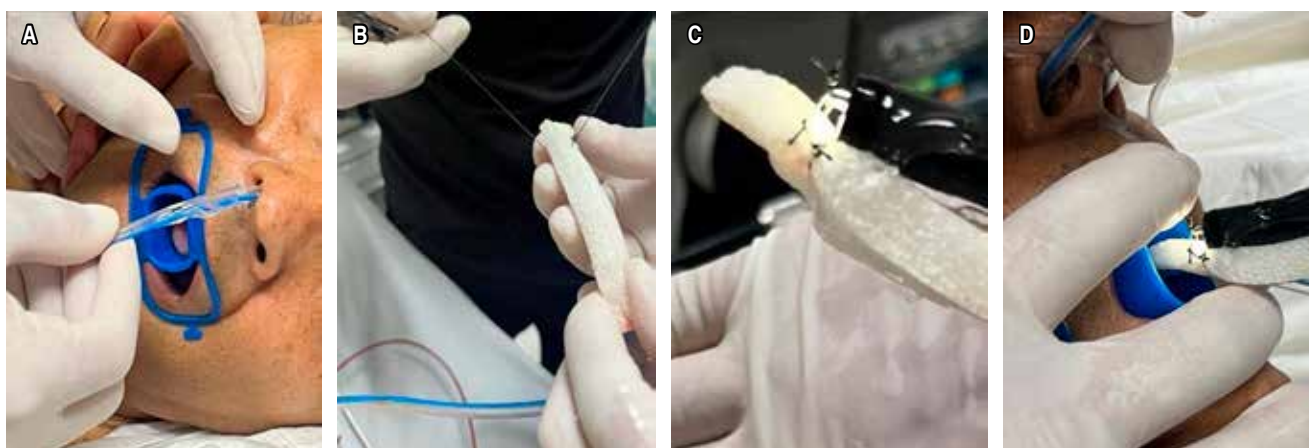


Figura 2: Técnica de colocación en tracto digestivo superior: **A)** Inserción por orificio nasal para extracción por cavidad oral. **B)** Montaje de esponja con fijación de extremo distal y proximal con creación de asas para su sujeción. **C)** Agarre con pinzas de cuerpo extraño a asa de fijación de esponja. **D)** Introducción de esponja a través de cavidad oral.

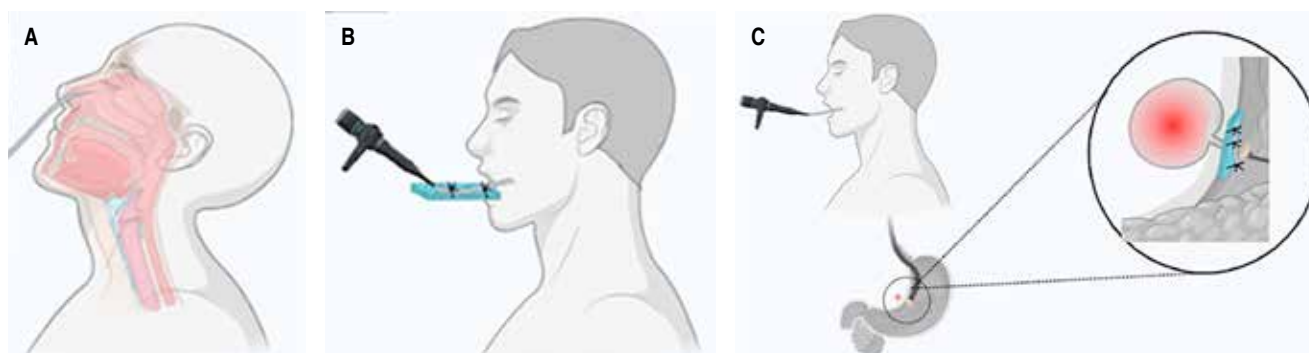


Figura 3: Colocación de esponja en tracto digestivo superior: **A)** Inserción por orificio nasal para extracción por cavidad oral. **B)** Montaje de esponja con fijación de extremo distal y proximal con creación de asas para su sujeción. **C)** Agarre con pinzas de cuerpo extraño a asa de fijación de esponja e introducción de esponja a través de cavidad oral.

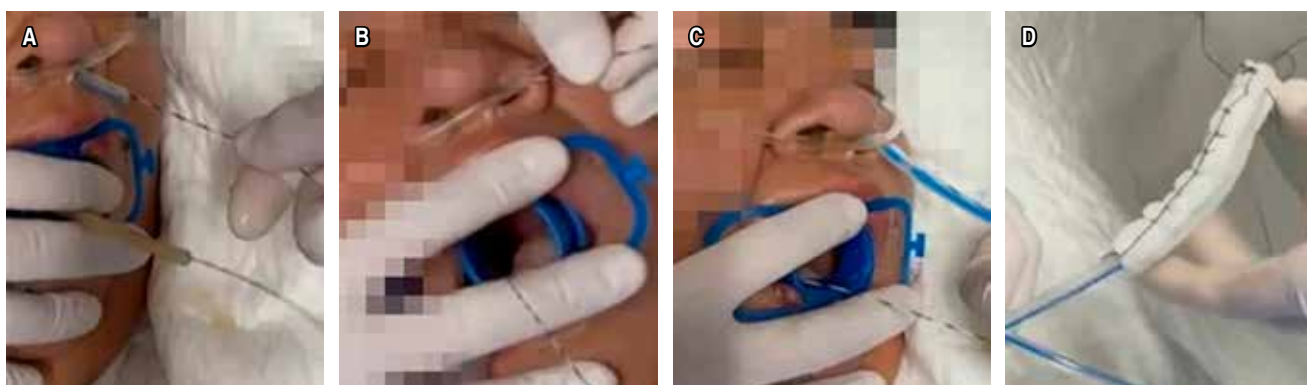


Figura 4: Técnica para el recambio de terapia de presión negativa (TPN) en tracto digestivo superior. **A)** Introducción de guía hidrofílica por sonda nasogástrica previa ya recortada. **B)** Guía hidrofílica ferulizando cavidad nasal y oral. **C)** Paso de nueva sonda nasogástrica. **D)** Fijación de nueva esponja.

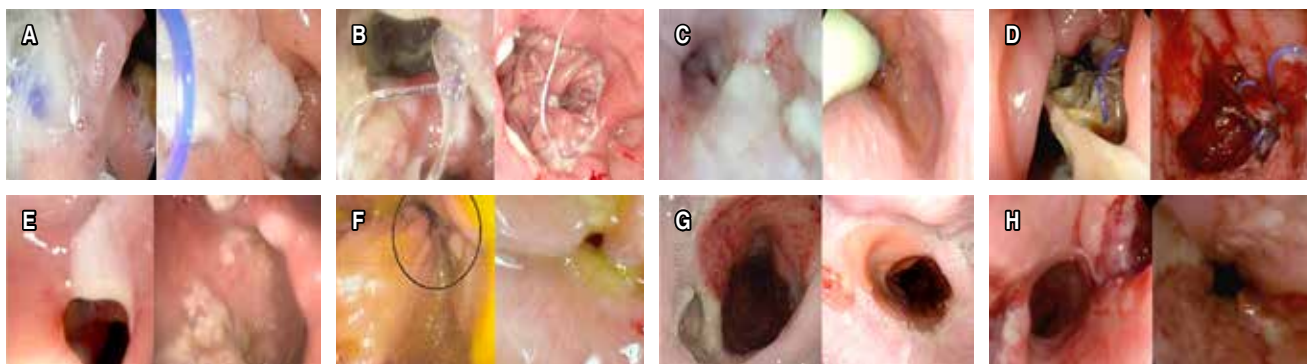


Figura 5: Imágenes representativas antes y después de terapia de presión negativa (TPN) como tratamiento definitivo. **A)** Solución de continuidad de línea de grapeo en estudio del 27 de marzo (panel izquierdo), retiro de terapia el 2 de mayo, se observa cierre total del defecto con tejido de fibrina en su superficie (panel derecho). **B)** Dehiscencia lateral de gastroyeyunoanastomosis; se observa catéter percutáneo abdominal a través de la misma (panel izquierdo), cierre total del defecto el día 21 de marzo (panel derecho). **C)** Sitio de perforación a nivel esofágico distal cubierto por material purulento y fibrina (panel izquierdo), cierre total y mejoría de mucosa esofágica (panel derecho). **D)** Dehiscencia de muñón rectal (panel izquierdo), cierre total de muñón rectal en último estudio de revisión (panel derecho). **E)** Fuga muñón rectal (panel izquierdo). Cierre total de fuga el 26 de febrero. **F)** Estudio del 27 de marzo; se observan sitios de fuga de línea de grapeo gástrico. **F)** Estudio del 18 de abril; se observa único sitio de fuga gástrica de 2 mm con cierre de otros defectos. **G)** Sitio de perforación lateral en esofagogaastroanastomosis (panel izquierdo). Cierre total de defecto en estudio de seguimiento del 13 de agosto (panel derecho). **H)** Afección esofágica con visualización de fibras musculares (panel izquierdo), sitio de afección previo con cierre total cubierto por fibrina.

Por otro lado, la TPNE fue utilizada como terapia puente en 2/11 de los casos (*Figura 6*), en cuanto a complicaciones asociadas al procedimiento, se reportó el atrapamiento de EAPV en cornetes y rinofaringe durante su extracción en 1/11 de los pacientes, por lo cual se utilizó broncoscopia para su retiro.

Finalmente, 2/11 pacientes fallecieron durante su estancia hospitalaria, aunque la causa del fallecimiento fue secundaria a neumonía

asociada a cuidados de la salud sin encontrar relación al uso de TPNE.

DISCUSIÓN

Las perforaciones gastrointestinales son bien conocidas como una complicación quirúrgica catastrófica, con un impacto enorme en los pacientes, cirujanos y el sistema de salud que los maneja. Los esfuerzos para disminuir la inciden-

Tabla 2: Características clínicas de los pacientes con terapia de presión negativa endoscópica (TPNE).															
Caso	Sexo	Edad (años)	Sitio de perforación	Colocaciones	Primer Segundo		Días hasta el retiro	Perforación (cm)	Ubicación de perforación en TD	Estancia hospitalaria (días)	Tipo de terapia	Terapia coadyuvante	Complicaciones	Defunción	
					cambio (días)	cambio (días)									
1	F	45	Estómago	3	6	18	28	4	Superior	40	Definitiva	TPN en pared abdominal	No	No	
2	M	50	Estómago	2	11	N/CA	25	2	Superior	50	Definitiva	TPN en pared abdominal	No	Sí	
3	M	64	Recto	3	7	19	31	4	Inferior	47	Definitiva	No	No	No	
4	M	45	Estómago	2	6	N/A	14	1	Superior	18	Definitiva	Drenaje percutáneo	No	No	
5	F	45	Íleo-descendente	3	5	9	22	1.5	Inferior	58	Puente	No	No	No	
6	M	46	Estómago	3	15	23	24	3	Superior	82	Definitiva	No	No	Sí	
7	M	60	Esófago	2	7	N/A	19	2	Superior	53	Definitiva	No	Atrapamiento de esponja	No	
8	M	65	Esófago	2	8	N/A	15	2	Superior	80	Definitiva	No	No	No	
9	M	73	Recto	3	6	13	20	1.5	Inferior	65	Definitiva	No	No	No	
10	F	52	Esófago	1	N/A	N/A	5	1	Superior	10	Definitiva	No	No	No	
11	F	28	Duodeno	2	8	N/A	18	0.5	Superior	60	Puente	No	No	No	
F = femenino. M = masculino. N/A = no aplica. TD = tracto digestivo. TPN = terapia de presión negativa. TPNE = terapia de presión negativa endoscópica.															

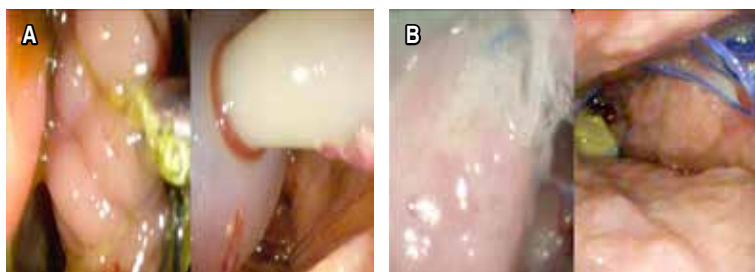


Figura 6: Imágenes representativas antes y después de terapia de presión negativa (TPN) como tratamiento puente. **A)** Fuga lateromedial de íleo descendente anastomosis y su evolución como terapia puente a la colocación de sonda para canular fistula (panel izquierdo). Cierre casi total de defecto. Colocación de sonda Foley (panel derecho). **B)** Sitio de perforación lateral en esofagogastranastomosis (panel izquierdo). Cierre total de defecto (panel derecho).

cia de esta complicación y las consecuencias desencadenadas por la misma se enfocan en un diagnóstico y manejo oportuno, haciendo hincapié en los nuevos manejos que el avance de la tecnología nos puede brindar como el manejo por mínima invasión asistida por laparoscopia, radio intervención y en el caso del estudio presente, por endoscopia.^{10,14,15}

Estas fugas o perforaciones inician tras la pérdida de la continuidad de la pared del órgano involucrado, ya sea secundario a una enfermedad, a trauma o a una intervención quirúrgica previa, continuando con la contaminación de la cavidad estéril del cuerpo a donde vacía su contenido, pudiendo ser en poca cantidad o contenerse en un espacio anatómico, tanto como extenderse en áreas grandes de la cavidad o cavidades involucradas con una respuesta local y sistémica mayor. La membrana peritoneal y la pleural tienen un alto potencial de absorción a las citocinas producidas por la respuesta inflamatoria, por lo que la respuesta suele ser mayor. En algunas ocasiones estas perforaciones se contienen o “sellan” de manera espontánea secundario a la misma respuesta inflamatoria, produciendo fibrosis y adherencias por el tejido circundante a la misma, siendo el epiplón el principal tejido involucrado en movilizarse y adherirse al sitio afectado; asimismo, el intestino delgado, el hígado y la pared abdominal, entre otros, pueden participar en este proceso, aunque la fuga del contenido puede ser pequeña, grande, intermitente o continúa dependiendo de mu-

chos factores, lo que determinará su severidad y extensión de las complicaciones, además de requerir manejo quirúrgico o endoscópico (los cuales son los más comunes actualmente), la afección esofágica es un ejemplo, en la que 24 horas después del evento la mortalidad excede 60% de los casos.^{3,14,15}

La sintomatología se relaciona en su mayoría al sitio de perforación, extensión de la misma, contenido vaciado y tiempo de evolución, presentándose en ocasiones sin clínica evidente al ser controladas por el mismo organismo; sin embargo, en perforaciones *de novo* asociadas a enfermedades como enfermedad de Crohn, enfermedad diverticular, entre otras, el síntoma principal por el cual acuden los pacientes es el dolor abdominal, por lo que en la revisión presentan fiebre, taquipnea y taquicardia, este último signo se presenta de manera temprana en pacientes postoperados con datos de probable perforación o fuga del sitio de anastomosis o cierre.^{3,7,14}

La terapia de presión negativa tiene como base la aplicación de la presión negativa a una herida o incisión que incluye un sistema que ayuda a la remoción del fluido y tejido aspirable por la misma, lo cual promueve un aumento en el flujo sanguíneo con formación de tejido de granulación al mismo tiempo que reduce el edema. Esta terapia utiliza tradicionalmente una esponja hecha a base de poliuretano de poro amplio, la cual se coloca en el sitio a tratar siendo cubierta por una película plástica aislante si se encuentra en contacto con el medio ambiente para aislar y lograr la presión negativa aislada, o en el caso endoluminal se deja en el sitio deseado consiguiendo el consecuente aislamiento con los tejidos circundantes, manejando entre presiones que oscilan los 60 a 125 mmHg de manera continua o intermitente, encontrándose algunos sistemas más actuales que cuentan con la opción de irrigación cíclica, esponjas impregnadas de plata, esponjas diseñadas con otros materiales (por ejemplo de alcohol de polivinilo) y variedad en el tamaño de los poros.^{11,13,16}

Numerosos estudios demuestran que la terapia de presión negativa aumenta el flujo sanguíneo al sitio de la herida y tejidos circundantes con un aumento significativo en la formación de tejido granular siendo la presión de

manera continua o intermitente, además, remueve el tejido no viable y disminuye la cuenta bacteriana de manera significativa. Todo esto lo logra bajo dos mecanismos, la “macrodeformación” y la “microdeformación”; el primero hace referencia a la capacidad de la terapia de presión negativa de crear fuerzas que por medio de la deformación afrontan los bordes de la herida a tratar, disminuyendo su diámetro, lo cual depende de la anatomía y la tensión del tejido de cada individuo y herida. La microdeformación afecta el citoesqueleto de las células circundantes resultando en división celular y migración, formación de factores de crecimiento, y angiogénesis a través de las vías del factor de crecimiento vascular endotelial, lo que a su vez es facilitado por la disminución del edema con la extracción del líquido extracelular presente en el tejido. Estos efectos combinados son los que ayudan a la optimización en el proceso de cicatrización, además se han demostrado efectos secundarios como la inmunomodulación y la neurogénesis.¹⁶

Una ventaja importante en la colocación de la terapia de presión negativa endoscópica es la colocación de un acceso de nutrición enteral como el uso de sondas nasoyeyunales en la mayoría de los estudios revisados, lo cual ayuda de manera significativa en mantener un estado nutricional adecuado en los pacientes.^{2,4,16}

Las indicaciones principales para el uso de terapia de presión negativa se basan en el mismo principio: dar manejo a heridas abiertas grandes, contaminadas o en pacientes con capacidad de curación reducida (inmunodeprimidos, con alteraciones en el endotelio, etcétera) en quienes los métodos de cierre tradicional no consiguen siempre buenos y rápidos resultados; se requieren menos cambios en comparación con métodos tradicionales (cambio de 3-5 días en el método tradicional hasta 7-15 días por endoscopia) que ocupan de hasta 2-3 cambios por día, y el drenaje de la herida se contiene en un frasco distante a la misma, no en el sitio de colocación. En el caso del uso endoluminal, las indicaciones se resumen al cierre de defectos en el tracto digestivo ya sean traumáticas o postquirúrgicas, o para la limpieza de cavidades de manera intracavitaria.^{2,4,6,16}

Las contraindicaciones generales de la terapia de presión negativa son el uso en contacto directo con estructuras críticas como vasos sanguíneos, órganos friables y en la presencia de actividad tumoral; sin embargo, con el auge de la terapia de presión negativa endoluminal, se ha demostrado que, pese a ser colocada en órganos o intracavitaria, se obtienen adecuados resultados con el cierre del defecto a tratar o como control del sitio afectado para ser usada como un puente a la terapia quirúrgica final.^{2,4,16}

Las complicaciones asociadas al uso de terapia de presión negativa endoluminal ocurren en el 2-4.1% de los estudios reportados, con migración de la esponja fuera del sitio de colocación en la mayoría de los casos, seguida por sangrado menor posterior al retiro de la esponja.^{2,4,16}

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente serie de casos son alentadores para continuar con el uso de la terapia de presión negativa endoluminal colocada por endoscopia, ya que no se reportaron complicaciones que comprometan la vida o la evolución del cuadro clínico del paciente, evitando procedimientos quirúrgicos que pueden incrementar el riesgo de morbilidad, así como los costos en atención al sistema de salud. La terapia nos demostró la flexibilidad de ser usada como terapia definitiva o terapia puente, además, al ser una técnica que se puede manufacturar por el endoscopista, nos ayuda a reducir costos en comparación a otros métodos. Actualmente continuamos en crecimiento de nuestro número de pacientes y de los padecimientos que se puedan tratar con este método para poder realizar estudios más extensos y sentar las bases para su uso estandarizado.

AGRADECIMIENTOS

A los doctores Carlos Almeida Nieto, Miriam Idalia Torres Ruíz, Daniel Muñoz Fuentes, Paola Judith Montero García, Ansony Roger Godínez Vidal, Luis Betancourt Martínez, Abraham Razo Sánchez, Daniel Guerra de Coss, Alison Fernanda Martínez Martínez y a Lisét Márquez

Olivar, por participar en este proyecto que con mucho esfuerzo nos ha ayudado a mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes y poder abrir nuevos campos de investigación en la medicina. Agradecemos siempre su apoyo y confianza para realizar esta investigación.

REFERENCIAS

1. Wichmann D, Stüker D, Schweizer U, Senne M, Duckworth-Mothes B, Zerabruck E, et al. Endoscopic negative pressure therapy for duodenal leaks. *Front Surg.* 2023; 10: 1099457.
2. Loske G, Müller CT. Tips and tricks for endoscopic negative pressure therapy. *Chirurg.* 2019; 90: 7-14.
3. Jung CFM, Müller-Dornieden A, Gaedcke J, Kunsch S, Gromski MA, Biggemann L, et al. Impact of endoscopic vacuum therapy with low negative pressure for esophageal perforations and postoperative anastomotic esophageal leaks. *Digestion.* 2021; 102: 469-479.
4. Laukoetter MG, Mennigen R, Neumann PA, Dhayat S, Horst G, Palmes D, et al. Successful closure of defects in the upper gastrointestinal tract by endoscopic vacuum therapy (EVT): a prospective cohort study. *Surg Endosc.* 2017; 31: 2687-2696.
5. Kuehn F, Loske G, Schiffmann L, Gock M, Klar E. Endoscopic vacuum therapy for various defects of the upper gastrointestinal tract. *Surg Endosc.* 2017; 31: 3449-3458.
6. Gutschow CA, Schlag C, Vetter D. Endoscopic vacuum therapy in the upper gastrointestinal tract: when and how to use it. *Langenbecks Arch Surg.* 2022; 407: 957-964.
7. Schmidt F, Mennigen R, Vowinkel T, Neumann PA, Senninger N, et al. Endoscopic vacuum therapy (EVT)—a new concept for complication management in bariatric surgery. *Obes Surg.* 2017; 27: 2499-2505.
8. Archid R, Bazerbach F, Abu Dayyeh BK, Hones F, Ahmad SJS, Thiel K, et al. Endoscopic negative pressure therapy (ENPT) is superior to stent therapy for staple line leak after sleeve gastrectomy: a single-center cohort study. *Obes Surg.* 2021; 31: 2511-2519.
9. Archid R, Bazerbach F, Thomas MC, Konigsrainer A, Wichmann D. Endoscopic negative pressure therapy for upper gastrointestinal leaks: description of a fashioned device allowing simultaneous enteral feeding. *VideoGIE.* 2020; 6: 58-61.
10. Sendino O, Loras C, Mata A, Momblán D, Andujar X, Cruz M, et al. Safety and efficacy of endoscopic vacuum therapy for the treatment of perforations and anastomotic leaks of the upper gastrointestinal tract. *Gastroenterol Hepatol.* 2020; 43: 431-438.
11. Loske G. Endoscopic negative pressure therapy of the upper gastrointestinal tract. *Chirurg.* 2019; 90: 1-6.
12. Sandra-Petrescu F, Tzatzarakis E, Kahler G, Reissfelder C, Herrle F. Management of colorectal anastomotic leakage using endoscopic negative pressure therapy with or without protective ostomy: a retrospective study. *Int J Colorectal Dis.* 2021; 36: 2261-2269.
13. Kouladouros K, Belle S, Reissfelder C, Kähler G. Endoscopic negative pressure therapy for leaks with large cavities in the upper gastrointestinal tract: is it a feasible therapeutic option? *Scand J Gastroenterol.* 2021; 56: 193-198.
14. Tuma F. Gastrointestinal tract leak: is it one entity or spectrum of conditions? *Cureus.* 2020; 12: e10458.
15. Cereatti F, Grassia R, Drago A, Conti CB, Donatelli G. Endoscopic management of gastrointestinal leaks and fistulae: What option do we have? *World J Gastroenterol.* 2020; 26: 4198-4217.
16. Poteet SJ, Schulz SA, Povoski SP, Chao AH. Negative pressure wound therapy: device design, indications, and the evidence supporting its use. *Expert Rev Med Devices.* 2021; 18: 151-160.

Correspondencia:

Víctor Hugo Tinoco de León

E-mail: drvictorhugotinoco@outlook.com

Evolución del conocimiento y descripción del nervio de Latarjet en la anatomía y la cirugía

Evolution of the knowledge and description of the Latarjet nerve in anatomy and surgery

Leonardo González Bustos,* Carlos Agustín Rodríguez Paz†

Palabras clave:

nervio vago, cirugía, historia, vagotomía.

Keywords:

vagus nerve, surgery, history, vagotomy.

RESUMEN

El nervio vago fue el primer nervio descrito en la medicina por Marino de Alejandría el 100 d.C., pero no fue hasta Galeno que se logró dar la descripción de su recorrido, ramas y los inicios de la función fónica del nervio. Pero André Latarjet fue el primero en utilizar las ramas gástricas de éste para un tratamiento terapéutico quirúrgico de úlceras duodenales y pilóricas, gracias a su descripción topográfica se denomina al tronco anterior del nervio vago como “nervio de Latarjet”, con proyecciones gástricas, pilóricas y duodenales. Posteriormente, Dragstedt modificó la técnica, realizando la primera vagotomía truncal, pero con una piloroplastia, debido a la paresia gástrica que ocurre al seccionar las ramas terminales del nervio anterior de Latarjet, “pata de ganso”, por lo que Johnston y Wilkinson realizaron la primera vagotomía supraselectiva (vagotomía de células parietales), manteniendo la función motora de la pata de ganso, disminuyendo la secreción de ácido gástrico, disminuyendo las recidivas de las úlceras. Hoy en día, ya no son la primera elección terapéutica en úlceras pépticas, duodenales o gástricas, por el uso farmacológico. A su vez, el nervio vago sigue teniendo importancia en el tratamiento de enfermedades psiquiátricas (depresión, Parkinson, Alzheimer, epilepsia).

ABSTRACT

The vagus nerve was the first nerve described in medicine by Marinus of Alexandria in 100 a.D., but it was not until Galen that his description of its topography, branches and the beginnings of the phonic function of the nerve was given. But André Latarjet was the first to use its gastric branches for a surgical therapeutic treatment for duodenal and pyloric ulcers. Thanks to his topographic description, the anterior trunk of the vagus nerve is called “Latarjet’s nerve”, with gastric, pyloric and duodenal projections. Later, Dragstedt modified the technique, performing the first truncal vagotomy, but with a pyloroplasty, due to the gastric paresis that occurs when sectioning the terminal branches of the anterior nerve of Latarjet, “crow foot”, Johnston and Wilkinson performed the first supraselective vagotomy (parietal cell vagotomy), maintaining the motor function of the crow foot, but decreasing gastric acid secretion, reducing ulcer recurrences. Nowadays, they are no longer the first therapeutic choice in peptic, duodenal or gastric ulcers, due to pharmacological use. In turn, the vagus nerve remains important in the treatment of psychiatric diseases (depression, Parkinson’s, Alzheimer’s, epilepsy).

* Alumno de la Licenciatura de Médico Cirujano, departamento de cirugía, Escuela de Medicina de la Universidad Cuauhtémoc San Luis Potosí, SLP, México.
† Departamento de Cirugía, Escuela de Medicina de la Universidad Cuauhtémoc San Luis Potosí, SLP, México. Coordinación de cirugía, Hospital General de Zona No. 50, Instituto Mexicano del Seguro Social, SLP, México.

Recibido: 18/01/2025
Aceptado: 20/03/2025



INTRODUCCIÓN

La primera descripción anatómica del nervio vago la hizo Marino de Alejandría (100 d.C.)¹ al realizar vivisecciones y necropsias en animales, pero sólo de manera topográfica. También existen antecedentes descritos por Galeno de Pérgamo (130-200 d.C.), de la descripción del nervio vago en su trayecto comple-

to, desde la cavidad craneana hasta sus ramas gástricas,^{1,2} acuñó la anatomía de su maestro, y logró describir siete pares craneales: I (óptico), II (oculomotor), III y IV (trigeminal), V (facial y auditorio), VI (glossofaríngeo, vago y accesorio) y VII (hipoglosa).³ Éstos estaban descritos de manera anteroposterior, como su maestro Marino. Lo denominó “pneumatikos”, ya que creía que el nervio vago era el encargado de llevar

Citar como: González BL, Rodríguez PCA. Evolución del conocimiento y descripción del nervio de Latarjet en la anatomía y la cirugía. Cir Gen. 2025; 47 (2): 113-118. <https://dx.doi.org/10.35366/120735>

el pneuma del cerebro al cuerpo.⁴ También describió de manera muy detallada y precisa el trayecto, ramas y suposiciones de la fisiología del nervio vago, entre ellas está el “reversiví”, el cual se conoce hoy en día como el nervio laríngeo recurrente,^{1,5} descrito como el “nervio que cursa por el cuello por ambas partes, llegando hasta el corazón, y se reversaba para ascender a la laringe y causar la apertura de las cuerdas vocales”, describiendo la importancia en la fonación de dicho nervio, porque si se seccionaba el nervio provocaba una voz “perruna”.⁶ Al mismo tiempo describió las rotaciones del nervio sobre el esófago, y sus ramas gástricas, siguiendo el trayecto de la curvatura menor y una rama que inerva al hígado.^{7,8} Todo esto descrito en dos tratados: *De usu partium* y *De anatomicis administrationibus*^{3,9} (Figura 1). Su anatomía Galeana se mantuvo por 1,200 años, hasta la época del Renacimiento, principalmente en Italia, en donde se señalaron sus errores en la anatomía, debido a que sus descripciones eran en animales, entre ellos, Galeno describió al nervio accesorio como rama del vago; no fue hasta que se usaron las disecciones cadavéricas en humanos para el uso del aprendizaje médico que, a su vez, Mondino de’ Liuzzi (1265-1326 d.C.) publicó el primer texto de anatomía utilizando disecciones cadavéricas,¹⁰ pero su descripción de los pares craneales no fue muy distinta a la de Galeno, lo principal es que el vago era un nervio independiente, y se le denominó el VI par craneal por Mondino, hasta que Doménico de Marchetti (1626-1688), en Italia, le denominó el nombre “vago” a dicho nervio, esto debido a su larga trayectoria por el cuerpo.^{11,12} De manera paralela, Thomas Willis (1621-1675) fomentaba una nueva clasificación de los nervios craneales, siendo estos nueve, la principal diferencia de la clasificación de Willis, Galeno y Mondino fue que Willis independizó los nervios: trocleares, trigémino (porción sensitiva y motora), *abducens* y accesorio.¹³ Debido a las discrepancias de la clasificación, en 1778, Samuel Thomas von Sömmerring dio a conocer la clasificación universal de los pares craneales,^{14,15} la cual se sigue usando hoy en día. En los tiempos modernos todavía se seguían encontrando y describiendo ramas vagas, está Brandt en 1920, con la rama izquierda a cara posterior del estómago, denominado

nervio criminal de Grassi,¹⁶ el cual Schiassi en 1926 describió la importancia de éste para las vagotomías.¹⁷⁻¹⁹ Y, el último descubrimiento de una rama vagal fue en 2002, por Peuker y Filler, descubriendo la rama auricular del nervio vago en la cymba de la concha.^{20,21}

Primeras descripciones fisiológicas del vago: como antes se había mencionado, Galeno fue el primero en describir una función del nervio vago, en específico su rama laríngea recurrente, pilar importante en fonación. Pero, desde Galeno, no se había descrito su utilidad fisiológica, hasta el siglo XIX, en el que Forel en 1891 describió uno de los orígenes reales del nervio vago, el núcleo dorsal del vago,^{3,22} y Marinesco (1899) describió que las ramas gástricas y respiratorias del vago inervan directamente a las fibras musculares lisas.²³ Al mismo tiempo, Claude Bernard (1813-1878) experimentó y descubrió las funciones metabólicas del hígado.

**ΓΑΛΗΝΟΥ ΠΕΡΙ ΑΝΑΤΟΜΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΒΙΒΛΙΟΝ Β.**

Ed. Chart. IV. [46.]

Ed. Bas. I. (128.)

Κε φ. α'. Οὐτε τοῖς παλαιοῖς μέμφομαι μὴ γράψαντες ἀνατομικὰς ἐγγυησεις, καὶ Μαρίνον ἐπαιτῶ γράψαντα. τοῖς μὲν γὰρ περιττὸν ἦν αὐτοῖς ἢ ἐτέρους ὑπομνήματα γράφεσθαι παρὰ τοῖς γινέσιν ἐκ παιδῶν ἀσκουμένοις, ὥστε ἀναγιγνώσκουσιν καὶ γράφουσιν. οὕτως ἀνατίμειν. ἱκανὸς γὰρ ἐμπειρίασιν οἱ παλαιοὶ τὴν ἀνατομήν, οὐκ ἰσχυροὶ μόνον, ἀλλὰ καὶ φιλόσοφοι. οὐκ οὖν φόβος ἦν ἐπιμαρτυροῦν τοῦ

**GALENI DE ANATOMICIS ADMINISTRATIONIBVS
LIBER II.**

Cap. I. Neque veteres accuso, quod anatomicas administrationes minime scripserint, et Marinum, quod scripserit, laude prosequor. Quippe supervacuum erat illos sibi aut aliis commentarios scribere, qui domi apud parentes a pueritia exercebantur, ut lectione et scriptura, sic etiam cadaverum dissectionibus; multum enim veteres, non modo medici, verum philosophi quoque, anatomae studuerunt. Quare ne diffecandi rationes

Figura 1: Imagen de una impresión del texto de Galeno describiendo el nervio vago. *De anatomicis administrationibus*.⁴⁸

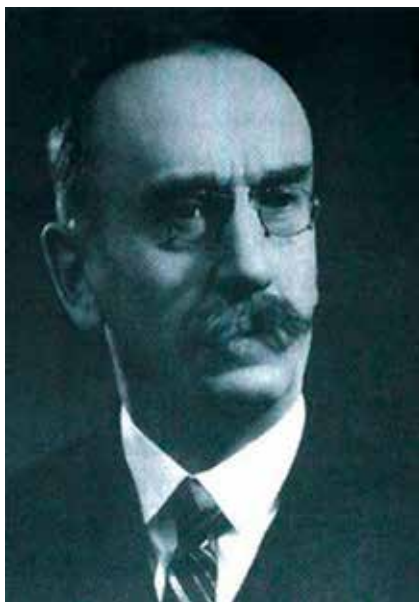


Figura 2: André Latarjet (1877-1947).⁴⁹

do, junto con la importancia del nervio vago en el sistema parasimpático, actuando a nivel de la frecuencia cardíaca, respiratoria y de la digestión.²⁴⁻²⁶

Estudio específico de la rama gástrica del vago y el nervio de Latarjet: utilizando bases fisiológicas y anatómicas antes descritas, André Raphaël Latarjet (1877-1947) y Wertheimer se embarcaron en el estudio del nervio vago en la aparición o empeoramiento de las úlceras pépticas, para dicho estudio utilizaron animales para la descripción de las ramas terminales gástricas del vago, y observar si tiene algún factor en la aparición de éstas^{27,28} (Figura 2). Al momento de que el vago llega al abdomen, por medio del hiato y el esófago, en forma del plexo esofágico, describió el nervio vago anterior en la curvatura menor, siguiendo dicha cara gástrica. En el trayecto se iban proyectando 2-12 ramas a la cara anterior del estómago,²⁹ a nivel del píloro y la primera porción del duodeno proyectaba sus ramas terminales, los cuales, al momento de describirlos denominó esta sección “pata de ganso”. Dicho nervio descrito ha tomado el nombre del nervio anterior de Latarjet y la pata de ganso. Latarjet y Wertheimer realizaron la primera vagotomía troncular terapéutica para el tratamiento de úlceras duodenales y pilóricas.

Y registraron la principal complicación de las vagotomías truncales, paresia gástrica. Al momento de dicho descubrimiento no se sabían las bases fisiológicas del porqué. Pero descubrieron que la vagotomía disminuía la aparición y complicaciones de las úlceras pilóricas, por la hiposecreción de ácido gástrico. En Francia, Lyon, el Dr Jaboulay (1914), realizó la primera vagotomía en humanos, para disminuir el dolor abdominal.⁷ Tuvieron que pasar 20 años para que el Dr. Lester R. Dragstedt y Frederick Owens, en Estados Unidos de América, teorizaran del porqué aparecen dichas úlceras, entre dichas teorías se encuentran la hipersecreción de ácido clorhídrico con un aumento basal de secreción gástrica,^{30,31} siendo factores fisiopatológicos importantes en la aparición, pero no son los únicos. Por lo que, siguiendo los estudios y resultados de Latarjet, hace 20 años, utilizaron la vagotomía troncular supradiafragmática para el tratamiento de úlceras pépticas, duodenales y gástricas el 18 de enero de 1943. Al igual que sus maestros, la principal complicación es paresia gástrica. Realizando una modificación a la vagotomía, se agregó una piloroplastia o gastroenteroanastomosis para dicha paresia. Y, no fue hasta 1957, con Griffith y Harkins que explicaron la importancia del nervio anterior de Latarjet en la secreción ácida y la motilidad gástrica. Observaron que las ramas del nervio de Latarjet inervan a las células parietales del cuerpo gástrico, y a nivel pilórico y duodenal a células parietales y motoras, encargadas del vaciamiento gástrico.³²

Importancia quirúrgica del nervio vago y Latarjet: los pioneros en la cirugía vagal, fueron Latarjet y Wertheimer, realizando una vagotomía troncular para úlceras pépticas en animales. Posteriormente, Dragstedt y Frederick Owens en 1943 perfeccionaron las bases de Latarjet, al realizar una cirugía posterior a la vagotomía, entre ellas la piloroplastia o una gastroenteroanastomosis en humanos,^{33,34} lo que hoy en día se conoce como la operación de Dragstedt (vagotomía troncular abdominal) (Figura 3). Cinco años posteriores, Frankson y Jackson (1948) realizaron la primera vagotomía electiva,^{35,36} similar a la vagotomía troncular, pero se realiza inferior a las primeras ramificaciones de los troncos anterior y posterior, respetando la rama hepática derecha y el plexo celíaco, pero

no tenían resultados diferentes a los de Dragstedt. Fue modificada por Fritz Holle en 1967, realizaba una vagotomía proximal selectiva con piloroplastía, no se mostraron resultados de la misma manera.³⁷ En el año 1969, Johnston y Wilkinson realizaron la primera vagotomía supraselectiva (vagotomía de células parietales)³⁸ (Figura 4), gracias a las bases fisiológicas del nervio vago y de Latarjet en la secreción y motilidad gástrica, seccionaron las ramas del nervio anterior de Latarjet que se proyectaban sobre el cuerpo gástrico, respetando las ramas terminales (pata de ganso), para que no ocurriera paresia gástrica. Mostrando resultados muy favorables, en comparación con sus antecesores, ya que no se abren asas intestinales, la tasa de recidiva es mínima, infecciones mínimas, sin necesidad de cirugía agregada para la paresia gástrica.³⁹ Hoy en día, gracias al descubrimiento de fármacos, como lo son inhibidores de la bomba de protones y antagonistas de receptor H_2 ,⁴ la vagotomía ya no es el tratamiento principal de las úlceras duodenales, pépticas o gástricas. Pero se tiene una nueva técnica quirúrgica, descrita por Taylor, la seromiotomía de Taylor, utilizada en pacientes con obesidad y mala visualización de las ramas nerviosas,^{33,40}

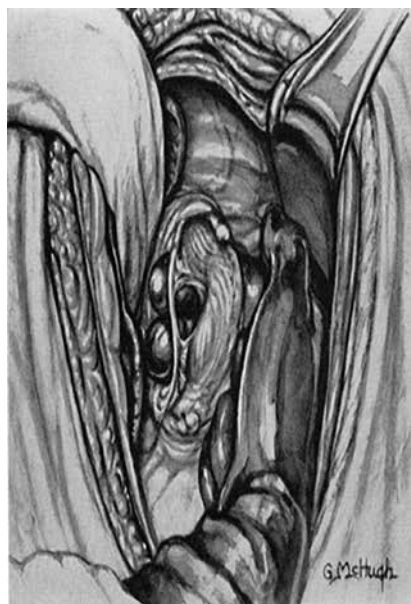


Figura 3: Ilustración de una vagotomía troncular, o cirugía de Dragstedt.³¹

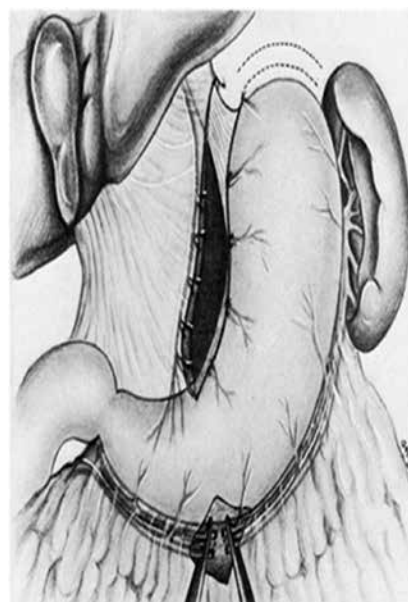


Figura 4: Vagotomía supraselectiva, seccionando las ramas gástricas, respetando la pata de ganso.³⁴

se realiza mediante una vagotomía troncular posterior y una vagotomía supraselectiva en la cara anterior del estómago, la principal ventaja en comparación es que se realiza mediante laparoscopia. Un aspecto importante de la vagotomía es su buena realización, ya que una vagotomía incompleta o mal realizada, provoca recurrencia de úlceras, diarrea postvagotomía y síndrome de evacuación gástrica rápida. Esto se puede impedir al no dejar ramas nerviosas accesorias presentes, como lo es el nervio criminal de Grassi posterior, pilar para catalogar una vagotomía exitosa.^{17,18}

El futuro del nervio vago: aunque es el nervio más antiguo descubierto y descrito, aún en nuestros tiempos se siguen encontrando medidas terapéuticas con él. Entre ellas, su influencia en los trastornos psiquiátricos. En el siglo XIX, el Dr. James Corning teorizó que un flujo anómalo de sangre al cerebro provocaba epilepsia, creando el primer uso terapéutico de la estimulación del nervio vago, en este caso, con un electrocompresor carotídeo, encargado de administrar estímulos eléctricos y compresiones a la vaina carotídea.⁴¹ En 1997, la administración de alimentos y medicamentos de Estados Unidos de América (FDA), aprobó

el uso de la estimulación del nervio vago como tratamiento para la epilepsia refractaria, y ocho años después, su uso para el tratamiento en adultos con depresión severa recurrente.^{42,43} Aunque todavía falta evidencia científica y estudios con mayores grupos de poblaciones, se ha encontrado que la vagotomía disminuye el riesgo de Parkinson,⁴⁴ sin aumentar otros trastornos, como demencia y Alzheimer.⁴⁵ Y, también se ha descrito la aparición de enfermedades inflamatorias intestinales tardías, posteriores a vagotomías,⁴⁶ y no sólo son las vagotomías efectivas, sino que el propio nervio vago por sí solo ayuda contra la aparición de enfermedades inflamatorias e inmunológicas, entre éstas se encuentran las citocinas proinflamatorias, siendo detectadas por el receptor de acetilcolina nicotínico α -7,⁴ principal involucrado en la regulación del sistema inmune (inhibiendo la liberación del factor de necrosis tumoral, interleucina-1 β , interleucina-6, entre otros; y psicológicas.^{4,47} Por lo que el nervio vago todavía tiene intrigas que no se han descubierto.

REFERENCIAS

1. Duque P, Jorge E, John BR, and Verónica DQ. Visión histórica de la estructura y función del nervio: la visión pre-galénica y galénica. *Int J Morphol*. 2014; 32: 987-990.
2. Acuña M, Folgueira A, Sinagra A, Pérez M, Larrarte G, Conesa HA. Aspectos históricos sobre los nervios craneales. *Rev Argent Neuro*. 2010; 24: 41-48.
3. Porras-Gallo MI, Peña-Melián Á, Viejo F, Hernández T, Puelles E, Echevarría D, et al. Overview of the history of the cranial nerves: from Galen to the 21st century. *Anat Rec (Hoboken)*. 2019; 302: 381-393.
4. Ma L, Wang HB, Hashimoto K. The vagus nerve: an old but new player in brain-body communication. *Brain Behav Immun*. 2025; 124: 28-39.
5. Campohermoso ROF, Soliz SRE, Campohermoso R, Zúñiga CW. Galeno de pergamino "príncipe de los médicos". *Cuad Hosp Clín*. 2016; 57: 84-93.
6. Cobeta MI, Núñez BF, Fernández GS. *Patología de la voz*. Marge Medica Books; Barcelona, 2013, pp. 23-28.
7. Woodward ER. The history of vagotomy. *Am J Surg*. 1987; 153: 9-17.
8. Navarro A. Anatomía quirúrgica del estómago y duodeno. *Cirugía Digestiva*. 2009; 2(200): 1-22. Disponible en: <https://sacd.org.ar/wp-content/uploads/2020/05/dcero.pdf>
9. Cárdenas VJL. Historia de la anatomía en Chile: los inicios. *Int J Morphol*. 2017; 35: 958-969.
10. Mavrodi A, Paraskevas G. Mondino de Luzzi: a luminous figure in the darkness of the Middle Ages. *Croat Med J*. 2014; 55: 50-53.
11. Pawlik TM, Richards M, Giordano TJ, Burney R, Thompson N. Identification and management of intravagal parathyroid adenoma. *World J Surg*. 2001; 25: 419-423.
12. Camara R, Griessenauer CJ. Anatomy of the vagus nerve. *Nerves Nerve Injur*. 2015; 1: 385-397.
13. Ackerknecht EH. The history of the discovery of the vegetative (autonomic) nervous system. *Med Hist*. 1974; 18 (1): 1-8.
14. Duque P, Jorge E, John BR, and Luz EQB. El concepto histórico posgalénico sobre la estructura y función de los nervios craneales. *Int J Morphol*. 2015; 33: 1273-1276.
15. Hildebrand R. Soemmerring's work on the nervous system: a view on brain structure and function from the late eighteenth century. *Anat Embryol (Berl)*. 2005; 210: 337-342.
16. Csendes JA, Yarmuch GJ, Díaz JJC, Castillo KJ, Maluenda GF. Morbilidad de la cirugía electiva en úlcera duodenal (1978-1993). Patrón de referencia para la cirugía laparoscópica. *Rev Chil Cir*. 1995; 47: 209-216.
17. Johnson AG, Baxter HK. Where is your vagotomy incomplete? Observations on operative technique. *Br J Surg*. 1977; 64: 583-586.
18. Griffith AC. A new anatomic approach to the problem of incomplete vagotomy. *Surg Clin North Am*. 1964; 44: 1239 - 1252.
19. Cervantes J. In Memoriam Dr. Lloyd M. Nyhus. *Cir Gen*. 2009; 31: 131.
20. Ellrich, J. Transcutaneous vagus nerve stimulation. *Eur Neurol Rev*. 2011; 6: 254-256.
21. Butt MF, Albusoda A, Farmer AD, Aziz Q. The anatomical basis for transcutaneous auricular vagus nerve stimulation. *J Anat*. 2020; 236: 588-611.
22. Balcells M. Historia de las enfermedades carenciales del sistema nervioso. *Neurosci Hist*. 2014; 2: 156-169.
23. Bruce A. On the dorsal or so-called sensory nucleus of the glossopharyngeal nerve, and on the nuclei of origin of the trigeminal nerve. *Brain*. 1989; 21: 383-387.
24. Bruno KV, Wilson LS. Claude Bernard (1813-1878). *J Neurol*. 2021; 268: 2301-2303.
25. Petersen JN, Saucier J. Claude Bernard 1813-1878. *Arch Neur Psych*. 1935; 34: 179-184.
26. Thayer JF, Richard DL. Claude Bernard and the heart-brain connection: Further elaboration of a model of neurovisceral integration. *Neurosci Biobehav Rev*. 2009; 33: 81-88.
27. Latarjet MA. Resection des nerfs de l'estomac. Techniques operatives. Resultats cliniques. *Bull Acad Med*. 1922; 87: 221-230.
28. Wertheimer P: L'innervation et l'énervation gastriques. Etude anatomique, expérimentale et Clinique. 1th ed. Imprimerie Express Lyon 1922, pp. 25-35.
29. Shanthi KC, Sudhaseshayyan, Branching pattern of the anterior nerve of Latarjet and its clinical significance. *J Clin Diagnos Res*. 2011; 5: 980-983.
30. Dragstedt LR, Harper PV Jr, et al. Section of the vagus nerves to the stomach in the treatment of peptic ulcer complications and end results after four years. *Ann Surg*. 1947; 126: 687-708.
31. Dragstedt LR. Vagotomy and gastroenterostomy or pyloroplasty: present technique. *Surg Clin North Am* 1961;41: 23-26.

32. Griffith CA, Harkins HN. Selective gastric vagotomy: physiologic basis and technique. *Surg Clin North Am.* 1962; 42: 1431-1441.
33. Galindo F. Técnicas quirúrgicas en patología gastroduodenal. Vagotomías. *Cirugía Digestiva*, Apareció en: <https://sacd.org.ar/wp-content/uploads/2020/05/donce.pdf>
34. Martínez-Ramos C, Sanz MG, Pardo P, Nuñez JR, Soriano E, Escobar ST. Denervation of the greater curvature in proximal gastric vagotomy. *World J Surg.* 1983; 7: 604-609.
35. Franksson C. Selective abdominal vagotomy. *Acta Chir Scand.* 1948; 96: 409-412.
36. Kirk RM, Jeffery PJ. Development of surgery for peptic ulcer: a review. *J R Soc Med.* 1981; 74: 828-830.
37. Owen KB. Brief history of gastric surgery. *Rev Cir.* 2022; 74: 223-227.
38. Thompson JC, Lowder WS, Peurifoy JT, Swierczek JS, Rayford PL. Effect of selective proximal vagotomy and truncal vagotomy on gastric acid and serum gastrin responses to a meal in duodenal ulcer patients. *Ann Surg.* 1978; 188: 431-438.
39. Goligher JC. A technique for highly selective (parietal cell or proximal gastric) vagotomy for duodenal ulcer. *Br J Surg.* 1974; 61: 337-345.
40. Hill GL, Barker MC. Anterior highly selective vagotomy with posterior truncal vagotomy: a simple technique for denervating the parietal cell mass. *Br J Surg.* 1978; 65: 702-705.
41. Lanska DJ. J.L. Corning and vagal nerve stimulation for seizures in the 1880s. *Neurology.* 2002; 58: 452-459.
42. Badran BW, Austelle CW. The future is noninvasive: a brief review of the evolution and clinical utility of vagus nerve stimulation. *Focus (Am Psychiatr Publ).* 2022; 20: 3-7.
43. Johnson RL, Wilson CG. A review of vagus nerve stimulation as a therapeutic intervention. *J Inflamm Res.* 2018; 11: 203-213.
44. Sigurdsson HP, Raw R, Hunter H, Baker MR, Taylor JP, Rochester L, Yarnall AJ. Noninvasive vagus nerve stimulation in Parkinson's disease: current status and future prospects. *Expert Rev Med Devices.* 2021; 18: 971-984.
45. Vargas-Caballero M, Warming H, Walker R, Holmes C, Cruickshank G, Patel B. vagus nerve stimulation as a potential therapy in early Alzheimer's disease: a review. *Front Hum Neurosci.* 2022; 16: 866434.
46. Liu B, Wanders A, Wirdefeldt K, et al. Vagotomy and subsequent risk of inflammatory bowel disease: a nationwide register-based matched cohort study. *Aliment Pharmacol Ther.* 2020; 51: 1022-1030.
47. Bassi GS, Kanashiro A, Coimbra NC, Terrando N, Maixner W, Ulloa L. Anatomical and clinical implications of vagal modulation of the spleen. *Neurosci Biobehav Rev.* 2020; 112: 363-373.
48. Kühn KG. De anatomicis administrationibus lib. II. In: Galeni C. *Opera Omnia*. Cambridge library collection-classics. Cambridge University Press; 2011, pp. 280-339.
49. Romero-Reverón RA. André Latarjet (1877-1947). Anatomist and surgeon specialized in sports medicine. *Ital J Anat Embryol.* 2014; 119: 250-254.

Correspondencia:**Leonardo González Bustos****E-mail:** leonardoglz.bs@gmail.com

Investigación en cirugía laparoscópica, innovación y transmisión del conocimiento

Investigation in laparoscopic surgery, innovation and knowledge transmission

Antonio Chalita Manzur,^{*} Marco Antonio Vázquez Rosales,^{*}
Carlos Agustín Rodríguez Paz,^{*} Sofía Berenice Vázquez Manzanares,[‡]
Triana Elizabeth Loya Moran[§]

Palabras clave:

filosofía,
investigación, cirugía
laparoscópica,
especialidades
quirúrgicas, mínima
invasión.

Keywords:

philosophy,
investigation,
laparoscopic surgery,
surgical specialties,
minimally invasive
surgery.

RESUMEN

Dentro de la filosofía de la medicina, las especialidades quirúrgicas son vistas como el arte empírico que se transformó en ciencia. La cirugía de mínima invasión se ha desarrollado aplicando distintos tipos de estudios que en ocasiones no llevan el rigor de un ensayo clínico. El objetivo de este trabajo es analizar el desarrollo de la investigación en cirugía de mínima invasión, desde el punto de vista de la filosofía de la medicina. La filosofía de la medicina incluye un subcampo, la cirugía. La aplicación de nuevos conocimientos, nuevas técnicas y tecnología novedosa, estará encaminada a buscar la salud y curación del paciente. La cirugía laparoscópica deberá seguir protocolos de investigación bien definidos para obtener los mejores resultados de costo-beneficio aplicables a los pacientes.

ABSTRACT

Within the philosophy of medicine, surgical specialties are seen as the empirical art that became science. Minimally invasive surgery has been developed by applying different types of studies that sometimes do not have the rigor of a clinical trial. The objective of this work is to analyze the development of research in minimally invasive surgery, from the point of view of the philosophy of medicine. The philosophy of medicine includes a subfield, surgery. The application of new knowledge, new techniques and innovative technology will be aimed at seeking the health and healing of the patient. Laparoscopic surgery should follow well-defined research protocols to obtain the best cost-benefit results applicable to patients.

INTRODUCCIÓN

Dentro del campo de la filosofía de la medicina, se pretende dar un lugar especial a la cirugía, ya que las especialidades quirúrgicas han llegado a tener el rigor científico que las transformó a partir de un arte empírico. Los procedimientos quirúrgicos pretenden devolver la salud al paciente y constituyen una invasión al cuerpo y a la persona. Pueden realizarse tratando de lograr un diagnóstico o manipulando los tejidos para lograr un cambio mediante acciones manuales como incidir, suturar, resear, remodelar o establecer comunicaciones entre diferentes órganos. Si bien el objetivo más deseado es

curar, en ocasiones sólo se podrá paliar la enfermedad.¹ Los avances en la ciencia y en la tecnología suelen ser adoptados y adaptados por la medicina. En las áreas quirúrgicas esto es evidente y en el siglo XX y lo que va del siglo XXI, el abordaje del paciente quirúrgico ha tendido a eliminar las grandes incisiones y reducido los accesos a las cavidades corporales, gracias al desarrollo de nuevo instrumental quirúrgico que permite accesos mínimos. La investigación continúa siendo fundamental para saber cuáles enfermedades pueden tener una resolución quirúrgica, es decir que puede ser aplicado un procedimiento realizado por la mano del cirujano o bien ayudado éste por algún instrumental adecuado. Podríamos agre-

^{*} Cirujano General.

Miembro de la Asociación Mexicana de Cirugía General. Ciudad de México, México. Asociación Potosina de Historia y Filosofía de la Medicina A. C. San Luis Potosí, SLP, México. Colegio Potosino de Cirugía A. C. San Luis Potosí, SLP, México.

[‡] Especialista en Paidopsiquiatría. Maestra en Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

[§] Estudiante de la Escuela de Medicina.



Citar como: Chalita MA, Vázquez RMA, Rodríguez PCA, Vázquez MSB, Loya MTE. Investigación en cirugía laparoscópica, innovación y transmisión del conocimiento. Cir Gen. 2025; 47 (2): 119-122. <https://dx.doi.org/10.35366/120736>

Universidad Cuauhtémoc
San Luis Potosí,
SLP, México.

Recibido: 28/10/2023.
Aceptado: 20/03/2025.

gar que la investigación implica la aplicación de la tecnología y si ésta en verdad es buena para que el procedimiento devuelva la salud al paciente. Entonces podríamos dividir la investigación en investigación de tecnología para la salud y por otra parte la investigación clínica que se ve favorecida con la aplicación de las tecnologías. La invasión de las cavidades corporales con procedimientos de acceso mínimo se ha incorporado en las diferentes cuatro especialidades como en la cirugía general, en donde la laparoscopia y la toracoscopia son los accesos más frecuentemente usados. También en urología se han desarrollado técnicas donde el acceso a riñón y uréteres causa menor daño que las lumbotomías. Las técnicas endovasculares también han aprovechado el desarrollo tecnológico que permite menor daño para llegar hasta donde se encuentra la patología. El desarrollo de la endoscopia permite ahora procedimientos que no requieren de grandes incisiones y se accede a la luz de los órganos y se resuelven problemas en donde el estadio de la enfermedad no es avanzado. También ha provisto de técnicas mixtas o llamadas en randevú en donde se combina la laparoscopia y la endoscopia. El objetivo de este trabajo es analizar el desarrollo de la investigación en cirugía de mínima invasión, desde el punto de vista de la filosofía de la medicina.

DESARROLLO DE LA CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN

Este desarrollo es medible desde varios puntos de vista, por un lado el desarrollo de tecnología para la realización de diferentes técnicas quirúrgicas encaminadas a resolver alguna patología, por otro lado la medición de la aplicación de dichas técnicas, su adaptación a la clínica, hacen que este sea otro campo de investigación en donde se miden los resultados en cuanto a efectos a corto, mediano y largo plazo que puede tener una intervención quirúrgica, pongamos como ejemplo la aparición de hernias umbilicales por el acceso a este nivel de un trocar o puerto que se usa durante una colecistectomía laparoscópica.² En ocasiones nos referimos a la cirugía de mínima invasión como cirugía laparoscópica o cirugía con láser. Esto se debe al lenguaje coloquial, pero nos da una

idea del concepto que tienen las personas que no se dedican a la medicina y aún el personal de salud que no tiene acceso a estas técnicas ahora ya no tan novedosas. Lo cierto es que los términos se volvieron sinónimos y terminaríamos por agregar que se hace por “hoyitos”.

PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Toda investigación requiere de un protocolo bien establecido para poder determinar las bondades de la nueva técnica o el uso de nuevas tecnologías y luego medir sus resultados. Hay procedimientos que han requerido de poco para demostrar su beneficio, como fue la colecistectomía laparoscópica. Sin embargo, otros procedimientos han requerido mayor número de casos para demostrar su beneficio, tal como la toracoscopia para la resolución de empiemas. Puede haber variaciones a las técnicas o el desarrollo de nuevas destrezas o introducción de tecnología, como sucede en la apendicectomía por laparoscopia que puede realizarse usando diferente instrumental para la aplicación de energía, con un solo puerto, usando engrapadoras o suturas y nudos intra o extracorpóreos, pero con un resultado clínico semejante. También puede añadirse tecnología para brindar seguridad, como sería la neuroestimulación durante una tiroidectomía,³ innovación, ingenio e investigación. La innovación y la investigación van de la mano. En el glosario del CONAHCYT para la elaboración de un currículum, se definen estos términos, desde la investigación básica que luego puede ser aplicada para lograr diferentes innovaciones que van desde el proceso, el producto e incluso de mercadotecnia, lo que complementa la definición de la Real Academia de la Lengua, que consiste en introducir al mercado algún bien o servicio novedoso que lleva implícito lo económico y en cirugía, estos procesos pueden no ser bien definidos sino que se derivan de mejorar rutinas o ideas espontáneas que surgen durante procedimientos previos, por ejemplo, el uso de pequeñas pinzas o “caimanos”, usadas por los electricistas, que pueden convertirse en un separador hepático.⁴ La investigación inicia por hacernos la pregunta de investigación, misma que tiene que tener un razonamiento biológico, es decir, debe tener un sustento científico,

que se plasmará en los antecedentes de un protocolo y en el marco teórico, referencial y conceptual. Luego hay que definir qué tecnología o qué instrumental nuevo o técnica nueva vamos a aplicar, lo que nos da una variable independiente y el resultado de este proceso, nos lleva a una variable de salida o dependiente. También tenemos que definir en qué pacientes vamos a llevar nuestra investigación, o sea que tendrá una repercusión clínica y nos proporcionará nuevas evidencias quirúrgicas o si sólo será a nivel básico usando modelos o sujetos de especies no humanas, por lo que estaremos hablando de criterios de inclusión, exclusión o de eliminación. Empero, al mismo tiempo debemos definir nuestro objetivo principal, pues es el que nos señala el tipo de estudio que realizaremos, es decir, si podemos hacer una serie de casos, un estudio de cohorte o cohortes o un ensayo clínico controlado, aleatorizado y cegado, que en cirugía no siempre se puede realizar por situaciones éticas y, por lo tanto, un estudio de cohortes pudiera ser el que nos proporcione el mejor nivel de evidencia. Los ensayos clínicos pueden tener el agregado de “no inferioridad”, por lo que las nuevas técnicas pueden ser equivalentes en sus resultados con las ya conocidas y entonces la diferencia puede ser el “costo-beneficio” que se obtenga al aplicarlas con miras a la curación del paciente. Hay que recordar que el objetivo de la cirugía de mínima invasión es no dañar las estructuras que protegen las vísceras contenidas en las cavidades y en un segundo término queda el resultado estético o cosmético, este segundo objetivo ha llevado a realizar cirugías sin huella. Otro objetivo es acercar los beneficios de una técnica modificándola y haciéndola aplicable a pacientes que pudieran no ser candidatos a la técnica original. Un ejemplo es la realización de colecistectomía laparoscópica sin neumoperitoneo en pacientes que pudieran tener problemas pulmonares.⁵ La valoración de los resultados de las técnicas laparoscópicas novedosas tiene que ser ponderada por diferentes variables de salida, como la morbilidad o la mortalidad del procedimiento, las complicaciones causadas durante el transoperatorio o a corto y mediano plazo, o los efectos fisiológicos que suceden durante la intervención quirúrgica.⁶

EL INVESTIGADOR EN MÍNIMA INVASIÓN

El tiempo que lleva la aplicación de la cirugía laparoscópica en México nos remonta a 1990, en la que el Dr. Leopoldo Gutiérrez realizó la primera colecistectomía en México y sólo dos años después los doctores Alejandro Perea y John Peterson la realizaron en la ciudad de San Luis Potosí. El ser pionero en la aplicación de una nueva técnica requiere en ocasiones del acompañamiento de alguien que haya realizado el procedimiento previamente, o bien sentir la soledad de quien realiza por primera vez un procedimiento, que tal vez se probó en animales o en el laboratorio de cirugía y se aplica como caso inicial en un ser humano.⁷ Hay grupos de pacientes cuyas variables son semejantes pero hasta cierto punto diferentes a la población general y, por lo tanto, requieren estudios independientes y los resultados no pueden ser generalizados a la población total, por ejemplo, las embarazadas, los que tienen índice de masa corporal que los sitúa en la desnutrición o en los distintos grados de obesidad, por lo que es necesario tener criterios de inclusión de los pacientes en estudio. Nuestros resultados tienen que ser comunicados y, por lo tanto, durante la elaboración del protocolo de estudio, tenemos que ir redactando simultáneamente lo que será el cuerpo de nuestro artículo de difusión.⁸ Toda investigación en seres humanos tiene que llevar el propósito del beneficio, con importancia clínica o científica y que sea justa para los pacientes que participan. También es necesario demostrar la seguridad del procedimiento, la cirugía de mínima invasión tiene que ser tanto o más segura que la cirugía abierta. Durante el proceso de investigación deberán establecerse objetivos definidos en cuanto a la economía, tanto de cuánto costará el desarrollo de prototipos, así como el costo-beneficio que trae la aplicación de tecnología novedosa al paciente. Pudiera ser que los costos se eleven por el tiempo de quirófano o por el costo del material, esto depende mucho del país en el que se esté realizando la investigación, por ejemplo, en México es mucho más barata una hora de quirófano que una engrapadora endoscópica.⁹

CONCLUSIONES

La filosofía de la medicina incluye un subcampo que tiende a desarrollarse. La aplicación de nuevos conocimientos, nuevas técnicas y tecnología novedosa estará encaminada a buscar la salud y curación del paciente. La cirugía laparoscópica deberá seguir protocolos de investigación bien definidos para obtener los mejores resultados de costo-beneficio aplicables a los pacientes.

REFERENCIAS

1. Calderón-Aguilar CM. Hacia una filosofía de la cirugía: el nacimiento de un nuevo subcampo. En: Aliseda A, Calderón-Aguilar C M, Villanueva M. Filosofía de la medicina: discusiones y aportaciones desde México. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Filosóficas; 2022. p 42-61.
2. Guerrero-Aguirre J, Ortiz-Barrón S, Castillo-Arriaga R, Salazar-Lozano C. La cirugía de invasión mínima: antecedente histórico; presente y perspectivas futuras en el ISSSTE. *Rev Esp Med Quir* 2014; 19: 375-386.
3. Rosado-Vázquez CG. Neuromonitorización intraoperatoria en cirugía de tiroides. En: Avances en Medicina. Innovación e investigación. México: Sociedad de Médicos Hospital Ángeles San Luis A.C; 2018. p. 56-57
4. Glosario para CVU. Disponible en: https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/servicios_en_linea/cvu/Glosario_CVU.pdf
5. Vázquez-Rosales MA, Sánchez-Aguilar M, Hernández-Sierra F, Rosales GV, Mandeville PB, Tapia-Pérez H. Laparoscopic cholecystectomy with abdominal retractor. *Zentralbl Chir*. 2007; 132: 569-570.
6. Vázquez-Rosales MA, Sánchez-Aguilar JM, Hernández-Sierra F, Vázquez-Rosales G, Mandeville PB, Tapia-Pérez JH, Sánchez-Reyna M, Gordillo-Moscote AA. Experience with a new design of endoretractor for gasless laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2010; 20: 416-419.
7. Peterson-Andrews HJ. Cirugía laparoscópica. En: El Arte del Humanismo. La Medicina en San Luis Potosí. Eterno México. Editor: Alejandro Castillo Vázquez-Vela. México: Graphstyle publishers; 2016. p. 75-77.
8. Gustavii B. How to write and illustrate a scientific paper. Third Edition. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 2017.
9. García-Romero H, Limón-Limón L. Bioética General. México: Trillas; 2009.

Correspondencia:

Antonio Chalita Manzur

E-mail: drchalitamanzur@hotmail.com

La revista **Cirujano General** es el órgano oficial de difusión de la Asociación Mexicana de Cirugía General, A.C. La revista publica artículos originales, reportes de casos clínicos, temas de revisión, historia, filosofía de la medicina y bioética, estudios de caso, editoriales por invitación, cartas al editor y noticias varias. Para su aceptación, todos los artículos son analizados al menos por dos revisores y finalmente ratificados por el Comité Editorial.

Cirujano General acepta, las indicaciones establecidas por el *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE). La versión actualizada 2023 de los *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals* se encuentra disponible en www.icmje.org. Una traducción al español de esta versión de los «Requisitos de uniformidad para los manuscritos remitidos a las publicaciones biomédicas» se encuentra disponible en: www.medigraphic.com/requisitos.

El envío del manuscrito implica que éste es un trabajo que no ha sido publicado (excepto en forma de resumen) y que no será enviado a ninguna otra revista. Los artículos aceptados serán propiedad de **Cirujano General** y no podrán ser publicados (ni completos, ni parcialmente) en ninguna otra parte sin consentimiento escrito del editor. El autor principal debe guardar una copia completa del manuscrito original.

Los artículos deberán enviarse al Editor Web en la siguiente dirección electrónica: <https://revision.medigraphic.com/RevisionCirGen/revistas/revista5/index.php>

I. Artículo original: Puede ser investigación básica o clínica y tiene las siguientes características:

- a) **Título:** Representativo de los hallazgos del estudio. Agregar un título corto para las páginas internas. (Es importante identificar si es un estudio aleatorizado o control.)
- b) **Resumen estructurado:** Debe incluir introducción, objetivo, material y métodos, resultados y conclusiones; en español y en inglés, con palabras clave deben corresponder a las aceptadas por el PubMed en su sección MeSH.

- c) **Introducción:** Describe los estudios que permiten entender el objetivo del trabajo, mismo que se menciona al final de la introducción (no se escriben aparte los objetivos, la hipótesis ni los planteamientos).
- d) **Material y métodos:** Parte importante que debe explicar con todo detalle cómo se desarrolló la investigación y, en especial, que sea reproducible. (Mencionar tipo de estudio, observacional o experimental.)
- e) **Resultados:** En esta sección, de acuerdo con el diseño del estudio, deben presentarse todos los resultados; no se comentan. Si hay cuadros de resultados o figuras (gráficas o imágenes), deben presentarse aparte, en las últimas páginas, con pie de figura.
- f) **Discusión:** Con base en bibliografía actualizada que apoye los resultados. Las conclusiones se mencionan al final de esta sección.
- g) **Bibliografía:** Deberá seguir las especificaciones descritas más adelante.
- h) **Número de páginas o cuartillas:** un máximo de 12. Figuras: 5-7 máximo, las cuales deberán ser originales.

II. Reporte de caso clínico de 1 a 5 casos. Serie de casos 6 o más casos clínicos.

- a) **Autoría o autores:** Se recomienda incluir cinco autores como máximo que hayan participado en la elaboración del artículo o manuscrito y no sólo en el manejo del paciente. Los demás deberán anotarse en la lista de agradecimientos.
- b) **Título:** Debe especificar si se trata de un caso clínico o una serie de casos clínicos.
- c) **Resumen:** Con palabras clave y abstract con key words. Debe describir el caso brevemente y la importancia de su publicación.
- d) **Introducción:** Se trata la enfermedad o causa atribuible. Se destaca lo más relevante de la literatura médica respecto del caso clínico en forma resumida.
- e) **Presentación del (los) caso(s) clínico(s):** Descripción clínica, laboratorio y otros. Mencionar el tiempo en que se reunieron estos casos. Las figuras o cuadros van en hojas aparte.

f) **Discusión:** Se comentan las referencias bibliográficas más recientes o necesarias para entender la importancia o relevancia del caso clínico.

g) **Número de cuartillas:** máximo 10. Figuras: 5-8.

III. Artículo de revisión:

a) **Título:** que especifique claramente el tema a tratar.

b) **Resumen:** En español y en inglés, con palabras clave.

c) **Introducción y,** si se consideran necesarios, subtítulos: Puede iniciarse con el tema a tratar sin divisiones.

d) **Bibliografía:** Reciente y necesaria para el texto.

e) **Número de cuartillas:** 20 máximo. Figuras: 5-8 máximo.

IV. **Carta al editor:** Esta sección es para documentos de interés social, normativos, complementarios a uno de los artículos de investigación. No tiene un formato especial.

V. **Artículo de historia, filosofía de la medicina y bioética:** Al igual que en «carta al editor», el autor tiene libertad de desarrollar su tema. Se aceptan cinco imágenes como máximo.

Los manuscritos inadecuadamente preparados o que no sean acompañados de la lista de verificación, serán rechazados sin ser sometidos a revisión.

Los requisitos se muestran en la lista de verificación. El formato se encuentra disponible en www.medigraphic.com/pdfs/cirgen/cg-instr.pdf (PDF). Los autores deberán descargarlo y marcar cada uno de los apartados conforme se vaya cubriendo cada requisito de la publicación.



LISTA DE VERIFICACIÓN

ASPECTOS GENERALES

- ☐ Los artículos deben enviarse en formato electrónico. Los autores deben contar con una copia para su referencia.
- ☐ El manuscrito debe escribirse con tipo arial tamaño 12 puntos, a doble espacio, en formato tamaño carta, con márgenes de 2.5 cm en cada lado. La cuartilla estándar consiste en 30 renglones, de 60 caracteres cada reglón (1,800 caracteres por cuartilla). Las palabras en otro idioma deberán presentarse en letra itálica (cursiva).
- ☐ El texto debe presentarse como sigue: 1) página del título, 2) resumen y palabras clave [en español e inglés], 3) introducción, 4) material y métodos, 5) resultados, 6) discusión, 7) agradecimientos, 8) referencias, 9) apéndices, 10) texto de las tablas y 11) pies de figura. Cada sección se iniciará en hoja diferente. El formato puede ser modificado en artículos de revisión y casos clínicos, si se considera necesario.
- ☐ Numeración consecutiva de cada una de las páginas, comenzar por la página del título.
- ☐ Anote el nombre, dirección y teléfono de tres probables revisores, que no pertenezcan a su grupo de trabajo, a los que se les puede enviar su artículo para ser analizado.

TEXTO

Página de título

- ☐ Incluye:
 - 1) Título en español e inglés, de un máximo de 15 palabras y título corto de no más de 40 caracteres,
 - 2) Nombre(s) de los autores en el orden en que se publicarán, si se anotan los apellidos paterno y materno pueden aparecer enlazados con un guión corto,
 - 3) Créditos de cada uno de los autores,
 - 4) Institución o instituciones donde se realizó el trabajo.
 - 5) Dirección para correspondencia: domicilio completo, teléfono, fax y dirección electrónica del autor responsable.

Resumen

- ☐ En español e inglés, con extensión máxima de 200 palabras.
- ☐ Estructurado conforme al orden de información en el texto:

- 1) Introducción,
- 2) Objetivos,
- 3) Material y métodos,
- 4) Resultados y
- 5) Conclusiones.

- ☐ Evite el uso de abreviaturas, pero si fuera indispensable su empleo, deberá especificarse lo que significan la primera vez que se citen. Los símbolos y abreviaturas de unidades de medidas de uso internacional no requieren especificación de su significado.
- ☐ Palabras clave en español e inglés, sin abreviaturas; mínimo tres y máximo seis. Deben corresponder a las aceptadas por el PubMed en su sección MeSH.

Texto

- ☐ Manuscrito que no exceda de 10 páginas, dividido en subtítulos que faciliten la lectura.
- ☐ Deben omitirse los nombres, iniciales o números de expedientes de los pacientes estudiados.
- ☐ Se aceptan las abreviaturas, pero deben estar precedidas de lo que significan la primera vez que se citen y las de unidades de medidas de uso internacional a las que está sujeto el gobierno mexicano.
- ☐ Los fármacos, drogas y sustancias químicas deben denominarse por su nombre genérico, la posología y vías de administración se indicarán conforme a la nomenclatura internacional.
- ☐ Al final de la sección de Material y Métodos se deben describir los métodos estadísticos utilizados.

Reconocimientos

- ☐ Los agradecimientos y detalles sobre apoyos, fármaco(s) y equipo(s) proporcionado(s) deben citarse antes de las referencias. Enviar permiso por escrito de las personas que serán citadas por su nombre.

Referencias

- ☐ De 25 a 30 en artículos originales, de 25 a 35 en artículos de revisión, de 10 a 15 en casos clínicos. Se identifican en el texto con números arábigos y en orden progresivo de acuerdo con la secuencia en que aparecen en el texto.
- ☐ Las referencias que se citan solamente en los cuadros o pies de figura deberán ser numeradas de acuerdo

con la secuencia en que aparezca, por primera vez, la identificación del cuadro o figura en el texto.

- ☐ Las comunicaciones personales y datos no publicados serán citados sin numerar a pie de página.
- ☐ El título de las revistas periódicas debe ser abreviado de acuerdo con las recomendaciones del INTERNATIONAL COMMITTEE of MEDICAL JOURNAL EDITORS (ICMJE) <http://www.icmje.org/recommendations/browse/manuscript-preparation/preparing-for-submission.html#g>. Se debe contar con información completa de cada referencia, que incluye: título del artículo, título de la revista abreviado, año, volumen y páginas inicial y final. Cuando se trate de más de seis autores, deben enlistarse los seis primeros y agregar la abreviatura *et al.*

Ejemplos, artículo de publicaciones periódicas, hasta con seis autores:

Ohlsson J, Wranne B. Non invasive assessment of valve area in patients with aortic stenosis. J Am Coll Cardiol. 1986;7:501-508.

Siete o más autores:

San-Luis R, Munayer J, Aldana T, Acosta JL, Ramírez H, Campos A et al. Conexión venosa pulmonar anómala total. Cinco años de experiencia. Rev Mex Cardiol. 1995; 6: 109-116.

Libros, anotar edición cuando no sea la primera:

Myerowitz PD. Heart transplantation. 2nd ed. New York: Futura Publishing; 1987.

Capítulos de libros:

Hardesty R, Griffith B. Combined heart-lung transplantation. In: Myerowitz PD. Heart transplantation. 2nd ed. New York: Futura Publishing; 1987. p. 125-140.

Para más ejemplos de formatos de las referencias, los autores deben consultar:

www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

www.icmje.org

Los autores deben evitar citar artículos de revistas depredadoras o pseudorevistas.

Cuadros

- ☐ No tiene.
- ☐ Sí tiene.
Número (con letra): _____

- ☐ La información que contengan no se repite en el texto o en las figuras. Como máximo se aceptan 50 por ciento más uno del total de hojas del texto.
- ☐ Estarán encabezados por el título y marcados en forma progresiva con números romanos de acuerdo con su aparición en el texto.
- ☐ El título de cada cuadro por sí solo explicará su contenido y permitirá correlacionarlo con el texto acotado.
- ☐ No se aceptarán artículos en los que se citen revistas "predadoras".

Figuras

- ☐ No tiene.
- ☐ Sí tiene.
Número (con letra): _____
- ☐ Se considerarán como tales las fotografías, dibujos, gráficas y esquemas. Los dibujos deberán ser diseñados por profesionales. Como máximo se aceptan 50 por ciento más una del total de hojas del texto.
- ☐ La información que contienen no se repite en el texto o en las tablas.
- ☐ Se identifican en forma progresiva con números arábigos de acuerdo con el orden de aparición en el texto, recordar que la numeración progresiva incluye las fotografías, dibujos, gráficas y esquemas. Los títulos y explicaciones se presentan por separado.

Las imágenes salen en blanco y negro en la versión impresa de la revista. Sin embargo, si las imágenes enviadas son en color, aparecerán así (en color) en la versión electrónica de internet. Si el autor desea que también se publiquen en color en la versión impresa, deberá pagar lo correspondiente de acuerdo con la casa editorial.

Fotografías

- ☐ No tiene.
- ☐ Sí tiene.
Número (con letra): _____
En color: _____
- ☐ Serán de excelente calidad, blanco y negro o en color. Las imágenes deberán estar en formato JPG (JPEG),

sin compresión y en resolución mayor o igual a 300 ppp. Las dimensiones deben ser al menos las de tamaño postal (12.5 x 8.5 cm), (5.0 x 3.35 pulgadas). Deberán evitarse los contrastes excesivos.

- ☐ Las fotografías en las que aparecen pacientes identificables deberán acompañarse de permiso escrito para publicación otorgado por el paciente. De no ser posible contar con este permiso, una parte del rostro de los pacientes deberá ser cubierto sobre la fotografía.
- ☐ Cada fotografía estará numerada de acuerdo con el número que se le asignó en el texto del artículo.

Pies de figura

- ☐ No tiene.
- ☐ Sí tiene.
Número (con letra): _____
- ☐ Están señalados con los números arábigos que, conforme a la secuencia global, les correspondan.

Aspectos éticos

- ☐ Los procedimientos en humanos deben ajustarse a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) y con lo establecido en la Ley General de Salud Título Quinto y Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, y NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, así como con las normas del Comité de Ética en Investigación de la institución donde se efectúen. En caso de tener número de registro proporcionarlo.
- ☐ Los experimentos en animales se ajustarán a las normas del National Research Council a la NOM-062-ZOO-1999, especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio, y a las de la institución donde se realicen.
- ☐ Cualquier otra situación que se considere de interés debe notificarse por escrito a los editores.
- ☐ Declaración de relaciones y actividades financieras y no financieras, lo que antes se conocía como conflicto de intereses.
- ☐ Declaración de uso de inteligencia artificial (IA) o Chatbot (ChatGPT) para la elaboración del manuscrito.

**Carta de transferencia de derechos de autor.
Publicación de un artículo en la revista Cirujano General,
de la Asociación Mexicana de Cirugía General, A.C.**

Título del artículo:

Autor (es):

Participación:

Los autores certifican que el artículo antes mencionado es trabajo original y que no ha sido previamente publicado en ningún medio físico o digital, que han obtenido las autorizaciones, licencias o cesiones necesarias para su publicación con total acuerdo de quienes firman al calce.

También manifiestan que todos los autores participaron en la creación del artículo motivo de esta cesión y que en caso de ser aceptado para publicación en Cirujano General, los derechos de autor serán propiedad de la revista.

Yo (el/los) abajo firmante (s), cedo (emos) a la Asociación Mexicana de Cirugía General, A. C. y su revista Cirujano General, los derechos de impresión y difusión en línea, del artículo ya referido que se publicará en la revista Cirujano General, así como, el derecho de adaptarlo y reproducirlo en formato impreso o digital, en cualquiera de sus soportes (Blu-ray, CD-ROM, DVD, Epub, PDF, etc.), asimismo, difundirlo y publicarlo en las redes digitales, en particular en Internet, o cualquier otro procedimiento análogo, digital o electrónico existente o futuro, aplicándole los sistemas de protección necesarios.

Nombre y firma de todos los autores

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Lugar y fecha:

El autor o coautores no podrán publicar el artículo cedido en otros documentos (revistas, libros, medios físicos o digitales actuales o futuros) después de su publicación en la revista Cirujano General, respetando la política de copyright en vigor. Los autores declaran que la firma es verdadera y autógrafa.

La AMCG se reserva el derecho de una nueva explotación, a iniciativa de proyectos presentes o futuros.

La presente cesión no contempla o implica el pago de derechos de autor.

Remitir este documento firmado en original por correo postal a la dirección de la AMCG, o escaneado por correo electrónico al asistente editorial de la AMCG (revista@amcg.org.mx) conservando usted el original.



CIRUJANO GENERAL

Asociación Mexicana de Cirugía General, A.C.

Bibliotecas e Índices en los que ha sido registrada e indizada la Revista de Cirujano General

Medigraphic, literatura biomédica
<http://www.medigraphic.org.mx>

Free Medical Journals
<http://www.freemedicaljournals.com/f.php?f=es>

Biblioteca de la Universidad de Regensburg, Alemania
<https://ezb.uni-regensburg.de/>

Biblioteca del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM
<http://www.revbiomedicas.unam.mx/>

Universidad de Laussane, Suiza
<http://www2.unil.ch/perunil/pu2/>

LATINDEX. Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
<https://www.latindex.org/>

Biblioteca Virtual en Salud (BVS, Brasil)
<http://portal.revistas.bvs.br>

Biblioteca del Instituto de Biotecnología UNAM
<http://www.biblioteca.ibt.unam.mx/revistas.php>

Fundación Ginebrina para la Formación y la Investigación Médica, Suiza
https://www.gfmer.ch/Medical_journals/Revistas_medicas_acceso_libre.htm

PERIODICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) UNAM
<https://periodica.dgb.unam.mx>

Google Académico
<https://scholar.google.es>

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin WZB
<https://www.wzb.eu/de/literatur-daten/bereiche/bibliothek>

Virtuelle Bibliothek Universität des Saarlandes, German
<https://ezb.uni-regensburg.de/ezeit/search.phtml?bibid=SULB&colors=7&lang=de>

Biblioteca electrónica de la Universidad de Heidelberg, Alemania
<https://ezb.uni-regensburg.de/ezeit/search.phtml?bibid=UBHE&colors=3&lang=de>

Biblioteca de la Universidad de Bielefeld, Alemania
<https://ub-bielefeld.digibib.net/eres>

FMV, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires
<https://www.fmv-uba.org.ar/biblioteca/Default.htm>

University of Washington Libraries
<http://guides.lib.washington.edu/ejournals>

Yeungnam University College of Medicine Medical Library, Korea
http://medlib.yu.ac.kr/journal/subdb1.asp?table=totdb&Str=%B1%E2%C5%B8&Field=ncbi_sub

Journals for free
<http://www.journals4free.com/>

Research Institute of Molecular Pathology (IMP)/ Institute of Molecular Biotechnology (IMBA) Electronic Journals Library, Viena, Austria
<https://cores.imp.ac.at/max-perutz-library/journals/>

Scielo México
<http://www.scielo.es>

Biblioteca de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Artes, Hochschule Hannover (HSH), Alemania
<https://hs-hannover.de/ueber-uns/organisation/bibliothek/literatursuche/elektronische-zeitschriften/?libconnect%5Bsubject%5D=23>

Max Planck Institute for Comparative Public Law and International Law
<https://ezb.uni-regensburg.de/ezeit/index.phtml?bibid=MPIV&colors=7&lang=en>

Library of the Carinthia University of Applied Sciences (Austria)
<https://ezb.uni-regensburg.de/ezeit/fl.phtml?bibid=FHTK&colors=7&lang=en>

Biblat (Bibliografía Latinoamericana en revistas de investigación científica y social) UNAM
<https://biblat.unam.mx>

Universitat de Barcelona. MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas)
<https://miar.ub.edu/issn/1405-0099>

