

48
VIDEOS

BIBLIOTECA
DIGITAL

INCLUYE
E-BOOK

48
VIDEOS

CIRUGÍA

LAPAROSCÓPICA Y ROBÓTICA

TÉCNICAS EN PATOLOGÍA PREVALENTE ABDOMINAL

MARIANO PALERMO
MARCELO LOUREIRO
AGUSTÍN RODRÍGUEZ GONZÁLEZ


SCOLLA
Treinamento Cirúrgico com Resultado

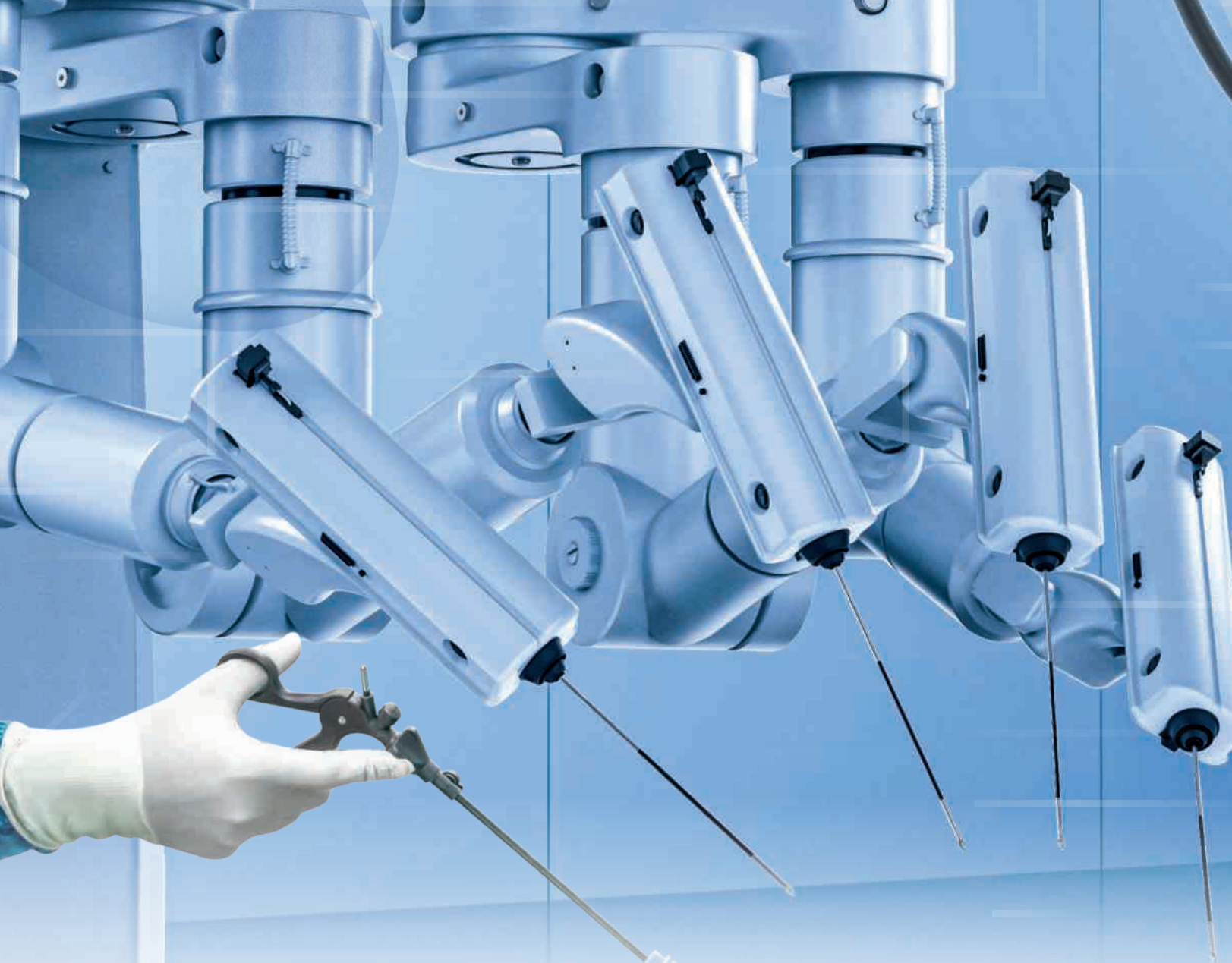

AMOLCA



C I R U G Í A

LAPAROSCÓPICA Y ROBÓTICA

TÉCNICAS EN PATOLOGÍA PREVALENTE ABDOMINAL



CIRUGÍA

LAPAROSCÓPICA Y ROBÓTICA

TÉCNICAS EN PATOLOGÍA PREVALENTE ABDOMINAL

MARIANO PALERMO
MARCELO LOUREIRO
AGUSTÍN RODRÍGUEZ GONZÁLEZ



Editor en jefe: Félix E. Suárez

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o transmitirse por ningún medio electrónico, mecánico, incluyendo fotocopiado o grabado mediante cualquier sistema de almacenamiento de información sin el permiso escrito de los editores.

El editor no es responsable (de hechos de responsabilidad, negligencia u otra) por lesión alguna resultante de cualquier material contenido aquí. Esta publicación contiene información relacionada a principios generales de cuidados médicos que no deben ser tomados como instrucciones específicas para pacientes individuales.

La información y empaque de productos manufacturados insertos deben ser revisados para el conocimiento actual, incluyendo contraindicaciones, dosis y precauciones.

Edición en idioma castellano:

Copyright © 2026. Editorial Amolca, S. A. S.

Cirugía laparoscópica y robótica. Técnicas en patología prevalente abdominal
de Mariano Palermo, Marcelo Loureiro, Agustín Rodríguez González

eISBN: 978-9962-748-40-3

Edición año 2026

Corrección de estilo y gramática: Gabriela Vignati

Artes finales: Gerardo Hernández

Diseño de portada: Steven Cifuentes



Cra 43 # 9 Sur 195 Ed. Square Torre Inexmoda Ofc. 1334 - 1338 Medellín, Colombia

+573027157665

(604) 479 74 31

hola@amolca.com

www.amolca.com

AMOLCA COLOMBIA



Circular 5 #71 A -5 Barrio Laureles
(604) 444 3314
+57 3175049844
gerencia@amolca.com.co

AMOLCA PERÚ



Jr. Inclán 312 Magdalena del Mar, Lima
+51 998 128 873
ventas@amolca.com.pe

AMOLCA CHILE



+56 944182523
+56 920298344
ventas@amolcachile.com

AMOLCA MÉXICO



Arquitectura 49 – 202 o Videopuerto
Amolca. Colonia Copilco
Universidad. Alcaldía Coyoacán. C.P.
04360.
Ciudad de México.
+52 5556580882
administracion@amolcamexico.com

AMOLCA VENEZUELA



Calle VillaFlor Edificio Centro Profesional del Este
Piso 08 Oficina 81. Urbanización San Antonio /
Sabana Grande Sur Parroquia El Recreo, Municipio
Libertador. Distrito Libertador
+58 414 255 51 85
comercioexterior@amolca.com



Distribuidores

Argentina - Bolivia - Brasil - Costa Rica - Ecuador - El Salvador - España - Guatemala
Honduras - Nicaragua - Panamá - Paraguay - República Dominicana - Uruguay



AUTORES

Mariano Palermo MAAC, PhD, FACS, CBCD(hon), CBC(hon)
Doctor en Medicina, UBA
Docente autorizado de Cirugía de la Universidad de Buenos Aires
Jefe de Cirugía Digestiva del Hospital Nacional Prof. A. Posadas.
Buenos Aires, Argentina
Socio y Coordinador de Cursos de Postgrado en SCOLLA, Curitiba, Brasil
Coordinador Cirugía Bariátrica DIAGNOMED, institución afiliada a la UBA
Staff de Cirugía Invasiva mínima de Fundación DAICIM.
Buenos Aires, Argentina
Past-President de ICYLS (*International Club of Young Laparoscopic Surgeons*)

Marcelo Loureiro MD, PhD
Cirujano general y digestivo
Especialista en Cirugía Mínimamente Invasiva
Investigador y profesor de Innovaciones Médicas del Programa de
Postgrado en Biotecnología de la Universidade Positivo de
Curitiba, Brasil
Miembro de las sociedades SOBRACIL, SBCBM, SBH, CBC
Fundador del Instituto Jacques Perissat de Cirugía Mínimamente
Invasiva (Curitiba)
Socio, fundador y director de Scolla, Centro de Formación
Quirúrgica (Paraná, Brasil)
Coordinador del Curso de Postgrado en Cirugía Bariátrica de Scolla
Consultor Internacional en Educación Quirúrgica

Agustín Rodríguez González MD, MSc, FACS, SAGES
Doctor en Medicina y Cirugía, Universidad Nacional de Asunción,
Paraguay
Past-President Capítulo Paraguay del American College of Surgeons
Máster en Cirugía de la Obesidad
Profesor de Clínica y Semiología Quirúrgica, Universidad Nacional
de Asunción, Paraguay
Jefe de Sala, Hospital de Clínicas, Universidad Nacional de
Asunción, Paraguay
Miembro IFSO, SPCBM, SOPACI, SPCE, ACS, SAGES
Docente de Postgrado en Cirugía General de la Universidad
Nacional de Asunción, Paraguay
Docente del Curso de Postgrado en Cirugía Bariátrica de Scolla

COLABORADORES GENERALES

Luciano Poggi (Perú)
Paulo Nassif (Brasil)
Benjamín Romei (Argentina)
Gustavo Castro (Brasil)
Jose Neto (Brasil)

PRÓLOGO

La cirugía nunca se ha quedado quieta. Desde los procedimientos abiertos hasta los enfoques mínimamente invasivos que surgieron a fines de la década de 1980 —y ahora con la precisión de las plataformas robóticas—, nuestro campo continúa evolucionando a un ritmo notable.

Pero incluso cuando las herramientas y las técnicas se transforman, hay algo que permanece constante: compartir el conocimiento es esencial. Y compartir es aprender.

Hace algunas décadas, Jacques Perissat, un cirujano visionario, comenzó a difundir en Brasil esta nueva revolución quirúrgica llamada laparoscopia, a través de su instituto en Curitiba, y del Dr. Marcelo Loureiro, su embajador para Sudamérica. El Institut Jacques Perissat, tras su éxito, dio paso a un nuevo proyecto educativo: Scolla. Mariano Palermo, un destacado cirujano argentino formado por otro pionero en nuevas tecnologías, Michel Gagner, se unió a este proyecto internacional con su experiencia académica, seguido por otros, incluido Agustín Rodríguez, un talentoso cirujano de Paraguay.

Scolla es hoy un centro educativo y de entrenamiento consolidado para América Latina. En solo tres años de existencia, ha impartido cientos de cursos a más de dos mil cirujanos en todas las especialidades quirúrgicas.

El libro *Cirugía laparoscópica y robótica. Técnicas en patologías prevalentes en cirugía abdominal* es un recurso oportuno y valioso para cirujanos de todo el mundo. No solo presenta los últimos estándares e innovaciones en cirugía mínimamente invasiva, sino que también sirve como una guía práctica basada en la experiencia clínica real y la ciencia sólida.

Desarrollado bajo la dirección de la comunidad educativa quirúrgica de Scolla, este libro refleja un compromiso compartido con la excelencia quirúrgica y la formación de las nuevas generaciones.

El libro está dividido en seis secciones en profundidad, cada una abarcando un aspecto diferente de la cirugía abdominal. Comienza con lo básico: cómo reacciona el cuerpo a un neumoperitoneo, cómo configurar un espacio quirúrgico ergonómico y procedimientos laparoscópicos clave como apendicectomía, manejo de obstrucciones del intestino delgado y atención al trauma. Estos capítulos iniciales construyen una base sólida para comprender las complejidades de la cirugía moderna.

Luego viene la sección sobre la pared abdominal, donde se presentan técnicas actualizadas de reparación de hernias como TAPP, TEP y métodos robóticos, además de enfoques para tratar la diástasis de rectos. Lo destacable es que el libro no solo muestra cómo realizar los procedimientos, sino también por qué se utilizan, ofreciendo ideas profundas sobre la toma de decisiones y las estrategias quirúrgicas en evolución.

En cuanto a la cirugía hepatobiliopancreática, una de las áreas más desafiantes del campo, este libro ofrece orientaciones claras. El lector encontrará instrucciones paso a paso sobre cirugías hepáticas laparoscópicas, resecciones pancreáticas y técnicas robóticas avanzadas. Para quienes buscan perfeccionar sus habilidades en esta área de alto riesgo, estos capítulos son una mina de oro.

La sección sobre cirugía de cáncer del tracto digestivo superior también destaca. Aborda procedimientos clave como esofagectomía, gastrectomía (tanto laparoscópica como robótica) y reparaciones de hernia hiatal. Dado el aumento global de los casos de cánceres gastrointestinales, esta parte del libro es de lectura esencial tanto para cirujanos generales como para subespecialistas.

La cirugía bariátrica y metabólica recibe un tratamiento profundo, y con razón. A medida que este campo crece rápidamente en todo el mundo, el libro acompaña el ritmo con una cobertura detallada de procedimientos como la gastrectomía en manga, bypass gástrico, SADI-S, BAGUA, bipartición intestinal y cirugías de revisión. Se exploran métodos tanto laparoscópicos como robóticos, junto con enfoques ambulatorios y endoscópicos, mostrando lo diversa y completa que es hoy en día la atención bariátrica.

Para cerrar, el libro ofrece una mirada enfocada en la cirugía colorrectal, un recordatorio de que, incluso con todas nuestras herramientas modernas, las técnicas quirúrgicas básicas siguen teniendo un rol fundamental en la atención cotidiana.

Lo que realmente hace que este libro se destaque no es solo el contenido, sino quiénes lo crearon. Cada capítulo fue escrito por cirujanos experimentados y en actividad, tan apasionados por la docencia y la innovación como por la práctica quirúrgica. El resultado es una referencia práctica y realista que equilibra el conocimiento académico con la sabiduría clínica.

Ya sea residente en formación o un cirujano experimentado que busca perfeccionar sus habilidades, este libro está hecho para usted. Está lleno de orientación, inspiración y esa rara sensación de comunidad que conecta a profesionales más allá de fronteras, culturas y generaciones.

A cada lector: que este libro no solo le dé respuestas, sino que también despierte nuevas preguntas, aquellas que nos impulsan a mejorar, innovar y siempre poner al paciente en el centro de todo lo que hacemos.

Es un honor contribuir con este prefacio como parte de la iniciativa Scolla. Felicitaciones a los editores, autores y coordinadores que hicieron posible este recurso. Y un agradecimiento especial a mis amigos Marcelo, Mariano y Agustín.

Patrick Noel, MD, FACS, FASMB, FIFSO

FOREWORD

Surgery has never stood still. From open procedures to minimally invasive approaches arriving in the late 1980s—and now to the precision of robotic platforms—our field continues to evolve at a remarkable pace.

But even as the tools and techniques transform, one thing remains constant: sharing knowledge is essential. And sharing is learning.

A few decades ago, visionary surgeon Jacques Perissat began spreading this new surgical revolution in Brazil called laparoscopy through his institute in Curitiba and Dr. Marcelo Loureiro, his ambassador for South America. Building on this success, L'institut Jacques Perissat later shifted to a new educational project: Scolla. Mariano Palermo, a leading surgeon from Argentina trained by another pioneer in new technologies, Michel Gagner, joined this international Scolla project, contributing his academic expertise. He was later joined by others, including Agustin Rodriguez, a talented surgeon from Paraguay.

Scolla is now an established educational and training center in Latin America. In just three years, it has delivered hundreds of courses to more than two thousand surgeons across all surgical fields.

The *Scolla Textbook of Surgery: Laparoscopic and Robotic Surgery—Techniques in Common Abdominal Surgical Pathologies* is a timely and valuable resource for surgeons around the world. It doesn't just outline the latest standards and innovations in minimally invasive surgery—it also serves as a hands-on guide grounded in real-world clinical experience and solid science.

Developed under the guidance of the **Scolla surgical education community**, this book reflects a shared commitment to surgical excellence and training for the next generation.

The book is divided into six in-depth sections, each covering a different aspect of abdominal surgery. It starts with the basics: how the body reacts to a pneumoperitoneum, how to set up an ergonomic operating space, and key laparoscopic procedures like appendectomies, small bowel obstruction management, and trauma care. These opening chapters build a strong foundation for understanding the complex realities of modern surgery.

Next comes the section on the abdominal wall, where you'll find updated hernia repair methods—like TAPP, TEP, and robotic techniques—as well as approaches for handling rectus diastasis. What's great here is that the book doesn't just show you how to do the procedures—it also digs into why.

These techniques are not only described but also analyzed, offering thoughtful insights into decision-making and evolving

surgical strategies. When it comes to hepatobiliopancreatic (HBP) surgery—one of the most challenging areas in the field—this book delivers with clarity. You'll find step-by-step guidance for laparoscopic liver surgeries, pancreatic resections, and advanced robotic techniques. For anyone looking to sharpen their skills in this high-stakes area, these chapters are a goldmine.

The section on upper GI cancer surgery is another standout. It covers key procedures like esophagectomy, gastrectomy (both laparoscopic and robotic), and hiatal hernia repairs. Given the global rise in gastrointestinal cancers, this part of the book is essential reading for both general surgeons and subspecialists.

Bariatric and metabolic surgery also receive in-depth coverage—and rightly so. As this field grows rapidly worldwide, the textbook keeps pace with thorough coverage of procedures like sleeve gastrectomy, gastric bypass, SADI-S, BAGUA, intestinal bipartition, and revision surgeries. Both laparoscopic and robotic methods are explored, along with outpatient and endoscopic approaches, highlighting just how multifaceted today's bariatric care really is.

Wrapping things up is a focused look at colorectal surgery—a reminder that even with all our modern tools, core surgical techniques still play a huge role in everyday care.

What truly makes this book stand out is not just the content but also the people behind it. Each chapter is written by experienced, practicing surgeons who are just as passionate about teaching and innovation as they are about operating. The result is a practical, real-world reference that balances academic knowledge with clinical wisdom.

Whether you're a resident learning the ropes or a seasoned surgeon looking to further develop their skills, this book is here for you. It's full of guidance, inspiration, and a rare sense of community—connecting professionals across borders, backgrounds, and generations.

To every reader: may this book not only give you answers but also spark new questions. The kind that pushes us to improve, to innovate, and to always keep the patient at the heart of what we do.

It's an honor to contribute this preface as part of the Scolla initiative. Congratulations to the editors, authors, and coordinators who made this resource possible. And special thanks to my friends Marcelo, Mariano and Agustin.

Patrick Noel, MD, FACS, FASMB, FIFSO

COLABORADORES

Pedro Amat

Becado de Cirugía Bariátrica, Clínica Las Condes, Santiago de Chile, Chile

Pablo Barros Schelotto

Hospital Universitario Fundación Favaloro, Buenos Aires, Argentina

Marcos Belotto

Cirujano del aparato digestivo y especialista en cirugía hepatopancreatobiliar y robótica. São Paulo, Brasil.

Romina Bianchi

Cirugía general, coloproctología, laparoscopia y robótica
Grupo Médico SG, Hospital Penna, UBA, U. Favaloro, Buenos Aires, Argentina.

Camilo Boza

Jefe del Departamento de Cirugía Bariátrica, Clínica Las Condes, Santiago de Chile, Chile

Magdalena M. Bozzetti

Jefa de Residentes del Hospital Nacional Prof. A. Posadas.
Buenos Aires, Argentina.

Roberto Heder Brito Munive

Hospital San Diego, Cuernavaca, México

Danny Gerald Carbajal González

Hospital Beneficencia Portuguesa, São Paulo Brasil

Miguel Ángel Carbajo Caballero

Centro de Excelencia para el Estudio y Tratamiento de la Obesidad y la Diabetes. Valladolid, España

María Agustina Casas

Médica Staff Sector Coloproctología. Sanatorio Guemes de Buenos Aires, Argentina

Pablo Castellaro

Especialista en Cirugía General. Universidad Nacional de Rosario
Especialista en Cirugía Bariátrica y Esófago-Gástrica. Hospital Italiano de Buenos Aires
Codirector Centro CITOS Paraná/Santa Fe, Argentina

Filippe Camarotto Mota

Cirujano del Aparato Digestivo en el Hospital Israelita Albert Einstein. São Paulo, Brasil

Marcus Cezillo

Cirujano General y de Trauma. Fuerza Aérea Brasileña – Distrito Federal, Brasil
Hospital de Base del Distrito Federal.

Carlos Chávez C.

Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú

Federico Cuenca Abente

Hospital de Gastroenterología Dr. Carlos Bonorino Udaondo
Buenos Aires, Argentina

Cristóbal Davanzo

Cirugía General, Digestiva y Bariátrica
Jefe de Urgencias en la Clínica Lo Curro. Santiago de Chile, Chile

Federico Davrieux

Departamento de Cirugía Bariátrica, Diagnomed, Institución afiliada a la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina
Cirugía general, miniinvasiva en el Sanatorio de la Mujer. Rosario, Argentina.

Luciano Deganutti

Sanatorio Allende, provincia de Córdoba, Argentina

María Belen Dening

Fellow de Coloproctología, Universidad de Buenos Aires.
Sanatorio Guemes de Buenos Aires, Argentina

Josefina Dib Hasan

Miembro de la Asociación Argentina de Cirugía
Cirujana HPB del Hospital Donación Francisco Santojanni

Guillermo Duza

Director del Hospital de Guemes de Haedo. Cirujano bariátrico en Diagnomed, Institución afiliada a la UBA
Docente adscrito de Cirugía de la UBA. Buenos Aires, Argentina

María de los Milagros Fabrisin

Residente Servicio Cirugía General. Sanatorio Guemes de Buenos Aires, Argentina

Diogo Falcao

Cirugía general, digestiva, hernia, robótica
Coordinador Curso de Postgrado de Hernia en Scolla, Curitiba, Brasil.

Miguel Ángel Farina del Río

Cirujano Bariátrico y de Laparoscopia Avanzada. Centro Médico La Costa. Asunción, Paraguay
 Profesor Adjunto de Cirugía, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

Ricardo Funke Hinojosa

Cirujano digestivo y bariátrico
 Jefe del Departamento de Cirugía en Clínica Las Condes, Santiago de Chile, Chile

Michel Gagner

Jefe de Cirugía, Westmount Square Surgical Center. Montreal, Canadá

Caio Gustavo de Gaspar Aquino

Cirujano del aparato digestivo en el Hospital Israelita Albert Einstein. São Paulo, Brasil

Federico Gorganchian

Especialista en Pared abdominal
 Coordinador Curso de Postgrado de Hernia en Scolla, Curitiba, Brasil
 Jefe de Cirugía del Sanatorio Finochietto, Buenos Aires, Argentina

Juan David Hernández

Servicio de Cirugía Metabólica, Bariátrica y laparoscopia.
 Dirección de Cirugía General. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, México

Gustavo Kohan

Doctor en Medicina y docente autorizado de la UBA
 Miembro Académico Titular de la Academia Argentina de Cirugía
 Cirujano a cargo de cirugía pancreática del Sanatorios de la Trinidad
 Cirujano HPB Hospital Mariano y Luciano de la Vega
 Cirujano HPB Hospital Gral. De Agudos Bernardino Rivadavia

Bibiana Lasses

Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo, Hospital Clínico San Carlos
 Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid (UCM). IdISSC, Madrid, España

Mariano Laporte

Coordinador Sector Coloproctología. Sanatorio Guemes de Buenos Aires, Argentina

María Belen Leis

Residente Servicio Cirugía General. Sanatorio Guemes de Buenos Aires, Argentina

Luís Felipe Leite da Silva

Cirujano de aparato digestivo, Brasil.

Ana Inés Leone

Médica Staff Sector Coloproctología. Sanatorio Guemes de Buenos Aires, Argentina

Leyre Lopez-Antoñanzas

Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo, Hospital Clínico San Carlos
 Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid (UCM)
 IdISSC, Madrid, España

Marcelo Loureiro

Cirujano General y Digestivo. Especialista en Cirugía Mínimamente Invasiva
 Investigador y profesor de Innovaciones Médicas del Programa de Postgrado en Biotecnología de la Universidade Positivo de Curitiba, Brasil
 Fundador del Instituto Jacques Perissat de Cirugía Mínimamente Invasiva (Curitiba)
 Socio, fundador y director de Scolla – Centro de Formación Quirúrgica (Paraná, Brasil)
 Coordinador del Curso de Postgrado en Cirugía Bariátrica de Scolla

Enrique Luque de León

The American British Cowdray Medical Center, I.A.P
 Ciudad de México, México

João Vicente Machado Grossi

Cirujano de aparato digestivo
 Hospital Moinhos de Vento en Porto Alegre, Brasil

Pedro Martínez Duartez

Jefe del servicio de Cirugía Bariátrica y Metabólica del Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina

Nadia Martínez Rojas

Hospital de Clínicas. II Cátedra de Clínica Quirúrgica. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

Paulo Nassif

Cirujano general y bariátrico
 Coordinador del curso de postgrado de Cirugía Bariátrica en Scolla
 Jefe de instituto Paulo Nassif de Cirugía Bariátrica. Curitiba, Brasil

João Augusto Nocera Paulin

Cirujano general y del aparato digestivo
 Hospital Nossa Senhora das Graças, Curitiba, Paraná, Brasil

Lucía Novelis

Hospital Universitario Fundación Favaloro

Samuel Ordoñez Ortega

Servicio de Cirugía Metabólica, Bariátrica y laparoscopia.
 Dirección de Cirugía General. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, México

Mariano Palermo

Doctor en Medicina y Docente Autorizado de Cirugía de la Universidad de Buenos Aires.
 Past-President de ICYLS (International Club of Young Laparoscopic Surgeons)
 Jefe de Cirugía Digestiva del Hospital Nacional Prof. A. Posadas. Buenos Aires, Argentina.
 Socio y Coordinador de Cursos de Postgrado en SCOLLA, Curitiba, Brasil.
 Coordinador de Cirugía Bariátrica Centro CIEN-DIAGNOMED, Institución Afiliada a la UBA.

Andrea Pakula

Directora Médica de Cirugía Robótica en Simi Valley, California, EE. UU.
 Cirugía Bariátrica y de Hernias MIS/Robótica.
 Cirugía de Trauma, Cuidados Críticos y Cirugía de Cuidados Agudos

Ezequiel M. Palmisano

Cirujano general con dedicación exclusiva a la cirugía de la pared abdominal

Profesor (por concurso) del Instituto Universitario Italiano de Rosario (IUNIR), Rosario, Argentina.

Codirector de la Carrera de Licenciatura en Instrumentación Quirúrgica del Instituto Universitario Italiano de Rosario (IUNIR), Rosario, Argentina.

Bruno M. Pereira

Profesor Titular de Cirugía. Universidad de Vassouras, Río de Janeiro, Brasil.

Cirujano General y de Trauma.

Cirugía Gastrointestinal y Oncológica Gastrointestinal

Cirujano Robótico

Director del Programa de Residencia en Cirugía General – Campinas Holly House. Grupo Surgical – Campinas, Brasil

Luciano Poggi

Clínica Angloamericana. Lima, Perú

Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú

Luis Poggi

Clínica Angloamericana. Lima, Perú

Rolando Puma

Hospital de Gastroenterología Dr. Carlos Bonorino Udaondo Buenos Aires, Argentina

Diego Ramisch

Hospital Universitario Fundación Favaloro

Benjamin T. Romei

Médico de planta y guardia del Hospital Nacional Prof. A. Posadas. Buenos Aires, Argentina.

Agustín Rodríguez González

Doctor en Medicina y Cirugía, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

Past-President, Capítulo Paraguay, del American College of Surgeons Máster en Cirugía de la Obesidad

Profesor de Clínica y Semiología Quirúrgica, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

Docente del Curso de Postgrado en Cirugía Bariátrica de Scolla

Adriana Ruano

Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo, Hospital Clínico San Carlos

Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid (UCM)

IdISSC, Madrid, España

Pablo Saldías

Departamento de Cirugía, Clínica Las Condes, Chile

Rubens Antonio Aissar Sallum

Profesor Libre-Docente por la FMUSP.

Director del Servicio de Cirugía do Esófago-Hospital das Clínicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de São Paulo

Coordinador de Núcleo de Cirugía Esofágica de la Red D'Ór – São Paulo, Brasil

Marco Aurelio Santo Filho

Cirujano del Aparato Digestivo en el Hospital Israelita Albert Einstein. São Paulo, Brasil

Sergio Santoro

Cirujano del aparato digestivo en el Hospital Israelita Albert Einstein. São Paulo, Brasil

Andrés Sánchez-Pernaute

Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo, Hospital Clínico San Carlos

Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid (UCM)

IdISSC, Madrid, España

Herald Segovia Lohse

Hospital Central Policial Rigoberto Caballero. Asunción, Paraguay

Edgardo Serra

Docente del curso de Postgrado de Cirugía Bariátrica en Scolla

Cirujano Bariátrico. Coordinador de Centro CIEN, Corrientes, Argentina

Matías Sepúlveda

Departamento de Cirugía, Clínica Las Condes, Chile

Mauricio Sierra Salazar

Servicio de Cirugía Metabólica, Bariátrica y laparoscopia.

Dirección de Cirugía General. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, México

Alberto Sirabo Vieyra

Cirugía Bariátrica, Clínica IST Lo Curro, Chile

Matias Facundo Sosa

Especialista en Cirugía General. Universidad Nacional de Córdoba
Especialista en Cirugía Bariátrica Metabólica. Universidad Católica de Córdoba

Codirector Centro CITOS Paraná/Santa Fe, Argentina

Flavio Roberto Takeda

Profesor Libre-Docente por la FMUSP

Fellowship Universidad Keio, Japón

Coordinador de Núcleo de Cirugía Esofágica de la Red D'Ór – Río de Janeiro

Lucas Tomatis

Fellow de Coloproctología. Hospital Juan A. Fernández. Buenos Aires, Argentina

Antonio Torres

Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo, Hospital Clínico San Carlos

Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid (UCM)

IdISSC, Madrid, España

Leandro Totti Cavazolla

Cirujano general y del aparato digestivo

Coordinador del programa de Cirugía Robótica en el Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Brasil

Victoria Turesso

Jefa de residentes. Servicio Cirugía General. Sanatorio Guemes de Buenos Aires, Argentina

Rodrigo Vergara Sandoval

Miembro de la Asociación Argentina de Cirugía (MAAC)
Cirujano HPB Hospital Gral. De Agudos Bernardino Rivadavia
Cirujano HPB HIGA Eurnekian - Ezeiza, Argentina

Ramón Vilallonga

Fellow del European Board of Surgery – MIS
Fellow del American College of Surgeons, FACS
Inter. Fellow de la American Society of Metabolic and Bariatric Surgery, Int. FASMBS
Profesor de Cirugía de la Universitat Autònoma de Barcelona
Jefe Clínico de la Unidad de Cirugía Endocrina, Bariátrica y Metabólica.
Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España



AGRADECIMIENTO

A los alumnos de Scolla, cuya energía, curiosidad y compromiso han sido una fuente constante de inspiración para todos los docentes y coordinadores.

En cada encuentro virtual, presencial, prácticos, clase y discusión, han demostrado que el conocimiento crece y se transforma cuando se comparte con generosidad. Su disposición para aprender, cuestionar, aportar ideas y participar activamente en cada proyecto ha enriquecido no solo nuestra práctica docente, sino también nuestra propia manera de comprender la cirugía y la enseñanza.

El espíritu colaborativo que caracteriza a Scolla trasciende las fronteras del aula: es una comunidad donde maestros y alumnos

se nutren mutuamente, donde cada pregunta abre nuevas perspectivas y cada intercambio deja una huella.

A ustedes, con cuyo entusiasmo y dedicación hacen posible este espacio de crecimiento y amistad científica, nuestro más sincero agradecimiento para seguir motivándonos y retroalimentándonos.

Esperamos que esta obra sea de utilidad.

*Mariano
Marcelo
Agustín*



CONTENIDO

I. GENERALIDADES

1. Neumoperitoneo y sus consecuencias fisiológicas, 1
Federico Davrieux, Mariano Palermo, Agustín Rodríguez
2. Ergonomía en cirugía laparoscópica y robótica, 3
Agustín Rodríguez González, Herald Segovia Lobse, Nadia Martínez
3. Apendicectomía: enfoque laparoscópico, 6
Magdalena M. Bozzetti, Benjamín T. Romei, Mariano Palermo
4. Abordaje laparoscópico de la oclusión intestinal, 13
Agustín Rodríguez González, Herald Segovia Lobse, Nadia Martínez
5. Esplenectomía laparoscópica, 17
Samuel Ordóñez Ortega, Juan David Hernández, Mauricio Sierra Salazar
6. La cirugía robótica en trauma: por qué, cuándo y cómo, 24
Bruno Pereira, Andrea Pakula, Marcus Cezillo
7. Trauma cerrado por laparoscopia, 27
Marcus Cezillo, Bruno M. Pereira

II. PARED ABDOMINAL

8. TAPP laparoscópico, 40
João Augusto Nocera Paulin
9. Reparación extraperitoneal total endoscópica de hernia inguinal: cómo superar obstáculos y mejorar la técnica, 44
Marcelo Loureiro
10. Tratamiento endoscópico de la diástasis de músculos rectos, 50
Ezequiel M. Palmisano
11. Hernia incisional: tratamiento videolaparoscópico y robótico, 57
Diogo Falcao, Federico Gorganchian
12. Hernia ventral: abordaje asistido mediante plataforma robótica, 67
João Vicente Machado Grossi, Leandro Totti Cavazzola

III. HEPATOBILIOPANCREÁTICA

13. Colectomía laparoscópica, 79
Mariano Palermo, Federico Davrieux
14. Abordaje laparoscópico en un tiempo de la litiasis coledociana, 82
Benjamín T. Romei, Magdalena M. Bozzetti, Mariano Palermo
15. Hepatectomías videolaparoscópicas: nociones básicas y avanzadas, 88
Pablo Barros Schelotto, Lucia Novelis, Diego Ramisch
16. Duodenopancreatectomía cefálica laparoscópica, 94
Rodrigo Vergara Sandoval, Josefina Dib Hasan, Gustavo Koban
17. Cirugía robótica hepatopancreatobiliar, 100
Marcos Belotto, Luís Felipe Leite da Silva
18. Pancreatectomía corpocaudal por videolaparoscopia, 104
Miguel Farina del Río, Nadia Martínez, Agustín Rodríguez

III. CIRUGÍA ESOFÁGICA Y ONCOLÓGICA GÁSTRICA

19. Hernia hiatal laparoscópica, 107
Rolando Puma, Federico Cuenca Abente
20. Manejo quirúrgico de la acalasia: miotomía de Heller laparoscópica, 111
Luciano Poggi G., Luis Poggi M. Carlos Chávez C.
21. Esofagectomía mínimamente invasiva y robótica, 114
Flavio Roberto Takeda, Rubens Antonio Aissar Sallum
22. Gastrectomía laparoscópica por cáncer gástrico, 122
Ricardo Funke, Pablo Saldías, Pedro Amat
23. Gastrectomía robótica, 131
Marcelo de Paula Loureiro, Leandro Totti Cavazzola

IV. CIRUGÍA BARIÁTRICA Y METABÓLICA

24. Manga gástrica laparoscópica, 138
Mariano Palermo, Michel Gagner
25. Bypass gástrico laparoscópico. Aspectos técnicos, 146
Mariano Palermo, Marcelo Loureiro, Paulo Nassif, Edgardo Serra
26. SADI-S laparoscópico. Cruce duodenal de un asa (SADI-S), 150
Leyre López-Antoñanzas, Adriana Ruano, Bibiana Lasses, Andrés Sánchez-Pernaute, Antonio Torres
27. Bypass gástrico de una sola anastomosis (BAGUA), 154
Miguel Ángel Carbajo Caballero, Roberto Heder Brito Munive, Enrique Luque de León, Danny Gerald Carbajal González, Pedro Martínez Duarte
28. Bipartición de tránsito intestinal laparoscópica, 168
Marco Aurelio Santo Filbo, Filipe Camarotto Mota, Caio Gustavo de Gaspar Aquino, Sergio Santoro
29. Cirugía bariátrica de revisión. Generalidades, 172
Mariano Palermo, Guillermo Duza, Edgardo Serra, Marcelo Loureiro, Agustín Rodríguez
30. Cirugía bariátrica robótica, 179
Ramon Vilallonga
31. Bypass gástrico resectivo: conceptos para su indicación y técnica quirúrgica segura, 186
Cristóbal Davanzo, Alberto Sirabo
32. Cirugía bariátrica ambulatoria: protocolos, selección de pacientes y beneficios, 192
Matías Sosa, Pablo Castellaro, Luciano Deganutti
33. Gastroplastia endoscópica, 195
Matías Sepúlveda, Camilo Boza, Pablo Saldías

V. CIRUGÍA COLORRECTAL

34. Colectomía derecha laparoscópica, 198
María de los Milagros Fabrissin, María Belen Leis, Mariano Laporte
35. Colectomía izquierda laparoscópica, 200
Victoria Turesso, Ana Inés Leone, Mariano Laporte
36. Resección anterior baja laparoscópica, 203
María Agustina Casas, María Belén Dening, Mariano Laporte
37. Cirugía colorrectal mínimamente robótica, 208
Romina Bianchi, Lucas Tomatis



Neumoperitoneo y sus consecuencias fisiológicas

Federico Davrieux, Mariano Palermo, Agustín Rodríguez

Introducción

La cirugía laparoscópica requiere de espacio en la cavidad abdominal para poder llevarse a cabo. Para esta finalidad se debe expandir la cavidad virtual abdominal. Durante la evolución de la laparoscopia se implementaron separadores y retractores de la pared abdominal con la intención de generar un espacio para poder operar. Sin embargo, lo anterior no ha tenido éxito, es por eso que la tecnología médica ha desarrollado la utilización del gas CO_2 para el neumoperitoneo. Dicho gas se insufla dentro del abdomen, separando su pared anterior y los órganos, generando así el campo operatorio.

El uso de este gas y sus variables de flujo y presión dentro de la cavidad abdominal pueden generar importantes cambios fisiológicos en el paciente. Debemos tener en cuenta dichos cambios para evitar complicaciones asociadas.

En este capítulo analizaremos los principales aspectos del uso de neumoperitoneo en cirugía laparoscópica y sus consecuencias fisiológicas sobre el paciente.

Aspectos específicos del neumoperitoneo

Dispositivos

El sistema de neumoperitoneo consta de una consola electrónica que controla el flujo y la presión del suministro de gas para establecer el neumoperitoneo. El gas utilizado es dióxido de carbono (CO_2), que se caracteriza por su baja difusión tisular, buena tolerancia del paciente, baja capacidad de embolia gaseosa y rápida reabsorción posoperatoria. El CO_2 no es inflamable, lo que permite el uso de dispositivos de energía durante la cirugía. El suministro de CO_2 a la consola se realiza a través de una torre central en el quirófano (Figura 1.1). Este, a su vez, se conecta a un puerto abdominal (trócar o aguja de Veress) mediante una tubuladura transparente. De esta manera, es posible realizar el neumoperitoneo abdominal (Figura 1.2).

Aspectos técnicos

El dióxido de carbono suministrado por la consola tiene dos variables a controlar: flujo y presión.

El flujo se mide en litros por minuto (l/min). Generalmente, la mayoría de los equipos ofrecen un flujo de 0 a 40 l/min. Este equipo permite una rápida recuperación del neumoperitoneo y, por lo tanto, de la visión operatoria cuando, por alguna razón, se produce una fuga de gas abdominal (cambio de instrumental, extracción de pieza quirúrgica, introducción de suturas, etc.). Se recomienda utilizar un flujo de entre 20 y 40 l/min.

La presión se mide en milímetros de mercurio (mmHg). El equipo ofrece una presión de 0 a 15 mmHg. Esto permite una mayor o menor distensión abdominal, lo que resulta en un mejor campo visual operatorio. Se recomienda utilizar una presión de entre 10 y 12 mmHg, dependiendo de la masa corporal del paciente.



Figura 1.1. Sistema de neumoperitoneo con consola electrónica.



Figura 1.2. Acceso con aguja de Veress para neumoperitoneo.

Una variable opcional que presentan algunos equipos de neumoperitoneo es la temperatura. El dióxido de carbono es frío naturalmente, por lo que el neumoperitoneo puede provocar una disminución de la temperatura corporal del paciente. Algunas consolas pueden proporcionar dióxido de carbono templado, lo que evita la hipotermia durante la cirugía y sus consecuencias fisiológicas (dolor y escalofríos posoperatorios, deficiencias de la coagulación).¹

Aspectos del paciente

El neumoperitoneo puede causar cambios cardiovasculares en el paciente. Cuando se utiliza un flujo demasiado alto al inicio de la cirugía, puede causar una rápida distensión abdominal con cambios fisiológicos vasovagales, como taquicardia o bradicardia, descenso de la tensión arterial y aumento del dolor posoperatorio. Cabe destacar que una presión de neumoperitoneo superior a 15 mmHg puede comprometer el retorno venoso debido al colapso de las venas intraabdominales (vena cava, venas ilíacas), similar al síndrome compartimental abdominal.

El neumoperitoneo provoca elevación del diafragma, lo que resulta en una disminución del volumen respiratorio. Esto puede ser relevante en pacientes con compromiso respiratorio (enfermedad pulmonar obstructiva crónica, fibrosis pulmonar). También puede desencadenar broncoespasmo reactivo en pacientes asmáticos. Es fundamental que el anestesiólogo monitorice la saturación de oxígeno y la capnografía en estos casos. Con respecto a este último ítem, en caso de técnicas de hernioplastias tipo TEP (Totalmente Extra Peritoneal) o REPA (Reparación Endoscópica Preaponeurótica) el ambiente quirúrgico es una cavidad extraperitoneal subcutánea. Esto puede producir una absorción mayor de lo habitual del CO₂, generando aumento brusco de la capnografía con consecuencias en el medio interno y estado ácido-base del paciente. El neumoperitoneo excesivo, que causa una rápida distensión abdominal y alta presión, puede causar dolor posoperatorio, especialmente en los puertos. Además, un desinflado deficiente puede

causar dolor en el hombro derecho debido a la irritación del nervio frénico. El dolor posoperatorio también puede verse incrementado por el CO₂ frío debido a la baja temperatura corporal.²⁻⁵

Conclusión

Conocer los cambios fisiológicos en el paciente por el uso de neumoperitoneo con CO₂ durante una cirugía laparoscópica es importante para evitar complicaciones intra y posoperatorias asociadas.

Conflictos de interés: No.

Bibliografía

1. Mynbaev OA, Corona R. Possible mechanisms of peritoneal tissue-oxygen tension changes during CO₂-pneumoperitoneum: the role of design, methodology and animal models. *Hum Reprod.* 2009;24(6):1242-6.
2. Radkowski P, Oniszczyk H, Opolska J, et al. Optimizing Anesthetic Management for Laparoscopic Surgery: A Comprehensive Review. *Med Sci Monit.* 2024;30:e945951.
3. Barazanchi AWH, MacFater WS, Rahiri JL, et al. Evidence-based management of pain after laparoscopic cholecystectomy: a PROSPECT review update. PROSPECT collaboration. *Br J Anaesth.* 2018;121(4):787-803.
4. Gunusen I, Akdemir A, Sargin A, et al. The effects of CO(2) pneumoperitoneum at different temperature and humidity on hemodynamic and respiratory parameters and postoperative pain in gynecological laparoscopic surgery: A prospective randomized controlled study. *Asian J Surg.* 2022;45(1):154-61.
5. Sermonesi G, Tian BWCA, Vallicelli C, et al. Cesena guidelines: WSES consensus statement on laparoscopic-first approach to general surgery emergencies and abdominal trauma. *World J Emerg Surg.* 2023;18(1):57.

AMOLCA

2

Ergonomía en cirugía laparoscópica y robótica

Agustín Rodríguez González, Herald Segovia Lohse, Nadia Martínez

Introducción

La cirugía mínimamente invasiva ha revolucionado la práctica quirúrgica moderna, ofreciendo beneficios significativos para los pacientes, como menor dolor posoperatorio, estancias hospitalarias más cortas y mejor resultado estético. Sin embargo, estos avances técnicos han introducido nuevos desafíos ergonómicos para los cirujanos.

La ergonomía desempeña un papel crucial tanto en la cirugía laparoscópica como en la robótica, ya que impacta directamente en la comodidad del cirujano, su rendimiento y el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. La curva de aprendizaje propia de estas tecnologías se asocia al tipo de instrumental, a las limitaciones de movimiento del paciente y al ambiente del quirófano, factores que influyen en el desarrollo de estas lesiones físicas, así como en el estrés y agotamiento cognitivo. En general, la cirugía robótica ofrece condiciones ergonómicas superiores en comparación con la laparoscopia.

Este capítulo aborda los principios fundamentales de la ergonomía en cirugía laparoscópica y robótica, analizando las evidencias actuales y las estrategias para optimizar el desempeño quirúrgico y la salud ocupacional del cirujano.

Fundamentos de la ergonomía quirúrgica

La ergonomía es la ciencia que estudia la adaptación de las condiciones laborales al trabajador con el fin de optimizar el rendimiento y reducir el riesgo de lesiones. En cirugía, esto implica el diseño y disposición del instrumental quirúrgico, la organización del quirófano y la postura del cirujano durante el procedimiento. En el contexto de la cirugía laparoscópica, se ha identificado una serie de factores de riesgo ergonómico que incluye el uso prolongado de instrumentos con diseño inadecuado, el posicionamiento ineficiente del monitor y la configuración espacial rígida del quirófano.¹ Todo ello obliga al cirujano a mantener posturas estáticas durante períodos prolongados, con movimientos limitados de las extremidades superiores, generando una sobrecarga musculoesquelética acumulativa.

Impacto de la cirugía laparoscópica sobre el cirujano

Diversos estudios han demostrado que los cirujanos que realizan procedimientos laparoscópicos están expuestos a altos niveles de estrés físico y mental (Figura 2.1). La prevalencia de síntomas musculoesqueléticos entre cirujanos varía entre el 50 % y el 85 %.² El dolor en cuello, hombros, parte baja de la espalda y extremidades superiores es comúnmente reportado (Figura 2.2). Además, la disociación entre los ejes visual y motor, la falta de retroalimentación táctil y la visión bidimensional dificultan la coordinación ojo-mano y aumentan el esfuerzo cognitivo.³ Estas condiciones también pueden reducir la eficiencia del cirujano, aumentar el tiempo operatorio y afectar la calidad de la atención quirúrgica. Asimismo, se ha asociado el agotamiento físico con un mayor riesgo de errores intraoperatorios.



Figura 2.1. Mal posicionamiento cervical y rotación del eje cabeza-cuello-columna.



Figura 2.2. Cirujano: elevación excesiva del hombro. Ayudantes: con rotación cervical y elevación de la cabeza respectivamente.

Evaluación objetiva del riesgo ergonómico

Herramientas como el *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) y el *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) permiten cuantificar el riesgo postural durante procedimientos quirúrgicos. Estas escalas consideran la posición de las extremidades, cuello y tronco, así como la fuerza muscular aplicada y el tiempo de exposición. En un estudio piloto con cirugías bariátricas, se observó que la cirugía robótica presentaba mejores puntuaciones RULA en brazos, antebrazos y muñecas, mientras que la laparoscópica imponía mayor carga en espalda y hombros.⁴ Sin embargo, también se identificó que el uso prolongado del sistema robótico puede incrementar el esfuerzo postural en el cuello, debido a la necesidad de mantener la cabeza fija en el visor del sistema.

Ergonomía en cirugía robótica

La introducción de plataformas robóticas ha mejorado significativamente la ergonomía del cirujano. Sistemas como el Da Vinci y Versius permiten operar desde una consola en posición sentada, con apoyo para brazos y muñecas, visión tridimensional y control de instrumentos mediante mandos ergonómicos (Figura 2.3 y 2.4). Estas características reducen la carga muscular en hombros y extremidades, y mejoran la alineación del eje ojo-mano-instrumento. Estudios recientes como el *VOLCANO trial* han demostrado una disminución significativa de los puntajes REBA y del estrés cognitivo (NASA-TLX) durante procedimientos robóticos comparados con laparoscópicos.⁵ No obstante, persisten retos como la localización subóptima de los pedales, limitaciones de espacio en quirófano y la curva de aprendizaje del sistema.

Tecnologías emergentes en evaluación ergonómica

La utilización de sensores portátiles ha abierto nuevas posibilidades para la evaluación objetiva de la ergonomía quirúrgica. Mediante sistemas de análisis de movimiento, electromiografía superficial y monitoreo de señales fisiológicas como la actividad electrodérmica y el electrocardiograma, es posible obtener datos cuantificables sobre postura, carga muscular y estrés físico y mental. Un estudio reciente empleó estas tecnologías para comparar desempeño y fatiga muscular en tareas quirúrgicas, observando menores niveles de activación muscular y variabilidad cardíaca más estable durante cirugía robótica.⁶ Estos datos no solo confirman la superioridad ergonómica del sistema robótico, sino que también abren la puerta al desarrollo de modelos predictivos de riesgo ocupacional y herramientas de retroalimentación en tiempo real.

Recomendaciones ergonómicas para la práctica quirúrgica

Para mitigar los efectos adversos de la ergonomía deficiente, se recomienda (Figura 2.5):⁷

- Posicionamiento adecuado del monitor (15° por debajo del nivel ocular y alineado con los instrumentos) para minimizar la flexión cervical.
- Ajuste de la altura de la mesa quirúrgica a nivel del codo del cirujano para evitar abducción excesiva del hombro.
- Selección de instrumentos con diseño ergonómico, preferentemente con empuñadura en anillo o tipo bayoneta.
- Organización del quirófano que permita acceso libre a los equipos, visibilidad clara del campo quirúrgico y espacio suficiente para el movimiento del equipo robótico.
- Entrenamiento específico en ergonomía y conciencia corporal desde etapas tempranas de la formación quirúrgica.
- Uso de pausas activas durante cirugías prolongadas para mitigar la fatiga muscular.

Conclusión

La cirugía mínimamente invasiva ofrece ventajas indiscutibles para el paciente, pero impone retos ergonómicos significativos al cirujano. La evidencia disponible indica que la cirugía robótica, complementada con tecnologías de análisis fisiológico y herramientas de evaluación objetiva, puede mejorar las condiciones de trabajo y reducir el riesgo de lesiones ocupacionales. La adopción de medidas ergonómicas no debe considerarse un lujo opcional, sino una necesidad crítica para preservar la salud del cirujano y garantizar la calidad, seguridad y sostenibilidad del acto quirúrgico.



Figura 2.3. Elevación de los hombros.



Figura 2.4. Posición correcta del cuello.

3

Apendicectomía: enfoque laparoscópico

Magdalena M. Bozzetti, Benjamin T. Romei, Mariano Palermo

Introducción

La apendicitis aguda es la inflamación del apéndice cecal. Es el cuadro más frecuente dentro de la patología quirúrgica de urgencia. Es sencillo para cirujanos experimentados reconocer este cuadro clínicamente, aunque algunas veces puede tener una presentación clínica variada.

La primera vez que se removió el apéndice quirúrgicamente fue en Londres, por Claudius Amyand, en 1735. Con el paso del tiempo y el desarrollo de distintas técnicas quirúrgicas, Kurt Semm, en Alemania (1981), realizó la primera apendicectomía laparoscópica.

Dadas las posibles complicaciones de esta patología es importante un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno.

Epidemiología

La apendicitis aguda puede presentarse a cualquier edad; aun así, es más frecuente entre los 20 y 30 años de edad. La incidencia en Argentina es de 11 de cada 100 000 habitantes. Es más frecuente en la población caucásica y presenta un ligero predominio en varones. La incidencia de presentación de apendicitis perforada varía en distintas series entre 10 % y 20 %, siendo más frecuente en niños y ancianos, sin diferencias por sexo. En los países desarrollados con dietas pobres en fibras, existe una relación epidemiológica entre apendicitis y presencia de fecalitos en la luz apendicular.

Anatomía

El apéndice cecal es una prolongación del ciego y se encuentra a 2-3 centímetros de la válvula ileocecal, donde convergen las tenias del colon. Mide entre 6 y 10 cm de largo y entre 3 y 5 mm de diámetro.

Histológicamente está formado por mucosa, submucosa con abundantes nódulos linfáticos, capa muscular circular interna, capa muscular longitudinal externa y serosa. Su irrigación arterial está dada por la arteria apendicular, rama de la arteria ileocecoapendiculocólica. El drenaje venoso se realiza a la vena mesentérica superior.

Si bien la implantación del apéndice en el ciego es constante, la posición del apéndice puede variar. La más frecuente es retrocólica, en el 65 % de los casos. Otras posiciones pueden ser subcecal, pélvica, preileal y retroileal.

Fisiopatología

La inflamación del apéndice resulta por una obstrucción de su luz, ya sea por materia fecal (fecalito), hiperplasia

linfoidea, cuerpo extraño, parásitos, tumor carcinóide, o por la presencia de algún agente infeccioso, como yersinia, salmonella, shigella, virus de la parotiditis, coxsackie virus B, adenovirus y actinomyces.

El origen más frecuente de apendicitis es la hiperplasia linfoidea (65 % de los casos), seguido de fecalito (35 %).

Una vez ocluida la luz apendicular, la presión intraluminal comienza a aumentar por la acumulación de secreciones normales y por proliferación bacteriana, lo que produce distensión de la pared y ulceración de la mucosa. Si la apendicitis no es tratada, la presión intraluminal continúa aumentando y aumenta también la presión intersticial en la pared hasta que llega a ser mayor a la presión venosa, y luego a la arterial. En este momento se producen úlceras en la mucosa e isquemia que puede progresar a necrosis y perforación de la pared, con la aparición de una peritonitis o de un plastrón apendicular, de acuerdo a la evolución particular en cada persona.

Manifestaciones clínicas

El síntoma inicial y más frecuente es el dolor abdominal, que se puede acompañar de náuseas, vómitos, diarrea, estreñimiento, anorexia o fiebre.

Al principio, el dolor es de tipo visceral (dolor metamérico, por distensión del apéndice innervado por el dermatomo correspondiente a D8-D10, que también recibe las aferencias nerviosas de la zona periumbilical) y de una intensidad moderada, de localización referida como epigástrica o periumbilical. En la medida que la inflamación del apéndice progresa y compromete el peritoneo parietal (entre 4 y 12 horas del inicio del cuadro), el dolor se vuelve somático, comienza a aumentar en intensidad y se va localizando en la fosa ilíaca derecha. La cronología del dolor fue descrita por Murphy en 1902 y se encuentra en aproximadamente el 60 % de los pacientes con apendicitis aguda. Lo más común es que luego del dolor aparezcan náuseas y/o vómitos, así como un estado subfebril y luego hipertermia moderada de 37,5-38°.

Si el paciente no es tratado y el cuadro evoluciona pueden aparecer: compromiso del estado general (facies séptica, taquipnea, taquicardia, deshidratación), dolor más generalizado (flanco, fosa ilíaca derecha, hipogastrio, flanco contralateral, o generalizado), hipertermia mayor de 38-38,5°, palpación de una masa en flanco derecho, fosa ilíaca derecha y/o hipogastrio (plastrón).

En el examen físico el paciente sentirá dolor máximo cuando se le aplica presión moderada en el punto de McBurney, situado a dos tercios de la distancia desde el ombligo hasta la espina ilíaca anterosuperior derecha, en la línea que une estos dos puntos. Esto se conoce como signo de McBurney. Al retirar la presión, el dolor se intensifica, un fenómeno conocido como dolor a la descompresión, signo de Blumberg.

Estudios complementarios

Laboratorio: La mayoría de los pacientes con apendicitis aguda tienen una leucocitosis moderada, con desviación a la izquierda. Existe un grupo de pacientes (especialmente entre los ancianos) que pueden presentarse con valores normales de glóbulos blancos.

Estudios por imágenes: La ecografía ofrece múltiples ventajas, ya que no es invasiva, puede realizarse en la cama del paciente, es

accesible y no emite radiación. Tiene la desventaja de ser operador dependiente. Los signos ecográficos de apendicitis aguda son el dolor a la compresión del ecógrafo en fosa iliaca derecha, diámetro del apéndice mayor a 6 mm, presencia de fecalito, apéndice no compresible, aumento de la ecogenicidad de la grasa adyacente y presencia de líquido periapendicular. La sensibilidad de la ecografía para su diagnóstico oscila entre 78 % y 94 % y la especificidad entre 89 % y 98 %.

La tomografía computarizada presenta sensibilidad y especificidad cercanas o mayores al 95 %. Su uso de rutina para el diagnóstico no está recomendado. Se reserva para casos de duda diagnóstica, búsqueda de diagnósticos diferenciales o sospecha de plastrón apendicular.

Diagnósticos diferenciales

Debe realizarse con cualquier causa y cualquier patología que pueda dar dolor abdominal. El diagnóstico erróneo más común se realiza con gastroenteritis, adenitis mesentérica y patologías de origen ginecológico.

Otros diagnósticos diferenciales son: diverticulitis de Meckel, invaginaciones intestinales (en los niños menores de 2 años), úlcera péptica perforada, patologías de origen urinario, enfermedad de Crohn, diverticulitis, tumores de ciego y apéndice, colecistitis aguda y pancreatitis.

Tratamiento

El tratamiento de la apendicitis aguda es la apendicectomía, la cual puede llevarse a cabo por vía abierta o laparoscópica.

Junto al tratamiento quirúrgico, se indica hidratación, analgesia y tratamiento antibiótico que se continúa en el posoperatorio.

Apendicectomía laparoscópica multipuerto

Técnica quirúrgica

El paciente debe posicionarse en decúbito dorsal y en Trendelenburg con el brazo izquierdo abducido, preferentemente. El cirujano y el equipo quirúrgico se sitúan a la izquierda del paciente y la torre de laparoscopia a la derecha. Utilizamos tres trocares, dos de 10 mm y uno de 5 mm. No es necesario utilizar sonda vesical.

Se realiza incisión de piel umbilical con bisturí. Se tracciona con pinza Allis el ombligo y se coloca con técnica de Hasson el primer trocar de 10 mm. Se introduce óptica de 10 mm y de 30°. Se realiza una laparoscopia exploradora. Luego se coloca otro trocar de 10 mm bajo visión directa en el cuadrante inferior izquierdo y el último, de 5 mm, suprapúbico.

El primer paso es la identificación del apéndice cecal. Muchas veces es sencillo de realizar y en otras se requiere movilización del ciego, principalmente si el apéndice es de localización retrocecal o subseroso. Se confirma el diagnóstico de apendicitis aguda, se procede a tomar con una pinza atraumática el apéndice y se lo tracciona hacia el cenit (Figura 3.1A y B) con el fin de visualizar con claridad la base apendicular. Se liberan adherencias, si estuviesen presentes, evitando lesionar a los tejidos inflamados. Se realiza la sección del mesoapéndice con bisturí armónico o cauterio bipolar (Figura 3.2A y B). Debe contarse con clips en caso de que sean necesarios por sangrado (Figura 3.3). Cuando se completa la liberación del apéndice de su meso y

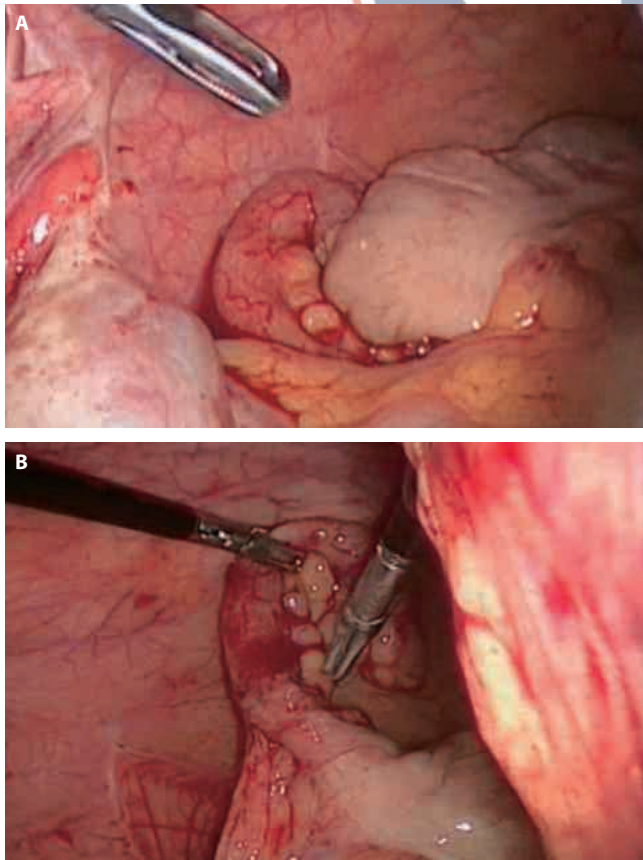


Figura 3.1. A. Inspección de cavidad e identificación de proceso apendicular. B. Tracción al cenit de apéndice con *grasper*.

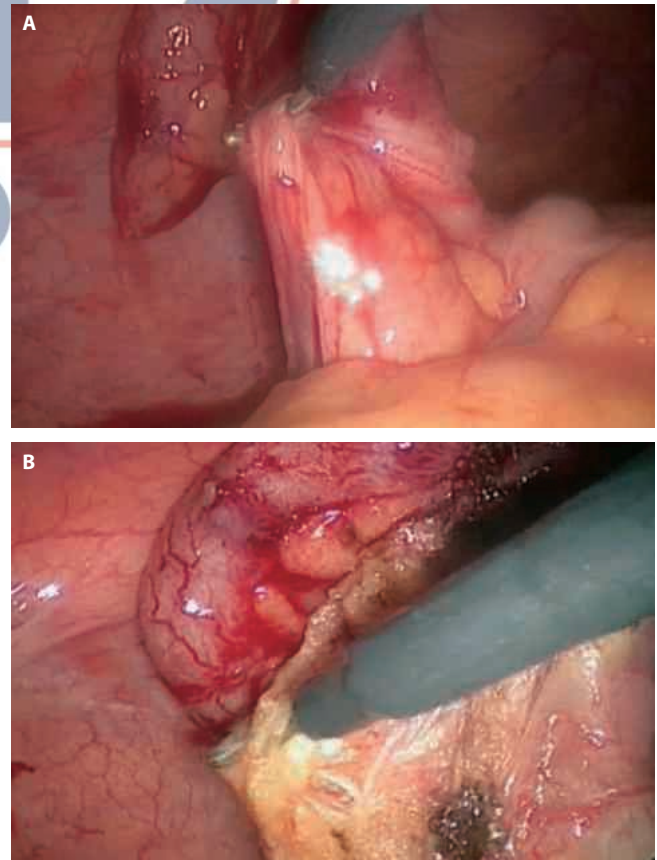


Figura 3.2. A. Sección del mesoapéndice. B. Sección del mesoapéndice.

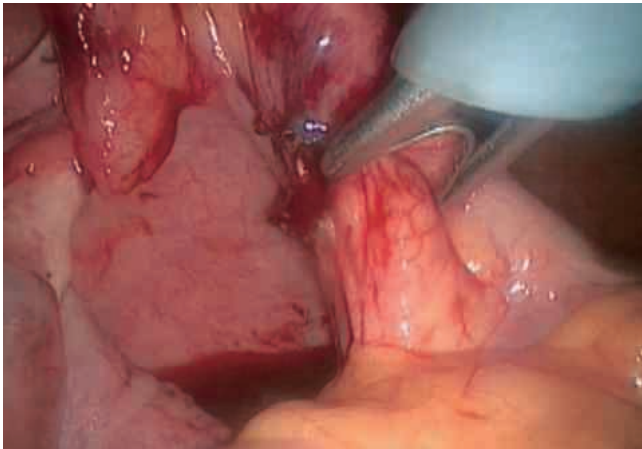


Figura 3.3. Colocación de clip en mesoapéndice.

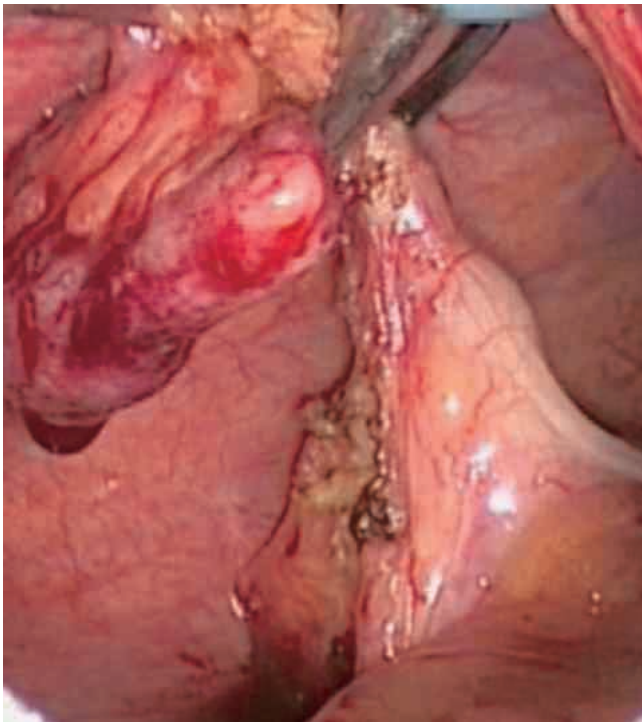


Figura 3.4. Colocación de clip en base apendicular.

se evidencia la indemnidad de la base apendicular se puede colocar un clip (Figura 3.4) y realizar la ligadura de la base con hilo de sutura Prolene. Se puede realizar nudo intra- o extracorpóreo, según la experiencia del cirujano (Figura 3.5A-C). En casos donde la base apendicular se encuentre friable, se pueden realizar puntos invaginantes sobre el ciego. Una vez ligado el apéndice, se secciona con tijera (Figura 3.6A y B). Se realiza mucoclasia de base apendicular con *book* (Figura 3.7).

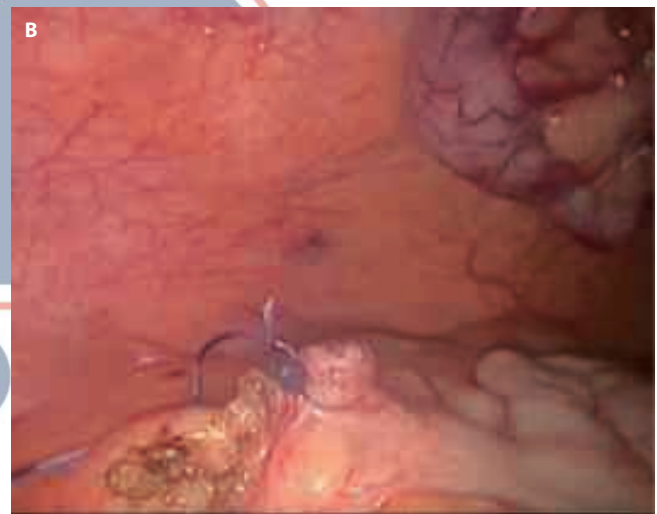
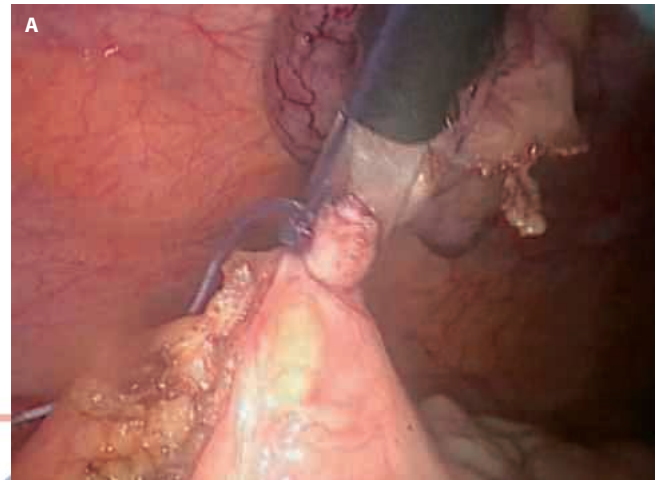


Figura 3.6. A. Corte de apéndice con tijera. B. Base apendicular.

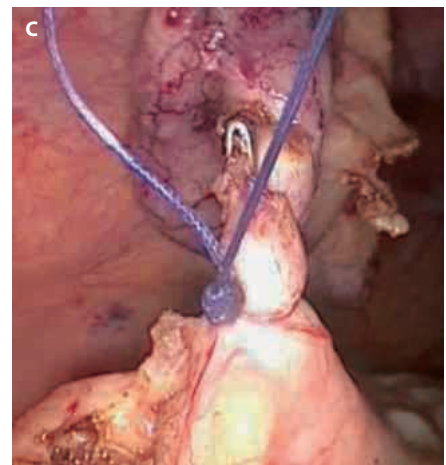
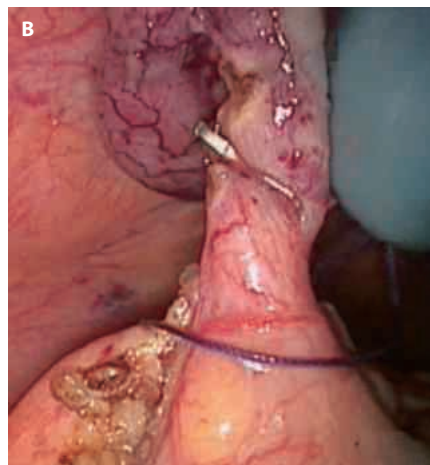
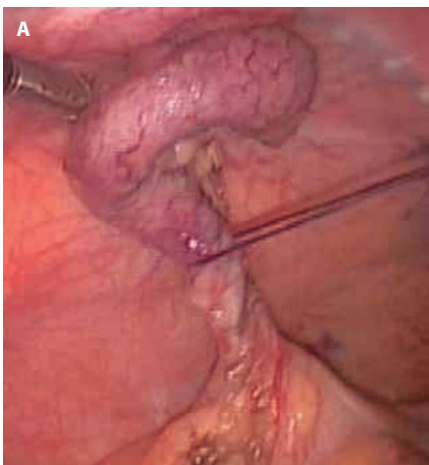


Figura 3.5. A. Lazada con Prolene rodeando el apéndice. B. Se baja el nudo y se ajusta a base apendicular. C. Nudo extracorpóreo finalizado.



Figura 3.7. Mucoclasia con hook.

Se retira el apéndice de la cavidad abdominal por trócar de 10 mm (Figura 3.8). Según disponibilidad y experiencia, se puede retirar dentro de bolsa plástica para evitar la contaminación.

En casos de peritonitis o colecciones, se realiza el lavado y aspiración de la cavidad hasta obtener solución fisiológica limpia.

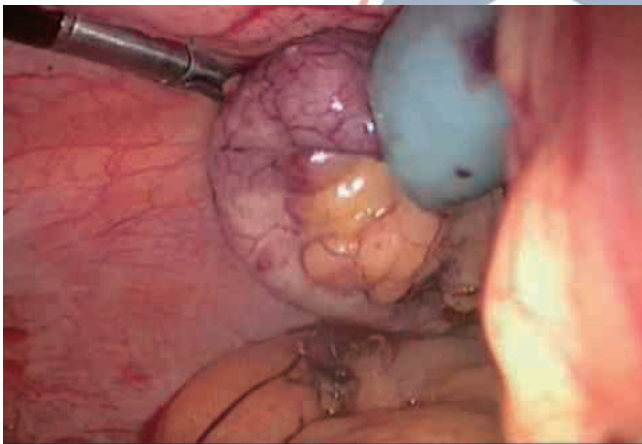


Figura 3.8. Se retira apéndice con pinza extractora por trócar de 10 mm.

Se retiran trocaries bajo visión directa de los distintos puertos y se realiza el cierre de las heridas con puntos separados de nailon 2-0 (Figura 3.9).



Figura 3.9. Cierre de piel con puntos separados de nailon 2-0.

transumbilical con bisturí (Figura 3.11). Disecar la aponeurosis con tijera, creando un espacio supraaponeurótico hacia cefálico, para luego colocar en este sitio un segundo trócar de 5 mm utilizando la misma incisión de la piel (Figura 3.12).

Colocar un trócar de 10 mm con técnica de Hasson por el cual se insertará la endocámara de 10 mm y 30° (Figura 3.13) e insuflar el abdomen con CO₂ (12 mmHg). Realizar una exploración concéntrica de la cavidad.

Colocar el segundo trócar de 5 mm por punción hacia cefálico y en paralelo al trócar de 10 mm en el espacio supraponeurótico



Figura 3.10. Tracción umbilical con Allis y eversión.

Apendicectomía laparoscópica por incisión única

Técnica quirúrgica

En 1983 Semm informó acerca de la primera apendicectomía laparoscópica y su publicación fue motivo de controversias en la comunidad médica hasta que se llegó a su aceptación universal. Desde ese momento los cirujanos han intentado extender los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva, al disminuir el trauma parietal y mejorar la estética, lo que ha dado lugar a la cirugía laparoscópica por incisión única.

Colocar al paciente en decúbito dorsal, de preferencia con el brazo izquierdo pegado al cuerpo. Tomar el ombligo entre dos pinzas de Allis y evertirlo (Figura 3.10). Realizar una incisión



Figura 3.11. Incisión transumbilical con bisturí.



Figura 3.12. Diseción de aponeurosis.



Figura 3.15. Camisa del catéter sobre la aguja (Abocath®) insertada en la cavidad bajo visión directa.



Figura 3.13. Colocación de trócar de 10 mm con técnica de Hasson e insuflación con CO₂.

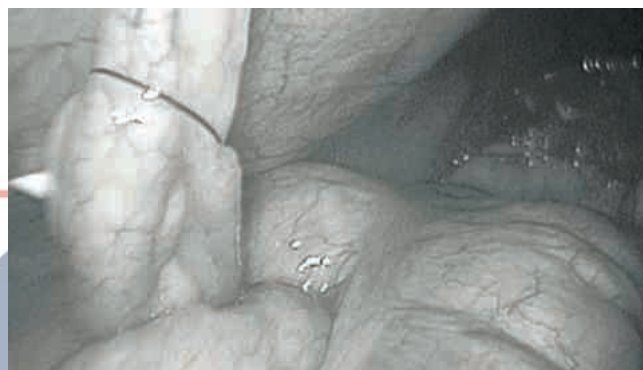


Figura 3.16. Hilo Prolene creando lazo a través del apéndice para tracción.

creado previamente (Figura 3.14). Introducir el catéter sobre la aguja (Abocath®) 14G en la fosa ilíaca derecha, por el cual se insertará el hilo de sutura para generar una adecuada tensión del apéndice (Figura 3.15).

Realizar una ligadura de base apendicular y una ligadura distal mediante la utilización de nudos extracorpóreos de Vicryl® o Prolene® 0, los cuales se posicionan y bajan con la pinza de Maryland (Figura 3.18). Realizar la sección del apéndice con tijera entre ligaduras (Figura 3.19).



Figura 3.14. Colocación del segundo trócar por punción y paralelo al trócar de 10 mm.



Figura 3.17. Electrocoagulación del meso con hook.

Introducir el hilo de sutura Prolene® 0 creando un lazo a través del catéter. Pasar el apéndice por dentro, traccionándolo contra la pared abdominal. Se logra así una adecuada tensión y visualización del apéndice cecal y su meso (Figura 3.16).

Coagular el mesoapéndice con un *hook* utilizando un electrocauterio monopolar (Figura 3.17). También puede realizarse con bisturí armónico. En este paso siempre hay que tener en la mesa una clipadora de 5 mm previendo cualquier contratiempo que pueda surgir durante la coagulación de mesoapéndice.

Si es necesario, lavar y aspirar la cavidad abdominal. Posteriormente tomar el apéndice cecal seccionado mediante un *grasper* para su extracción.

Antes de la extracción del apéndice, introducir por el trócar de 10 mm una bolsa de espécimen para extraerlo, disminuyendo de esta forma la infección a nivel parietal (Figura 3.20a). En la Figura 3.20b se observa la bolsa dentro de la cavidad abdominal y en la Figura 3.20c la introducción del apéndice cecal para su extracción.

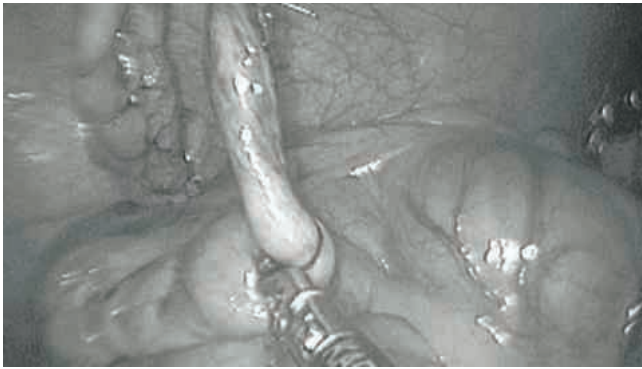


Figura 3.18. Ligadura de base apendicular con nudo extracorpóreo.



Figura 3.19. Sección del apéndice con tijeras.

Extraer el trocar de 10 mm (Figura 3.21) y seccionar el puente aponeurótico entre ambos trocres con electrobisturí. Extraer la pieza quirúrgica (Figura 3.22). Cerrar la aponeurosis y la piel, reconstruyendo la anatomía umbilical (Figura 3.23). Cerrar la piel mediante puntos separados de nailon 3-0 (Figura 3.24).

Complicaciones

Las complicaciones más frecuentes después de la apendicectomía laparoscópica son:

- Sangrado.
- Colección abdominal.
- Infección del sitio quirúrgico.
- Hematoma de la pared.
- Eventración en el sitio de entrada del trocar.
- Lesión por ingreso del trocar.

Las complicaciones de la técnica por incisión única parecen ser las mismas que las descritas para la apendicectomía laparoscópica convencional, aunque aún no hay series para comprobarlo.

Conclusiones

La apendicectomía laparoscópica tiene las ventajas de la laparoscopia: menor estadía hospitalaria, menor dolor, menor porcentaje de infección de herida quirúrgica y retorno a la actividad laboral más rápido. Otra de las ventajas que se presenta es la posibilidad de realizar una exploración de toda la cavidad abdominal con la cámara y visualizar más fácilmente la posición del apéndice sin necesidad de extender las incisiones de piel.

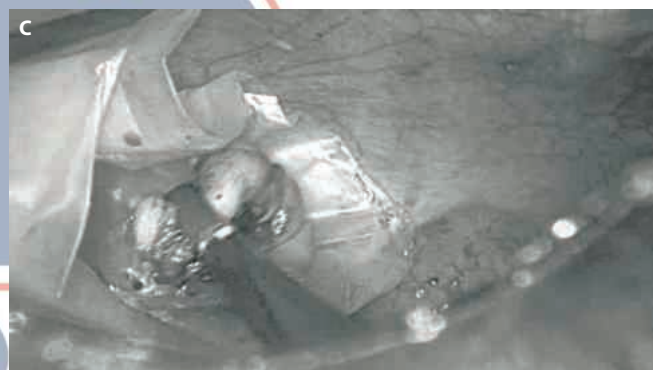


Figura 3.20. A. Introducción de la bolsa plástica. B. Bolsa dentro de la cavidad abdominal. C. Se introduce apéndice dentro de la bolsa plástica.

Nuestro equipo quirúrgico recomienda en primera instancia la apendicectomía laparoscópica dado su eficacia y seguridad demostrada, incluso en apendicitis complicadas.

Consideramos que la técnica por incisión única es segura, eficaz y reproducible. Es estéticamente superior cuando se la compara con la cirugía laparoscópica multipuerto. Por tanto, es muy importante que los cirujanos generales, en especial residentes y cirujanos jóvenes, adquieran conocimientos sobre estas nuevas técnicas miniinvasivas.

Recuadro 3.1. Cuatro estadios evolutivos de la apendicitis.

Apendicitis congestiva o catarral	Edema parietal y congestión
Apendicitis flegmonosa o supurada	Bloqueo del drenaje venoso. Úlceras mucosas e isquemia
Apendicitis gangrenosa	Compromiso de la irrigación arterial. Necrosis
Apendicitis perforada	Aumento de la presión intraluminal. Perforación



Figura 3.21. Extracción del trócar de 10 mm.



Figura 3.23. Cierre de la aponeurosis y piel con Vicryl.



Figura 3.22. Extracción de pieza quirúrgica.



Figura 3.24. Cierre de piel con puntos separados nylon.

Bibliografía

- Al-Omran M, Mamdani M, Mcleod RS: Epidemiologic features of acute appendicitis in Ontario, Canada. *Can J Surg* 2003 Aug;46(4):263-8.
- Carr NJ: The pathology of acute appendicitis. *Ann Diagn Pathol* 2000; 4(1): 46-58.
- Kessler N, Cyteval C, Gallix B, Lesnik A, Blayac PM, Pujol J, Bruel JM, Taqurel P: Appendicitis: evaluation of sensitivity, specificity, and predictive values of US, Doppler US, and laboratory findings. *Radiology*. 2004 Feb;230(2):472-8. Epub 2003 Dec 19.
- Ozmen MM, Zulfikaroglu B, Tanik A, Kale IT: Laparoscopic versus open appendectomy: prospective randomized trial. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 1999 Jun;9(3):187-9.
- Quah GS, Eslick GD, Cox MR: Laparoscopic appendicectomy is superior to open surgery for complicated appendicitis. *Surg Endosc*. 2019 Jul;33(7):2072-2082. doi: 10.1007/s00464-019-06746-6. Epub 2019 Mar 13. PMID: 30868324.
- Tiwari MM, Reynoso JF, Tsang AW, Oleynikov D: Comparison of outcomes of laparoscopic and open appendectomy in management of uncomplicated and complicated appendicitis. *Ann Surg*. 2011 Dec;254(6):927-32. doi: 10.1097/SLA.0b013e31822aa8ea. PMID: 21804381.
- Wade DS, Marrow SE, et al.: Accuracy of ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis compared with the surgeon's clinical impression. *Arch Surg* 1993; 128: 1039.
- Yu MC, Feng YJ, Wang W, Fan W, Cheng HT, Xu J. Is laparoscopic appendectomy feasible for complicated appendicitis? A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2017 Apr;40:187-197. doi: 10.1016/j.ijsu.2017.03.022. Epub 2017 Mar 14. PMID: 28302449.

Abordaje laparoscópico de la oclusión intestinal

Agustín Rodríguez González, Herald Segovia Lohse y Nadia Martínez

Introducción

La oclusión intestinal de asas delgadas se define como el bloqueo mecánico de las asas delgadas que ocasiona un cese del pasaje de gas o contenido intestinal desde las asas delgadas hacia el colon. Las causas son diversas: adherencias posoperatorias, hernias, íleo biliar, cuerpos extraños, tumores y oclusiones tempranas posoperatorias. Es importante el antecedente clínico quirúrgico del paciente para la sospecha de la probable causa y sitio de obstrucción.

Alguna vez existió controversia sobre si el abordaje laparoscópico de la oclusión intestinal de asas delgadas debería ser abierto o laparoscópico. Al día de hoy no existe discusión sobre los excelentes resultados que ofrece la cirugía laparoscópica en los casos de oclusión intestinal de asas delgadas.

La selección de pacientes es crucial para la obtención de buenos resultados. Usualmente pacientes con hemodinamia inestable o que no puedan tolerar el neumoperitoneo no se beneficiarían de la cirugía laparoscópica. Además de pacientes que tienen un historial conocido de abdomen hostil o congelado, el neumoperitoneo puede ser complicado independientemente de que la técnica sea abierta o cerrada.

Desarrollo

La posición seleccionada del paciente debe permitir la evaluación de los 4 cuadrantes, por lo que se sugiere que el paciente se encuentre en decúbito dorsal, con los brazos cerrados, ya que esto permite al equipo quirúrgico poder movilizarse 360° y obtener una visión total del abdomen. Es importante proporcionar fijación a la cama, ya que durante la exploración de la cavidad será necesario modificar la posición en Trendelenburg o anti-Trendelenburg, según la situación amerite.

Cuando el paciente presenta una cicatriz mediana, usualmente el sitio preferido para iniciar el neumoperitoneo es el punto de Palmer con aguja de Veress, presión de 12-15 mmHg y colocación de trócar óptico con visión directa. Una vez colocado el primer trócar se debe realizar un inventario de cavidad (Figura 4.1) y buscar el sitio adecuado para la colocación de los demás trócares. Si es que el ombligo se encuentra libre de adherencias, esta es una excelente ubicación para la colocación del segundo trócar debido a que permite al cirujano una mejor visión de toda la cavidad abdominal.

En pacientes sin cicatriz mediana el sitio preferente para el primer trócar es el ombligo, con técnica abierta o cerrada, según la



Figura 4.1. Inventario de cavidad.

experiencia del cirujano. Una vez dentro de la cavidad abdominal y luego de realizar el inventario de cavidad se deben seleccionar los demás sitios de acuerdo con lo que el cirujano haya encontrado. Usualmente se colocan de 2 a 3 trócares adicionales al usado por la óptica. Si el paciente presenta algún antecedente quirúrgico, idealmente las adherencias deben de ser liberadas con disección roma. La utilización de energía debe ser realizada de manera cautelosa para evitar lesiones inadvertidas en las asas.

Durante la exploración de asas, los instrumentales deben de ser atraumáticos. Nunca se debe manipular un asa distendida si no es extremadamente necesaria. La exploración de asas debe de ir desde las asas colapsadas, esto se consigue identificando la válvula ileocecal. Se realiza la exploración de distal a proximal, o sea con dirección hacia el ángulo de Treitz hasta identificar la zona de transición de asas. Es importante siempre que el equipo quirúrgico realice el conteo de asas de manera independiente para poder tener un doble control. Las asas distendidas se encuentran edematizadas y su manipulación puede ocasionar un despulimiento de la serosa. En algunos casos incluso se puede realizar una enterotomía.

Las causas más frecuentes de oclusión intestinal de asas delgadas son:

- Oclusión intestinal por bridas y adherencias.
- Oclusión intestinal por hernias.
- Oclusión intestinal por bezoares.
- Oclusión intestinal por íleo biliar.
- Oclusión intestinal por cuerpo extraño.
- Oclusión intestinal temprana posquirúrgica.

Oclusión intestinal por bridas y adherencias (Figura 4.2)

Este tipo de oclusiones se sospecha en un paciente con antecedente quirúrgico, ya sea de abordaje abierto o laparoscópico. Se presenta con náuseas, vómitos y dolor en crisis. El diagnóstico es

realizado con la historia clínica y se asocia con un método auxiliar, ya sea una radiografía de abdomen o una tomografía computarizada (TC) de abdomen y pelvis. El tratamiento inicial, como en todas las oclusiones, incluye la colocación de una sonda nasogástrica. La mayoría de los pacientes presenta una mejoría importante e incluso resolución del cuadro con este acto. Entre un 20-30 % de los pacientes no presenta mejoría luego de las 24-48 h de tratamiento médico y aquí es donde debe considerarse una laparoscopia exploradora. Durante la laparoscopia deberían seguirse estos pasos, buscando la resolución del cuadro.

Recuadro 4.1. Pasos para un acceso seguro de oclusión intestinal.

Paso 1	Selección del sitio de entrada seguro
Paso 2	Entrada segura al abdomen
Paso 3	Liberación de adherencias a la pared para colocación de los demás trócares
Paso 4	Evitar manipulación de asas dilatadas
Paso 5	Identificación de zona de transición de asas
Paso 6	Liberación de adherencias interasas
Paso 7	Evaluación de las asas en la zona de oclusión para evaluar vitalidad y probable resección (Figura 4.3)
Paso 8	Mejoría de la dilatación: seguir buscando otras adherencias si no existe mejoría

Oclusión intestinal por hernias

La oclusión intestinal por hernias es una urgencia quirúrgica que debe resolverse lo antes posible por el probable compromiso vascular de las asas. Lo mas frecuente es que el paciente se presente con una masa dolorosa en región inguinal, acompañada de náuseas y vómitos. El diagnóstico se realiza con la historia clínica en conjunto con un estudio de imagen, ya sea una radiografía de abdomen

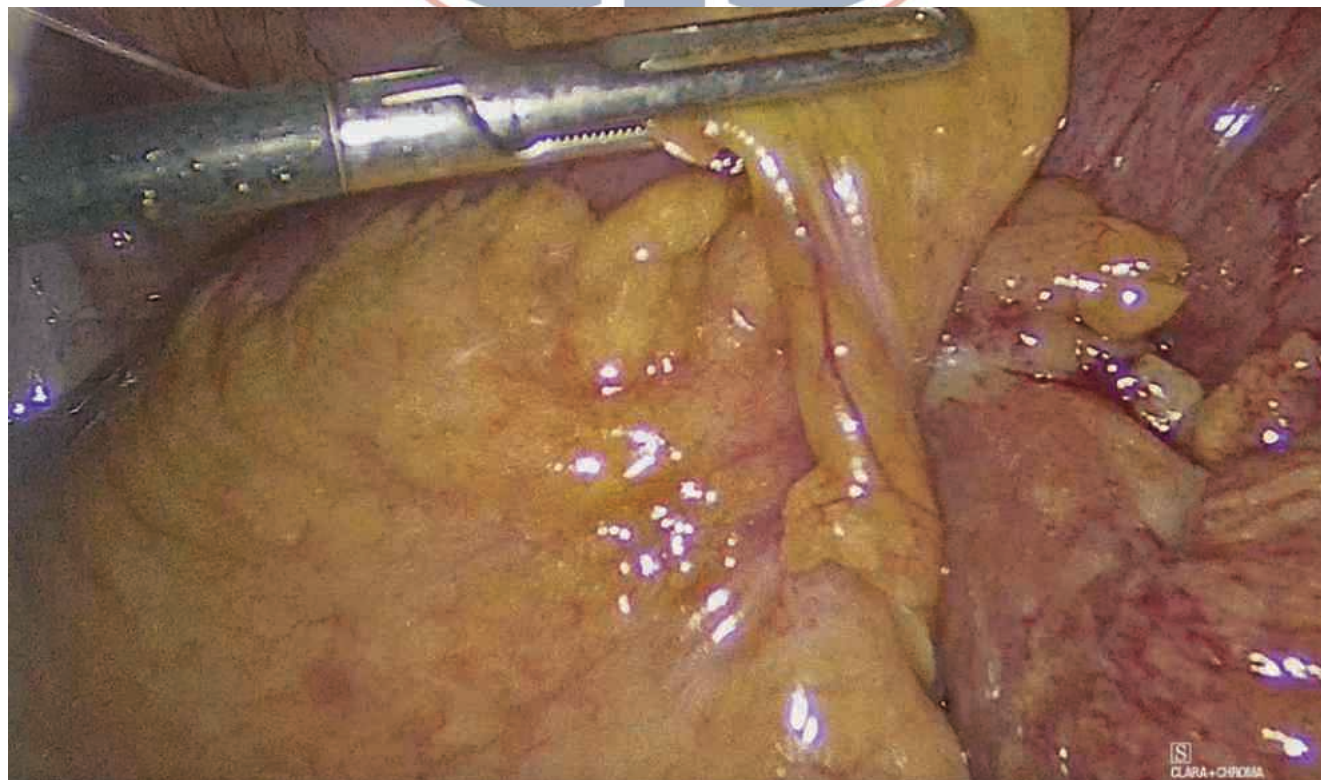


Figura 4.2. Brida como causa de obstrucción.



Figura 4.3. Evaluación de la vitalidad de las asas comprometida.

o una TC de abdomen y pelvis. Como en todas las oclusiones el tratamiento inicial es la instalación de una sonda nasogástrica para descompresión y la reposición de fluidos.

Una vez realizado el ingreso a cavidad, una maniobra útil es tratar de reducir la hernia a través de la pared abdominal. Esto ayuda a disminuir la manipulación de las asas, que como se ha mencionado puede ocasionar despulimiento, incluso una enterotomía. Si con esta maniobra no se logra la reducción se puede realizar una ampliación del defecto herniario de 1 cm y proceder a la manipulación del saco desde el exterior. Se pueden realizar jalones ligeros desde el mesenterio para tratar de reducir el saco herniario. La mayoría de las hernias son reducidas de esta manera. Una vez lograda la reducción de la misma, las asas delgadas implicadas deben ser cuidadosamente examinadas para evaluar su viabilidad, si existe compromiso vascular. Se debe realizar una resección intestinal, para lo cual existen dos opciones: minilaparotomía y resección y anastomosis extracorpórea. Si la habilidad del cirujano lo permite, puede realizarse totalmente laparoscópica.

Siempre que sea posible debe cerrarse el defecto de la hernia, preferentemente con una malla.

Oclusión por cuerpos extraños o bezoares

La oclusión intestinal por cuerpo extraño sigue el mismo principio: instalar una sonda nasogástrica para descomprimir, reponer fluidos, realizar una laparoscopia exploradora y evaluar el sitio donde se encuentran las asas. Se puede realizar una enterotomía, extracción del cuerpo extraño por laparoscopia y retiro del cuerpo con una bolsa o con protector de heridas. Dependiendo del tamaño del cuerpo extraño se puede realizar una incisión transumbilical o incluso una incisión de Pfannentiel.

Íleo biliar

Usualmente el diagnóstico de íleo biliar se realiza en el intraoperatorio, la piedra puede ser sospechada con una TC y la clínica del paciente.

Debido a que el sitio más frecuente de estancamiento de los litos es la válvula ileocecal, se recomienda siempre ubicar la válvula ileocecal y manipular las asas delgadas que no se encuentran distendidas para evitar lesiones inadvertidas. Se debe realizar una enterotomía y extracción de cálculo, y este puede ser retirado por el sitio de alguno de los puertos.

Oclusión intestinal temprana posquirúrgica

Cuando la oclusión se da en los primeros días posquirúrgicos de una cirugía laparoscópica, el tratamiento inicial es el del protocolo: instalación de sonda nasogástrica y reposición de fluidos. Idealmente el método de imagen debería ser una TC, lo que ayudará a determinar la etiología (punto inadvertido durante el cierre de algún puerto, incarceration de asas en algún puerto que no se haya cerrado, hematoma o abscesos). Debido a que la cirugía laparoscópica genera menos adherencias que la cirugía abierta, la revisión de una cirugía laparoscópica con una nueva laparoscopia exploradora no debería de ser difícil. Lo primordial es evaluar siempre el sitio quirúrgico y no olvidarse de explorar todos los cuadrantes. El acceso umbilical favorece esta exploración.

Conclusiones

La exploración laparoscópica de las oclusiones intestinales de asas delgadas siempre debe empezar por el protocolo de colocar una sonda nasogástrica para descomprimir, reposición de fluidos perdidos en el tercer espacio, y acompañarse de un método auxiliar de diagnóstico, idealmente una TC. Con la TC se sospecha de la etiología de la oclusión intestinal y se planea la cirugía y los sitios más adecuados para la colocación segura de los trócares. En la cirugía de urgencia el acceso umbilical es bastante útil, ya que permite con facilidad la exploración de los cuatro cuadrantes abdominales.

La utilización de graspers atraumáticos y la manipulación de las asas delgadas desde las no dilatadas son recordatorios

importantes. Esto disminuye las lesiones inadvertidas de las mismas y favorece a una recuperación pronta del enfermo.

Bibliografía

1. Khwaja, Kosar A.; Diaz, Jose J. (2018). Minimally Invasive Acute Care Surgery || Laparoscopic Management of Small Bowel Obstruction. 10.1007/978-3-319-64723-4(Chapter 10), 77–80. doi:10.1007/978-3-319-64723-4_10.
2. Behman R, Nathens AB, Karanicolas PJ. Laparoscopic Surgery for Small Bowel Obstruction: Is It Safe? Adv Surg. 2018 Sep;52(1):15–27. doi: 10.1016/j.yasu.2018.03.001. Epub 2018 Jun 19. PMID: 30098610.
3. O'Connor DB, Winter DC. The role of laparoscopy in the management of acute small-bowel obstruction: a review of over 2,000 cases. Surg Endosc. 2012;26(1):12–7. doi:10.1007/s00464-011-1885-9. Epub 2011 Sep 5.
4. Sajid MS, Khawaja AH, Sains P, Singh KK, Baig MK. A systematic review comparing laparoscopic vs open adhesiolysis in patients with adhesional small bowel obstruction. Am J Surg. 2016;212(1):138–50. doi:10.1016/j.amjsurg.2016.01.030. Epub 2016 Apr 13.
5. Ghosheh B, Salameh JR. Laparoscopic approach to acute small bowel obstruction: review of 1061 cases. Surg Endosc. 2007;21(11):1945–1949. Epub 2007 Sep 19.



Esplenectomía laparoscópica

Samuel Ordóñez Ortega, Juan David Hernández, Mauricio Sierra Salazar

Introducción

La esplenectomía laparoscópica ha revolucionado el tratamiento quirúrgico de las enfermedades del bazo. Desde su introducción en 1991 por Delaitre and Maignien,¹ ha proporcionado a los pacientes y cirujanos beneficios significativos en términos de recuperación, como menor dolor posoperatorio y menor tiempo de estancia hospitalaria, así como un regreso a la actividad cotidiana más temprano. A pesar de que la esplenectomía tradicional abierta sigue siendo una opción válida en algunos casos, la técnica de laparoscopia ha demostrado ser una alternativa segura y efectiva para la mayoría de las indicaciones quirúrgicas del bazo.¹

Este capítulo tiene como objetivo ofrecer una visión integral sobre la técnica quirúrgica, las indicaciones, las complicaciones y los aspectos clave para el éxito de la esplenectomía laparoscópica.

Indicaciones y contraindicaciones

En general las indicaciones para esplenectomía laparoscópica son las mismas que para la técnica abierta, excepto para los casos de trauma.²

Las indicaciones para realizar una esplenectomía laparoscópica se pueden dividir en dos categorías:²⁻⁴

- Esplenectomía terapéutica.
- Esplenectomía diagnóstica.

A continuación, exponemos diferentes escenarios clínicos en los cuales la esplenectomía laparoscópica está indicada.

- **Esplenomegalia** secundaria a enfermedades como leucemias, linfomas, talasemia o hemoglobinopatías.
- **Púrpura trombocitopénica idiopática** o trombocitopatías generalmente refractarias a manejo médico.
- **Esferocitosis hereditaria** y otros trastornos hematológicos en los que la destrucción celular es mediada por el bazo, por lo cual la esplenectomía tiene un rol terapéutico directo.
- **Tumores esplénicos** (benignos o malignos) y metástasis de otras localizaciones.
- **Esplenopatía autoinmune**, en el contexto de enfermedades autoinmunes, como la artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico o enfermedad de Castleman.

Contraindicaciones

No existe un consenso en el cual se mencione alguna contraindicación absoluta, con excepción de la imposibilidad del paciente de tolerar el neumoperitoneo por condiciones médicas preexistentes.⁵⁻⁷ En la mayoría de los grupos de trabajo se mencionan contraindicaciones relativas, las cuales deben de ser individualizadas para el caso específico a tratar:

- Absceso esplénico o infecciones localizadas que no pueden drenarse adecuadamente.

- Adherencias o alteraciones anatómicas que dificulten la visualización y el manejo laparoscópico.
- Esplenomegalia, que puede ser difícil de manejar laparoscópicamente.
- Condiciones asociadas con un alto riesgo de sangrado, como coagulopatías no corregidas, en las que el acceso laparoscópico puede complicarse por la dificultad en el control de la hemostasia.

Técnica

Posición: decúbito lateral derecho, aproximadamente a 70° con respecto al eje coronal, con los puntos de presión protegidos. La mesa se flexiona con el objetivo de aumentar la distancia entre el reborde costal y la cresta ilíaca (Figura 5.1). Se utiliza una posición en Trendelenburg invertido para mejorar aún más la exposición al cuadrante superior izquierdo. El cirujano y el ayudante camarógrafo trabajan en el lado derecho de la mesa. Se utiliza una cámara de 5 o 10 mm de 30°. Se coloca el primer trócar de 12 mm aproximadamente 5 cm por debajo del reborde costal (insuflado) en una línea trazada desde el ombligo hasta el margen costal, a la altura de la línea media clavicular. En los casos de esplenomegalia, se debe procurar colocar el primer trócar por debajo del nivel del bazo para eludir lesiones y para alejarse del área de trabajo y evitar dificultades técnicas al realizar la cirugía.

Generalmente es suficiente un neumoperitoneo a 12 mmHg. Bajo visión laparoscópica directa, se coloca un trócar de 5 mm en epigastrio. El tercer trócar de 12 mm se coloca lateral al trócar inicial, a unos centímetros por debajo del margen costal, cuidando el principio del diamante en la colocación de los trócares para evitar la superposición de instrumentos dentro de la cavidad abdominal. A menudo las fijaciones colónicas deben movilizarse para insertar un cuarto trócar en caso de ser necesario, principalmente en esplenomegalia (Figura 5.2).

Dissección polo inferior y cara lateral

El polo inferior del bazo se eleva suavemente y se inicia la dissección del ligamento esplenocólico mediante energía avanzada bipolar o ultrasónica (Figura 5.3). Es frecuente la presencia de una arteria polar inferior, la cual puede ser controlada con el dispositivo de energía avanzada. Se continúa la dissección del peritoneo parietal hacia la cara lateral del bazo, favoreciendo el movimiento con la retracción suave del mismo con la pinza de la mano izquierda del cirujano para exponer las inserciones peritoneales laterales (Figura 5.4). Estas últimas se inciden capa por capa utilizando el dispositivo de energía, hasta llegar al polo superior y localizar la cara posterior del ligamento gastroesplénico (Figura 5.5). El borde del peritoneo que queda en el bazo se puede usar para movilizar el órgano, teniendo precaución del control de la fuerza por la fragilidad esplénica.



Figura 5.1. Posición decúbito lateral derecho con los puntos de presión acolchados. La mesa se flexiona para aumentar la distancia entre el margen costal y la cresta ilíaca.



Figura 5.2. Disección de la flexura esplénica del colon. Se realiza en casos donde se interponga en la disección del polo inferior del bazo o en caso de que se requiera colocar un cuarto trócar y se necesite espacio lateral en la cavidad.

Entrada al saco menor y división de los vasos gástricos cortos

El estómago es retraído por la mano izquierda del cirujano y se ingresa al saco menor incidiendo el ligamento gastroesplénico, en donde la disección de los vasos gástricos cortos se realiza con energía avanzada (Figura 5.6). El estómago y el bazo están más cerca uno del otro en el vértice del ligamento gastroesplénico. La exposición en el polo superior del bazo se obtiene mediante retracción suave progresiva del estómago medialmente y el bazo lateralmente (Figura 5.7). Una vez que se abre el saco menor, los vasos del hilio esplénico y la cola del páncreas suelen ser visibles

(Figura 5.8). En pacientes con manejo crónico con esteroides, puede haber presencia de abundante tejido graso que dificulte una adecuada visualización. Nuestra recomendación es siempre acercarse al bazo durante esta maniobra, tanto para la disección como para el control del hilio esplénico.

Control del hilio esplénico

El control vascular del hilio esplénico se realiza en bloque apoyándose de una engrapadora lineal endoscópica. La engrapadora debe colocarse en la parte más proximal del hilio esplénico para evitar lesionar la parte más distal de la cola del páncreas y reducir así la

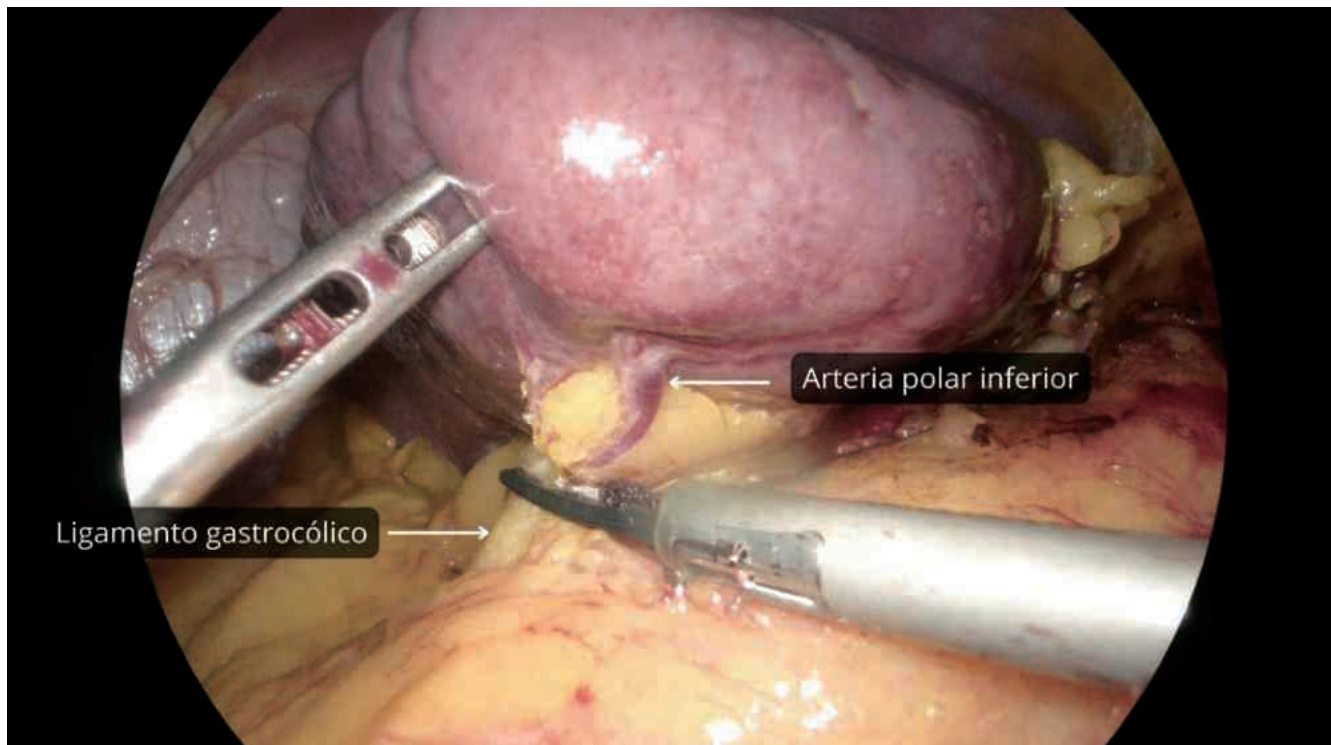


Figura 5.3. Discección del ligamento esplenocólico. En este punto es común localizar la arteria polar inferior, la cual se puede sellar con energía ultrasónica.

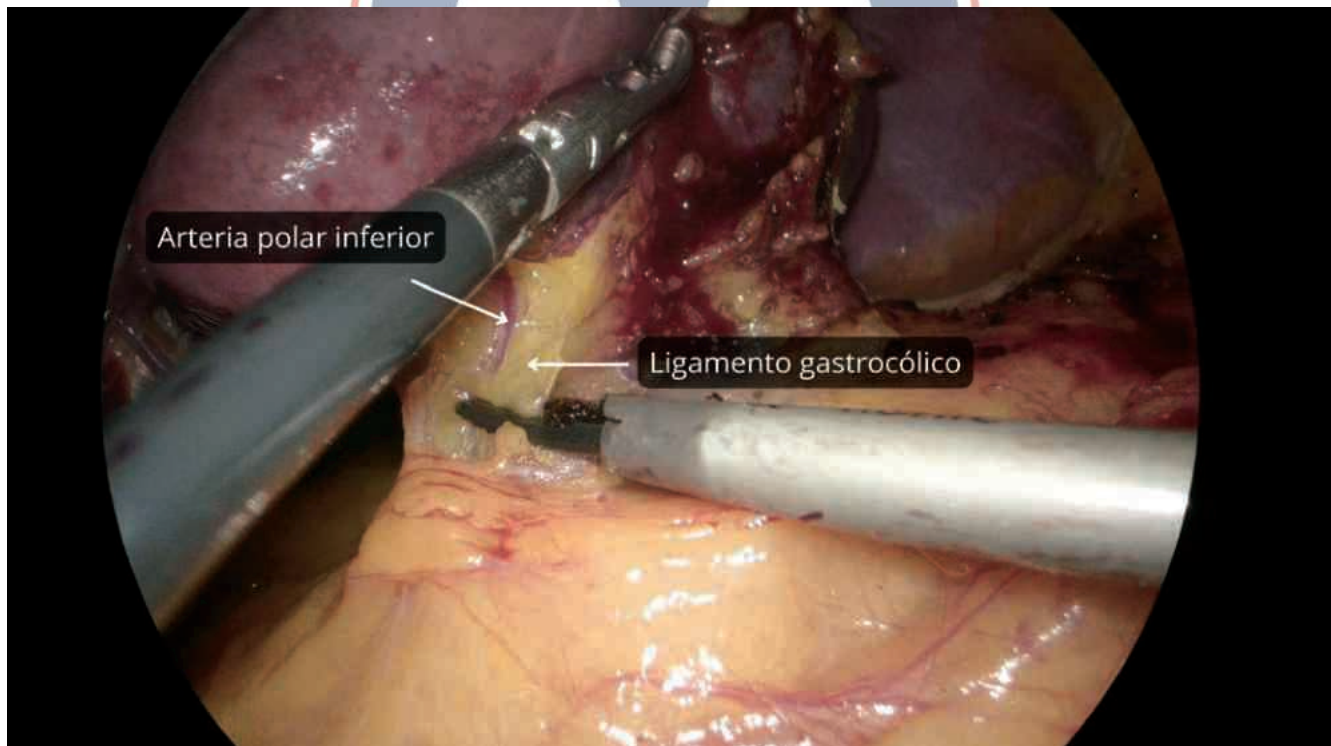


Figura 5.4. Se continúa la disección lateral del bazo utilizando una pinza roma en la mano izquierda para ayudar a exponer las fijaciones peritoneales.

posibilidad de una fístula. Como se mencionó anteriormente, el uso crónico de esteroides o la inflamación crónica del páncreas pueden engrosar la línea de grapas. La engrapadora debe cerrarse muy lentamente, en especial cuando existe tejido pancreático en la línea

de grapas, pues el cierre rápido o brusco fractura el tejido y aumenta el riesgo de fugas (Figura 5.9). La recomendación es tomar el tiempo que sea necesario para optimizar la compresión y el disparo de la engrapadora.



Figura 5.5. La disección lateral del bazo se lleva hasta el polo superior y se observa la cara posterior del ligamento gastroesplénico.

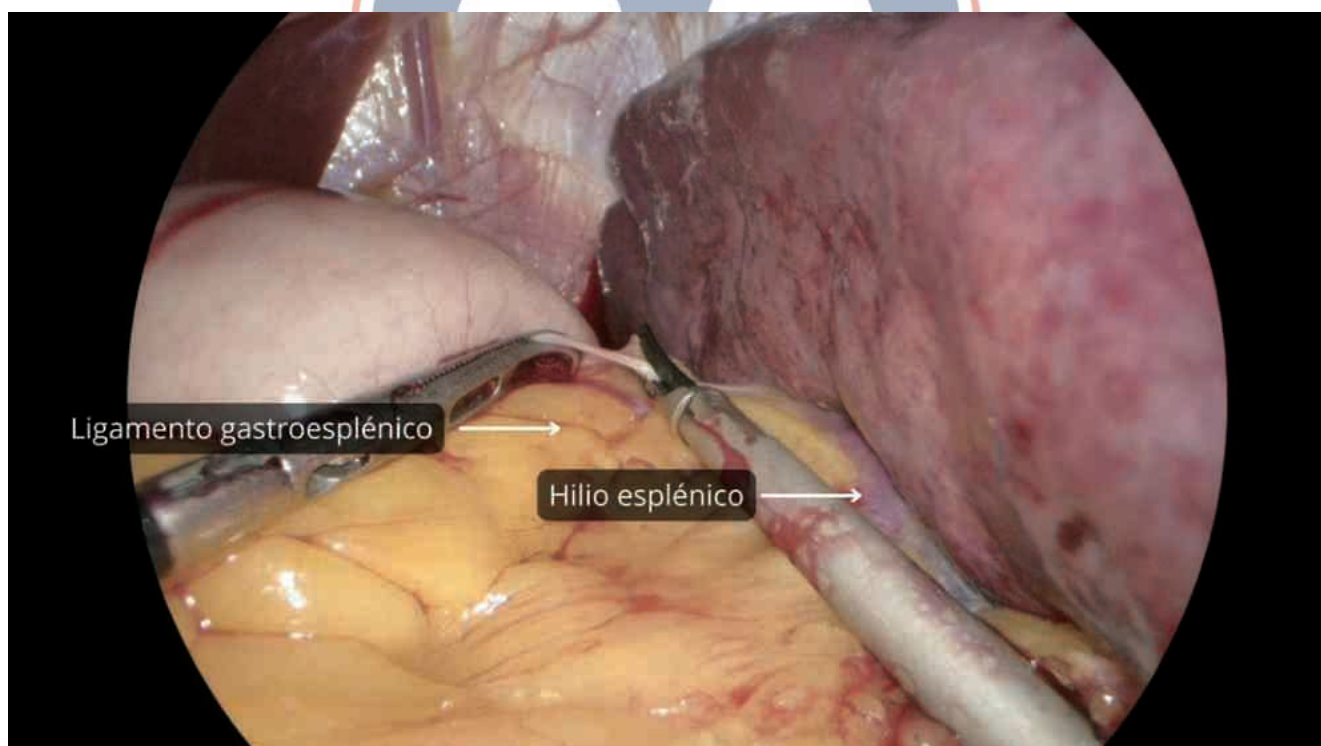


Figura 5.6. Disección medial con entrada al saco menor y división de los vasos cortos. El ligamento gastroesplénico es más ancho en la parte inferior y más angosto hacia la parte superior; en esta última zona se debe tener cuidado de no lesionar el fondo gástrico.

Posterior al disparo y liberación del resto de las proyecciones del peritoneo hacia el diafragma, se introduce la pieza a una bolsa, siempre por sus proyecciones peritoneales o la línea de grapas, nunca del bazo. En la mayoría de los casos no se requiere una

muestra intacta para el análisis patológico, por lo que la pieza quirúrgica se puede morcelar en la bolsa para permitir su extracción respetando el tamaño de las incisiones.

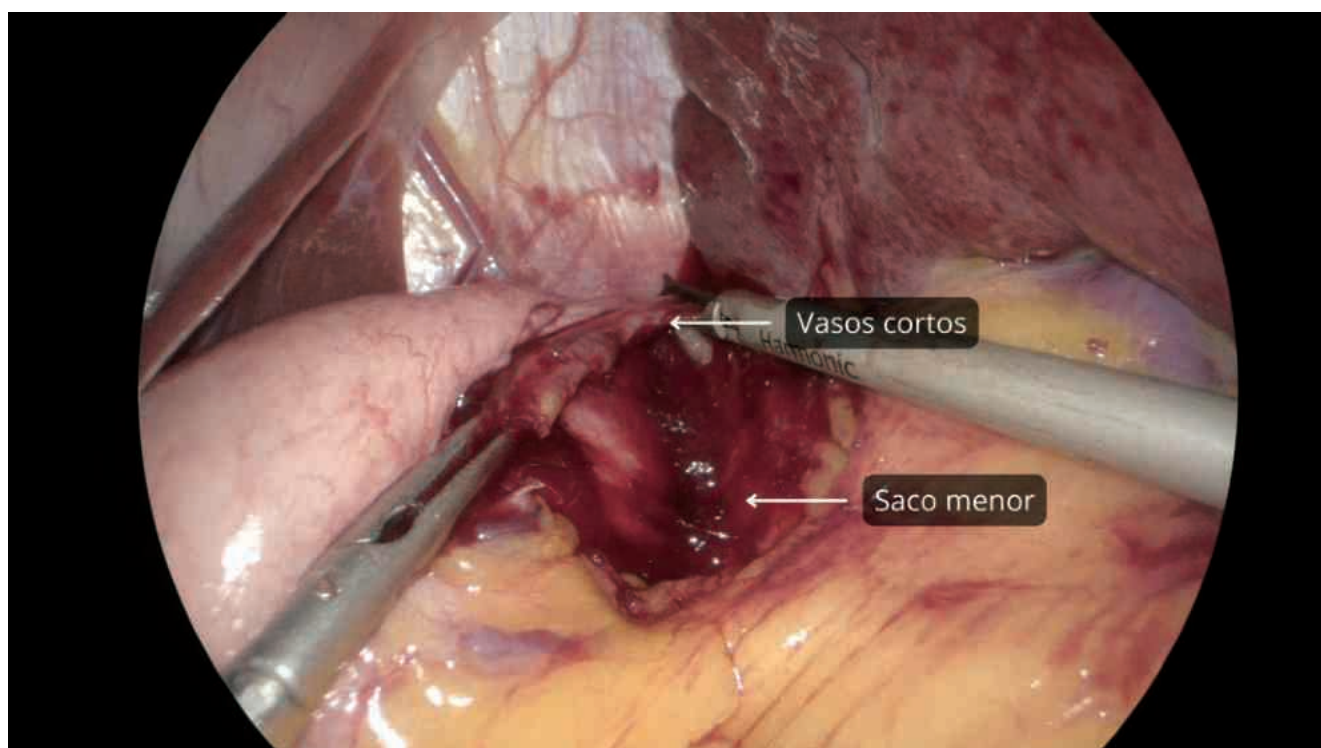


Figura 5.7. La disección medial se lleva hasta el polo superior, disecando el ligamento gastroesplénico en su totalidad. La pinza de energía avanzada se coloca lo más cercano posible a la cara medial del bazo para evitar lesiones térmicas en el fondo gástrico.

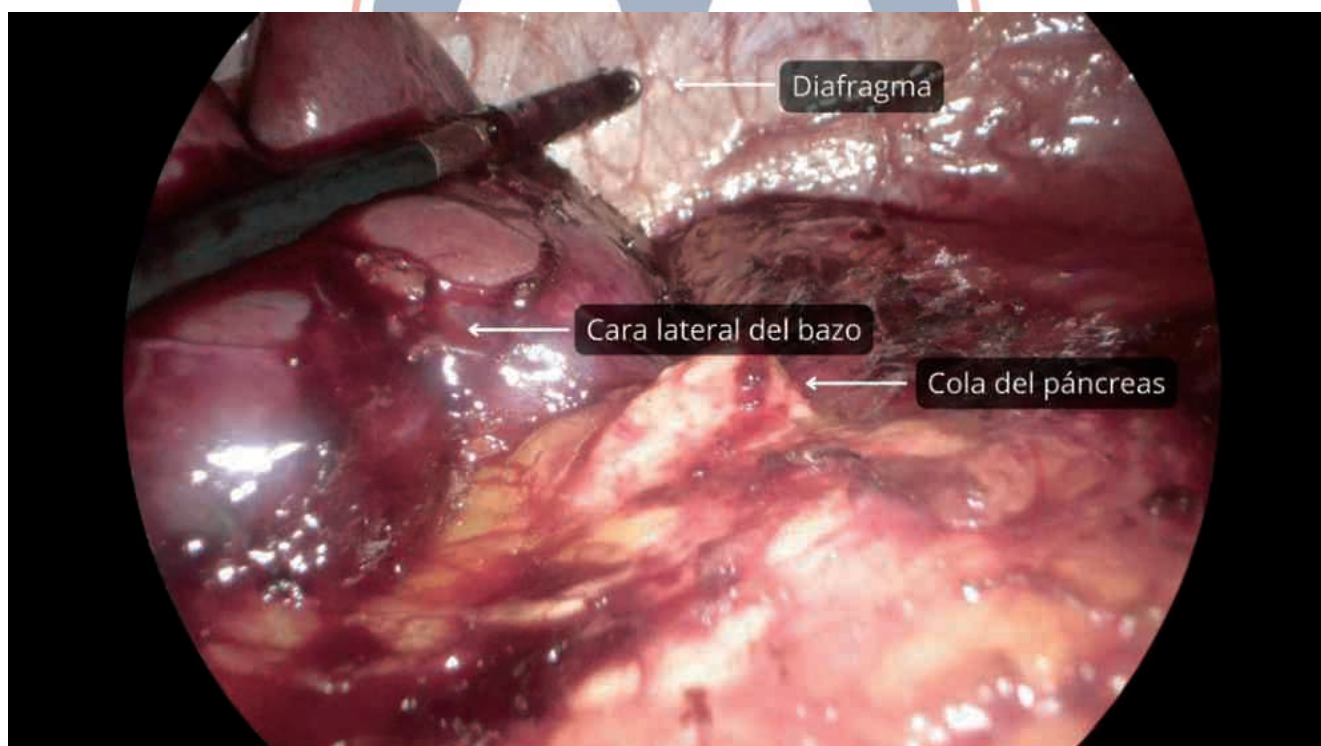


Figura 5.8. Es importante visualizar la cola del páncreas antes de realizar el control vascular con la engrapadora lineal para evitar lesionarlo.

Inspección y hemostasia

Después de retirar la muestra, se insufla el abdomen y se vuelve a inspeccionar el área de disección para garantizar la hemostasia. De igual forma se evalúa la curvatura mayor del estómago, la superficie diafragmática y la línea de grapas.

Consideraciones especiales: esplenectomía laparoscópica mano asistida

La definición de esplenomegalia varía. Algunos autores han categorizado como “masivo” el peso esplénico entre 600 y 1600 g y 17-22 cm de longitud.^{2,3} Cuando el tamaño del bazo excede un peso de 1000 g



Figura 5.9. El control del hilio esplénico se lleva a cabo con una engrapadora lineal con cartucho vascular (diámetro 2,5 mm), previamente visualizada la cola del páncreas para evitar lesionarlo.

el rol de la laparoscopia es controversial dado que el espacio de trabajo se ve comprometido a causa del tamaño esplénico, así como la disección alrededor de las estructuras esplénicas.

Tomando en cuenta lo anterior, la técnica mano asistida puede ser un complemento útil en casos de esplenomegalia significativa y/o necesidad de disecciones ganglionares periesplénicas. La mano auxilia en la manipulación del bazo para la disección del polo superior y el control vascular del hilio esplénico.

Complicaciones

Complicaciones intraoperatorias

Lesión de órganos adyacentes

Uno de los riesgos inherentes a la esplenectomía laparoscópica es la lesión de órganos adyacentes, principalmente el estómago, el páncreas, el colon y el diafragma. Esto puede ocurrir debido a la proximidad anatómica de estos órganos al bazo, especialmente cuando el bazo está aumentado de tamaño o adherido a estructuras vecinas.

Lesión vascular (hemorragia)

La hemorragia es una de las complicaciones más graves en la esplenectomía laparoscópica. Puede ocurrir a nivel de los vasos cortos, o secundaria a una lesión inadvertida de la arteria o vena esplénica.

Es fundamental un control meticuloso de la hemostasia durante la disección del bazo y la identificación de los vasos esplénicos. En caso de hemorragia masiva, se debe considerar la conversión a cirugía abierta.

Complicaciones posoperatorias

Hemorragia posoperatoria

La hemorragia posoperatoria es una complicación que puede presentarse en las primeras horas o días después de la cirugía. Se puede asociar a la hemostasia incompleta de los vasos esplénicos o a una lesión inadvertida de otras estructuras vasculares. El sangrado puede ser evidente o en forma de hemoperitoneo.

Los pacientes deben ser monitorizados estrechamente en las primeras 24 horas posoperatorias.

Infección del sitio quirúrgico

La infección es una complicación frecuente en cualquier tipo de cirugía y la esplenectomía laparoscópica no es una excepción, aunque es considerada como una cirugía limpia. Sin embargo, el riesgo de infección es generalmente bajo, se reporta hasta en un 2,2 %.⁹

Insuficiencia respiratoria y tromboembolismo pulmonar

Debido a la insuflación de CO₂ durante la laparoscopia, existe un riesgo de hipoventilación, especialmente en pacientes con comorbilidades respiratorias asociadas u obesidad. El tromboembolismo pulmonar es otra complicación posoperatoria rara pero grave que debe ser vigilada, sobre todo en pacientes con antecedentes de trombosis venosa profunda (TVP) o inmovilización prolongada.

Fístulas o abscesos intraabdominales

Las fístulas o abscesos intraabdominales pueden desarrollarse a partir de una lesión no diagnosticada de un órgano adyacente (principalmente el páncreas) o por una infección del sitio quirúrgico. Pueden manifestarse días o semanas después de la intervención.

Seguimiento

Tromboprofilaxis

El riesgo de trombosis tras una esplenectomía es significativo, con complicaciones tromboembólicas relativamente comunes como la trombosis venosa portal esplénica, la TVP y la tromboembolia pulmonar. La literatura médica indica que la incidencia de complicaciones trombóticas tras la esplenectomía es del 7,7 %, siendo la trombosis venosa portal esplénica la más común con el 5,4 % de los casos.¹⁰

Vacunas

Los pacientes sometidos a esplenectomía tienen un riesgo mayor de desarrollar el síndrome de sepsis grave posesplenectomía, causado por bacterias encapsuladas principalmente por *Streptococcus pneumoniae* (>50 % de los casos), *Haemophilus influenzae* tipo b y *Neisseria meningitidis*.¹³

Idealmente en una esplenectomía electiva la vacunación tiene que llevarse a cabo 4-6 semanas antes de la cirugía, sin embargo, puede administrarse hasta dos semanas después del procedimiento en casos de urgencia con resultados similares.

Conclusiones

La esplenectomía laparoscópica se ha consolidado como un procedimiento quirúrgico seguro y eficaz para el tratamiento de diversas enfermedades del bazo. A pesar de los desafíos técnicos inherentes al abordaje mínimamente invasivo, los avances en la tecnología y la experiencia acumulada por los cirujanos han permitido ampliar las indicaciones de esta técnica, incluyendo casos de esplenomegalia significativa.

El manejo cuidadoso del hilio esplénico y la atención a la anatomía vascular son cruciales para prevenir lesiones de órganos adyacentes y complicaciones hemorrágicas.

La esplenectomía laparoscópica, en manos de cirujanos experimentados y con una selección adecuada de pacientes, ofrece una alternativa segura y eficaz a la cirugía abierta, con beneficios significativos en términos de recuperación posoperatoria y calidad de vida para los pacientes.

Bibliografía

1. Delaitre B, Maignien B. Splenectomy by the laparoscopic approach. Report of a case. Presse Med 1991; 20: 2263 [PMID: 1838167].
2. Grahn SW, Alvarez J (2006) Trends in laparoscopic splenectomy for massive splenomegaly. Arch Surg 141:755.
3. Frenette G, Sing RF. Laparoscopic splenectomy in patients with normal-sized spleens versus splenomegaly: does size matter? Am Surg 2001; 67: 854-857.
4. Iwase K, Higaki J, Yoon HE, Mikata S, Miyazaki M, Nishitani A, Hori S, Kamiike W. Splenic artery embolization using contour emboli before laparoscopic or laparoscopically assisted splenectomy. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2002; 12: 331-336.
5. Habermalz B, Sauerland S, Decker G, Delaitre B, Gigot JF, Leandros E, Lechner K, Rhodes M, Silecchia G, Szold A, Targarona E, Torelli P, Neugebauer E. Laparoscopic splenectomy: the clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). Surg Endosc 2008; 22: 821-848.
6. Ohta M, Nishizaki T, Matsumoto T, Shimabukuro R, Sasaki A, Shibata K, Matsusaka T, Kitano S. Analysis of risk factors for massive intraoperative bleeding during laparoscopic splenectomy. J Hepatobiliary Pancreat Surg 2005; 12: 433-437.
7. Cobb WS, Heniford BT, Burns JM, Carbonell AM, Matthews BD, Kercher KW. Cirrhosis is not a contraindication to laparoscopic surgery. Surg Endosc 2005; 19:418-423.
8. A Systematic Review of Splenic Artery Variants Based on Cadaveric Studies. Manatakis DK, Piagkou M, Loukas M, et al. Surgical and Radiologic Anatomy: SRA. 2021;43(8):1337-1347. doi:10.1007/s00276-020-02675-5.
9. Safety Zone for Splenic Hilar Control During Splenectomy: A Computed Tomography Scan Mapping of the Tail of the Pancreas in Relation to the Splenic Hilum. Saber AA, Helbling B, Khaghany K, et al. The American Surgeon. 07;73(9):890-4.
10. Rottenstreich A, Kleinstern G, Spectre G, Da's N, Ziv E, Kalish Y. Thromboembolic Events Following Splenectomy: Risk Factors, Prevention, Management and Outcomes. World J Surg. 2018 Mar;42(3):675-681.
11. Mitchao DP, Lewis MR, Benjamin ER, Jakob DA, Demetriades D. Early pharmacologic thromboprophylaxis after splenectomy is associated with better outcomes: A matched cohort study. Am J Surg. 2022 Jul;224(1 Pt B):535-538.
12. Wei Q, Mei S, Fu Z, Wang X, Han C, Chen J, Liu P, Chen B, Fang X, Jia C, Zheng S, Xu X. Preventive use of low molecular weight heparin in portal vein system thrombosis after splenectomy without portal hypertension. Heliyon. 2022 Dec 19;8(12):e12482.
13. Waghorn DJ. Overwhelming infection in asplenic patients: current best practice preventive measures are not being followed. J Clin Pathol 2001;54:214-8.
14. Bonito C, Zini P, Mechi MT, Niccolini F, Magistri L, Pulci MB, Boccalini S, Bechini A. Recommended vaccinations for asplenic and hyposplenic adult patients. Hum Vaccin Immunother. 2017 Feb;13(2):359-368.
15. Rubin, L. G., & Schaffner, W. (2014). Care of the Asplenic Patient. New England Journal of Medicine, 371(4), 349-356.

6

La cirugía robótica en trauma: por qué, cuándo y cómo

Bruno M. Pereira, Andrea Pukula, Marcus Cezillo

Introducción

La cirugía asistida por robot (RAS, por sus siglas en inglés) se está adoptando gradualmente, incorporándose en la práctica rutinaria de múltiples especialidades quirúrgicas, desde urología, procedimientos ginecológicos, cirugía gastrointestinal, pasando por ortopedia y neurocirugía hasta cirugía cardíaca. Sus aplicaciones se están expandiendo rápidamente a medida que más instituciones se equipan con plataformas robóticas. Este modelo de cirugía gana mayor aceptación en la comunidad quirúrgica global.

En 1985 se describe en la literatura el primer uso de la RAS para un procedimiento de biopsia cerebral en el que el brazo robótico proporcionó una guía más precisa y estable en comparación con los movimientos naturales del brazo humano. Diez años después, un proyecto del Stanford Research Institute -financiado por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (DARPA, por sus siglas en inglés), que durante sesenta años ha tenido como misión realizar inversiones fundamentales en tecnologías innovadoras para la seguridad nacional, inicialmente enfocado en la intervención quirúrgica remota para heridos de guerra- dio lugar a Intuitive Surgical, que posteriormente desarrolló los sistemas quirúrgicos Da Vinci, la empresa con mayor número de plataformas distribuidas actualmente en todo el mundo, desarrolladora de gran parte de la tecnología disponible actualmente para este tipo de técnica quirúrgica.

Hasta ahora existen tres tipos de plataformas RAS en uso: sistemas activos, semiactivos y sistemas maestro-esclavo. Los sistemas activos funcionan esencialmente de forma autónoma (bajo el control del cirujano que opera) y realizan tareas preprogramadas. Los sistemas semiactivos permiten que un elemento controlado por el cirujano complemente el elemento preprogramado de los sistemas robóticos activos, mientras que los sistemas maestro-esclavo dependen completamente de la actividad del cirujano. El Sistema Quirúrgico Da Vinci fue diseñado como una plataforma robótica maestro-esclavo; obtuvo la aprobación de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos para procedimientos laparoscópicos generales en el año 2000 y luego se convirtió en el primer robot quirúrgico operativo en el mundo. Desde entonces, la RAS ha registrado un crecimiento constante año tras año para múltiples procedimientos quirúrgicos, al igual que los competidores comerciales y las tecnologías utilizadas en este campo.^{1,2}

A través de la aplicación de visualización en 3D, definición de 4 a 8K, posicionamiento ergonómico óptimo y manipulación precisa de los instrumentos, también se ha observado un interés expandido de la comunidad quirúrgica hacia la atención crítica quirúrgica aguda, incluido el trauma. La RAS aún no se utiliza ampliamente en la cirugía general de emergencia debido a varias razones. Sin embargo, está ganando cada vez más prevalencia y se asocia con mejores resultados, menor conversión a cirugía abierta y menor tiempo de estancia hospitalaria, lo que indudablemente garantiza el estímulo para nuevas investigaciones y mejoras de la técnica y el acoplamiento en el

campo de la cirugía de emergencia.³ Dado que la cirugía de emergencia y la cirugía de trauma van de la mano como una especialidad en la mayoría de los servicios de salud en todo el mundo, están surgiendo nuevos programas de formación que implican cirugía robótica y cirugía de cuidados agudos, corroborando una tendencia sin retorno.⁴⁻⁶ Aunque existe mucha más evidencia sobre casos de cuidados agudos no relacionados con trauma, la RAS para trauma es viable, ya que esta es otra modalidad de cirugía mínimamente invasiva (MIS, por sus siglas en inglés). La cirugía robótica representa una evolución de la laparoscopia, por lo que ofrece todas las ventajas de un enfoque MIS ya establecido para el trauma.

¿Por qué usar ras en trauma?

La RAS fue creada para superar las dificultades y mejorar las desventajas de la laparoscopia convencional, ofreciendo visión estereoscópica tridimensional, una magnificación de 10x, mucha mayor precisión con control de temblores, rango de movimiento, control de la cámara por parte del cirujano y una posición ergonómicamente eficiente para el cirujano. Además, la cirugía robótica parece tener una curva de aprendizaje más corta que la laparoscopia para ciertos procedimientos. El enfoque robótico puede permitir superar algunas dificultades técnicas encontradas en la laparoscopia de trauma que a menudo llevarían a la conversión a cirugía abierta, lo que finalmente conducirá a menores tasas de morbilidad y estancias hospitalarias reducidas, haciendo que la aplicación de la robótica en emergencias (como el trauma) sea muy interesante.

La exposición de la vista se puede mejorar con la RAS debido a una mayor iluminación, aumento (que, junto con la escala de movimiento, puede mejorar la visión y la precisión), mejores ángulos de visión y visión inmersiva. La iluminación quirúrgica óptima proporciona luz ambiental suficiente y la capacidad de enfocarse en el campo operativo del cirujano, incluso en ángulos difíciles como la pelvis, sin sombras, deslumbramiento ni producción de artefactos. La consola robótica moderna puede proporcionar una mejor experiencia de estereopsis para los cirujanos en comparación con las imágenes 3D tradicionales creadas por imágenes estereoscópicas o polarizadas. El sistema robótico Da Vinci utiliza dos trenes ópticos separados con dos cámaras independientes de tres chips y sistemas de visualización para presentar imágenes ligeramente diferentes a cada ojo, imitando la visión binocular. El sistema óptico minimiza la distorsión geométrica en todo el campo de visión, lo que permite la fusión estereoscópica de imágenes incluso cerca de los bordes.⁷

Además, la RAS devuelve el control de la cámara al cirujano sobre una plataforma firme, lo que resulta en una vista más estable del campo quirúrgico, con un mejor centrado, ajuste del horizonte y profundidad, control de *zoom* y visualización de instrumentos, promoviendo en conjunto una experiencia extraordinaria en el campo quirúrgico.⁸

El hecho de que la ergonomía robótica sea superior a la laparoscopia ya está demostrado en la literatura.⁹ Con el sistema robótico, el uso del control de embrague permite un mayor movimiento de los brazos robóticos desde los límites más pequeños de la consola del cirujano, por lo que los movimientos quirúrgicos son más suaves y delicados. En comparación con la laparoscopia, hay menos esfuerzo muscular, menos esfuerzo con las manos, menos temblores y mucha mayor precisión y exactitud, así como un mayor rango de rotación de las pinzas y brazos robóticos debido a sus articulaciones avanzadas.⁹

Desde la expiración de las patentes de Intuitive Surgical, se han creado nuevos sistemas quirúrgicos robóticos que ahora están gradualmente disponibles para su uso. Los sistemas robóticos Versius, Hugo y Senhance ofrecen un sistema de consola abierta que requiere el uso de gafas polarizadas 3D. El diseño de consola abierta puede o no permitir una mejor comunicación verbal y no verbal entre los miembros del equipo quirúrgico. Las consideraciones ergonómicas de visualización para el sistema cerrado Da Vinci serían diferentes para los sistemas de consola abierta, pero no se compararon directamente. Las ventajas de visualización del sistema de consola abierta incluyen un mejor control de la cámara y menos dependencia de las señales visuales para la retroalimentación háptica. El sistema quirúrgico Senhance ofrece la ventaja adicional de controlar la cámara mediante movimientos oculares a través de un sistema de seguimiento ocular infrarrojo. Los sistemas robóticos Versius y Senhance ofrecen retroalimentación háptica desde los mangos. Las desventajas de visualización del sistema de consola abierta están relacionadas con la necesidad de usar gafas polarizadas, como en la cirugía laparoscópica tridimensional, e incluyen una disminución del brillo del campo quirúrgico, la necesidad de una gasa horizontal, menos estereopsis y mayor fatiga visual.¹⁰ De una u otra manera, después de la expiración de la patente de Intuitive, muchos otros sistemas robóticos para cirugía están siendo lanzados por diferentes países, como India, China y Japón.

Otro factor importante que estimula el uso de RAS en cirugía de cuidados agudos y trauma es la fluorescencia infrarroja cercana (NIRF, por sus siglas en inglés). La imagenología NIRF es una herramienta prometedora que se está explorando como un método para mejorar la visualización de la perfusión durante diversos tipos de cirugía. La fluorescencia es la propiedad de ciertas moléculas llamadas fluorocromos (como el verde de indocianina, tal como se observa en la Figura 6.1), capaces de emitir radiación fluorescente cuando se excitan mediante un haz láser o se exponen a luz infrarroja cercana en longitudes de onda específicas. Así, la fluorescencia se puede detectar utilizando endoscopios y cámaras específicos.

Con el uso continuo de NIRF, esta técnica ahora se utiliza ampliamente en cirugía general, principalmente para evaluar la perfusión esofágica, gástrica, hepática, esplénica o colorrectal, con el objetivo de verificar la perfusión sanguínea adecuada de los órganos, así como las anastomosis recién creadas y, en última instancia, reducir la incidencia de fugas anastomóticas. Para los casos de emergencia, es razonable darse cuenta de que todos estos recursos existen para ayudar, como ocurre en los escenarios quirúrgicos electivos.

Después de mencionar todos los aspectos técnicos, como MIS, la RAS mantendrá, obviamente, las ventajas de una menor respuesta metabólica al trauma quirúrgico, mayor precisión diagnóstica y menos laparotomías negativas, menos dolor posoperatorio, menor tasa de adherencias, hernias incisionales, infecciones en el sitio quirúrgico y una recuperación más rápida.

Cuándo usar RAS en trauma

En primer lugar, para usar RAS en trauma todo el equipo debe estar capacitado en robótica. Esto incluye no solo a los cirujanos, sino también a enfermeras, técnicos de quirófano y anestesiólogos.

En segundo lugar, es esencial recordar que toda cirugía RAS comienza con una laparoscopia. Justo antes de la conexión, un paso obligatorio es observar el interior del abdomen, por ejemplo, con el endoscopio y tomar las medidas que sean necesarias, como liberar adherencias abdominales (en este caso) o ajustar la posición óptima de órganos como el colon transversal. Dicho esto, es razonable entender que muchas indicaciones laparoscópicas también se pueden aplicar a la robótica, pero no todas. Una vez que el robot está conectado, mover la mesa quirúrgica es prohibitivo (una clara desventaja de la RAS, favoreciendo la laparoscopia). Sin embargo, los cirujanos pueden comenzar el procedimiento con laparoscopia y, una vez que se identifique la necesidad de usar el robot para asistir en la cirugía, el dispositivo estará disponible y solo será necesario acoplarlo.

Es importante recordar que los pacientes traumatizados deben estar estables para ser elegibles para un procedimiento mínimamente invasivo como la laparoscopia o la robótica. La inestabilidad hemodinámica es una contraindicación absoluta, al igual que las lesiones cerebrales traumáticas graves y la incapacidad para soportar el neumoperitoneo.

La Tabla 6.1 resume algunas posibles indicaciones para RAS en trauma. También pueden aplicarse otras indicaciones.

Tabla 6.1. Posibles indicaciones para RAS en trauma.

Indicación absoluta
Estabilidad hemodinámica
Indicaciones relativas
Lesiones traqueales y bronquiales inferiores
Lesiones esofágicas
Lesión compleja diafrágica (penetrante o contundente)
Lesión hepática o esplénica estable con indicación quirúrgica
Lesiones pancreáticas de alto grado
Lesiones retroperitoneales
Complicaciones hepáticas, esplénicas o pancreáticas después de NOM
Lesiones renales de grado IV
Lesiones ureterales
Ruptura compleja de la vejiga intraperitoneal
Lesiones rectales de alto grado
Trauma pélvico complejo con lesiones rectales bajas
Peritonitis o aire libre peritoneal
Líquido libre sin lesión parenquimatosa

El momento de la intervención robótica en pacientes con trauma es un tema importante a considerar. El momento de una laparoscopia, por ejemplo, puede ser inmediato o diferido, como lo hemos hecho en varias ocasiones para reparar una lesión no detectada o mejorar el manejo no operatorio con aspiración laparoscópica de sangre y desvío de fistulas hepáticas o pancreáticas. Mientras que el procedimiento laparoscópico puede ser necesario al ingreso para fines diagnósticos, la cirugía robótica ciertamente no será aplicable con esta intención. Por otro lado, la RAS posiblemente tendrá un alcance abierto para participar en un tratamiento no operatorio de segunda mirada o resolución de lesiones complejas que también son difíciles de acceder, como las lesiones medias-tínicas, retroperitoneales, hepáticas, pancreáticas, complejas de

vejiga y rectales, superando las dificultades técnicas que podrían existir en la laparoscopia.

Hasta la fecha, hay pocos datos sobre el uso de RAS en trauma. Sin embargo, la evidencia sobre cirugía de emergencia está disponible cada vez más y, con seguridad, surgirá nueva evidencia sólida en este segmento pronto.¹¹

Como punto de partida, la RAS necesita capacitación y trabajo en equipo. Es interesante darse cuenta de cómo los programas académicos de cirugía de cuidados agudos están floreciendo a nivel mundial, algunos de ellos con un aumento notable, de casi un 100 %, en su desempeño en un solo año.⁵ Los cirujanos de cuidados agudos realizan más de 850 000 cirugías anualmente en los Estados Unidos, y estas cifras hablan por sí solas. A medida que más y más cirujanos de cuidados agudos y trauma se capacitan en RAS, habrá una vía natural para el aumento global de los casos de emergencia realizados con robótica.¹² Lanzar un programa exitoso de cirugía robótica requiere un esfuerzo coordinado, administrativo y multidisciplinario para asegurar su integración perfecta en las operaciones diarias. La asistencia adicional 24/7 de representantes de tecnología externa ayuda a asegurar un progreso rápido y fluido con los procedimientos robóticos. Es importante enfatizar que los casos de cuidados agudos y trauma no deben interferir con el horario de los casos electivos, y este hecho por sí solo impone restricciones a la RAS en centros con solo una unidad robótica. Aunque la cirugía laparoscópica ya tiene restricciones importantes en su aplicación en trauma, la RAS va un poco más allá. En ambas opciones de MIS, los pacientes inestables son una contraindicación absoluta. La laparoscopia se puede usar para diagnóstico en pacientes con trauma, pero no la robótica. La robótica se puede utilizar en escenarios complejos seleccionados hasta la fecha o, como se mencionó inicialmente, para resoluciones quirúrgicas de complicaciones. Dicho esto, no se espera que haya casos de urgencia extrema que no puedan esperar al siguiente espacio disponible para el robot. Si este es el caso, la RAS no es la indicación. De esta manera, la organización del quirófano se vuelve más favorable con los servicios que documentan la inclusión médica de dos casos robóticos por día en el contexto de emergencia.⁵ No hay duda de que la RAS en el escenario de emergencia y trauma está en una etapa muy temprana, sin embargo, es una tendencia innegable. Es posible que algunos obstáculos limiten al cirujano de trauma exclusivo a seguir la alternativa de cirugía robótica. Típicamente, este perfil de cirujano tiene menos recurrencia de casos electivos, habilidades en MIS limitadas a cirugía general de emergencia rutinaria, exposición limitada a casos avanzados de laparoscopia, falta de volumen quirúrgico, etc. Por esta razón, apoyamos firmemente que los cirujanos de trauma realicen cirugía general electiva o cirugía del tracto digestivo.¹³

En la Tabla 6.2 se hace una comparación técnica tanto de las intervenciones con laparoscopia como con RAS.

Después de establecer un servicio robótico en cirugía de cuidados agudos con la capacitación adecuada, organizar los flujos de

trabajo y el quirófano robótico es el siguiente paso. En nuestro servicio utilizamos el sistema Da Vinci para RAS. En este sistema, los principios básicos de la cirugía robótica se resumen en tres componentes: carro de visión, carro del paciente y consola del cirujano, como se demuestra en la Figura 6.2.

Como se mencionó anteriormente, es evidente que se requiere personal capacitado en cirugía robótica, incluidos el cirujano y sus asistentes, el personal de anestesia, enfermeras, enfermeras de quirófano y técnicos de quirófano. Se recomienda una sala de operaciones dedicada con suficiente espacio para acomodar el sistema robótico y permitir el libre movimiento del personal del quirófano. Esto permitirá que el robot se ajuste desde diferentes ángulos según el tipo de cirugía y que el cirujano tenga una vista clara del paciente desde la consola.

La siguiente pregunta es cómo acoplar el robot para los casos de trauma. En principio, una pregunta que parece difícil resulta no serlo. Considerando que en la mayoría de los casos ya se ha definido el tratamiento robótico propuesto, el acoplamiento queda a discreción del enfoque del tratamiento. Esto no impide, por supuesto, que se realicen múltiples acoplamientos durante el mismo procedimiento, como ya ocurre en algunos casos electivos. Para los casos de trauma abdominal, una posición de trócar en línea o en forma de arco después del acoplamiento hacia la pelvis o el



Figura 6.1. Uso del verde indocianina (con autorización del Prof. Bruno M Pereira, MD, MSc, PhD).

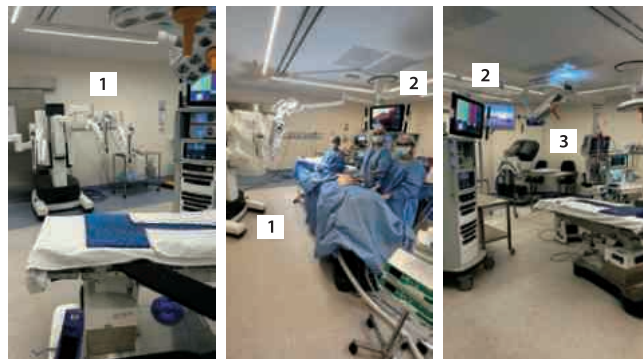


Figura 6.2. 1. Carro del lado del paciente (sistema Da Vinci X, Intuitive Surgical Inc.). 2. Carro de visión. 3. Consola del cirujano. Con autorización del Prof. Bruno M Pereira, MD, MSc, PhD.

Tabla 6.2. Principales puntos de comparación entre la laparoscopia y la RAS.

	Laparoscopia	RAS
Vista	Monocular 2D	Binocular 3D
Control de cámara	Asistente	Cirujano
Visión periférica	No	Sí
Percepción de profundidad	–	+
Ergonomía	No	Sí
Amplitud de movimientos	Limitada	Mayor
Filtrado de temores	–	+

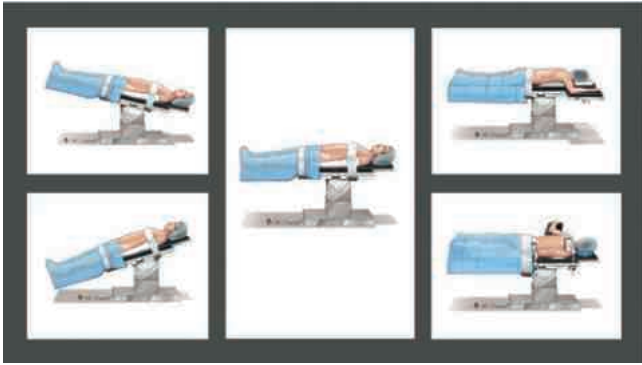


Figura 6.3. Posiciones comunes de la mesa de operaciones en RAS de trauma. Adaptado con autorización de Lee-Ong.¹⁴

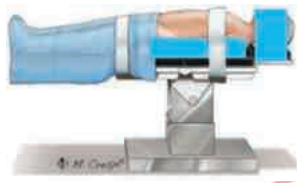


Figura 6.4. Protección del paciente contra el contacto con las partes duras del robot con un cojín específico. Adaptado con autorización de Lee-Ong.¹⁴

abdomen superior, dependiendo de dónde se opere, puede ser la mejor opción. Las lesiones torácicas, pulmonares, bronquiales, mediastínicas y esofágicas pueden requerir la lateralización del paciente (decúbito lateral izquierdo o derecho) o la posición prona (Figura 6.3). Es obligatorio analizar cada caso para evaluar si el paciente puede soportar estas posiciones variadas después del trauma. Se debe tener cuidado al realizar RAS para proteger al paciente del contacto con las partes duras del robot mediante un cojín específico, como se expone en la Figura 6.4.

Después de todo esto, los cirujanos deben mantener el estándar de RAS de usar energías monopolares y bipolares en las manos derecha e izquierda respectivamente, y energías avanzadas o grapadoras cuando sea necesario.

Comentarios finales

Aunque ya existen registros e incluso pautas que describen el uso de RAS en cirugía de cuidados agudos,^{15,16} no se encontró literatura específicamente sobre trauma hasta la conclusión de este capítulo. Sin embargo, la tendencia de que esto ocurra parece natural. En los casos de cirugía de cuidados agudos, la RAS ya está bien establecida, incluso en casos altamente complejos, y a medida que más equipos capacitados estén disponibles, será más fácil utilizar el método RAS en trauma. Existen muchas ventajas de la cirugía robótica en trauma:

1. Mejora de la visualización y ergonomía en comparación con la laparoscopia y la cirugía abierta.
2. Mejora de la destreza en comparación con la laparoscopia convencional, lo que puede facilitar algunas técnicas.
3. Facilitación de la estandarización de los pasos quirúrgicos, como se realiza durante las cirugías electivas.
4. Imágenes de fluorescencia en el infrarrojo cercano.

Actualmente, para casos no traumáticos, la RAS ha funcionado muy bien. Reinisch et al. evaluaron retrospectivamente 30 estudios

con un total de 703 pacientes sometidos a cirugías de cuidados agudos no traumáticos, seguidos de 9 estudios que incluyeron hernias encarceladas (199 pacientes). Se ha demostrado la viabilidad de las operaciones robóticas para todas las indicaciones. No se reportaron problemas específicos de robótica ni tasas extensas de complicaciones.¹⁷ Varias operaciones urgentes en cirugía general pueden realizarse con robótica sin aumentar el riesgo, y parece que en el trauma será pronto lo mismo. La robótica puede integrarse en tu práctica de cirugía de cuidados agudos y trauma, pero requiere dedicación inicial para la capacitación, y luego un uso continuo al comienzo de la curva de aprendizaje. La colecistectomía suele ser el caso inicial de entrada de cirugía de cuidados agudos en la robótica y puede usarse para mejorar el conocimiento inicial de habilidades básicas, hasta que se pueda avanzar hacia cirugías complejas de trauma.¹⁸

Referencias

1. Kwoh YS, Hou J, Jonckheere EA, Hayati S. A robot with improved absolute positioning accuracy for CT guided stereotactic brain surgery. *IEEE Trans Biomed Eng.* 1988;35:153–60.
2. Bianchi G, Martínez-Pérez A, de Angelis N, Robotics in Textbook of Emergency General Surgery, Chapter 30, 457-469, Springer, 2023.
3. Lunardi N, Abou-Zamzam A, Florecki KL, et al. Robotic Technology in Emergency General Surgery Cases in the Era of Minimally Invasive Surgery. *JAMA Surg.* 2024;159(5):493–499.
4. Torres CM, Florecki K, Haghshenas J, Manukyan M, Kent A, Lawrence C, Sakran JV. The evolution and development of a robotic acute care surgery program. *J Trauma Acute Care Surg.* 2023 Oct 1;95(4):e26–e30.
5. Gage D, Neilson T, Pino MG, Eiferman D, Knight-Davis J. Establishment of a 24/7 robotic acute care surgery program at a large academic medical center. *Surg Endosc.* 2024 Aug;38(8):4663–4669.
6. Haghshenas J, Florecki K, Torres CM, Manukyan M, Kent A, Lawrence C, Sakran JV. Incorporation of a robotic surgery training curriculum in acute care surgical fellowship. *J Trauma Acute Care Surg.* 2023 Aug 1;95(2):e11–e14.
7. Wong SW, Crowe P. Visualisation ergonomics and robotic surgery. *J Robot Surg.* 2023 Oct;17(5):1873–1878.
8. Kim JS, Piozzi GN, Kwak JM, Kim J, Kim T, Choo J, Yang G, Lee TH, Baek SJ, Kim J, Kim SH. Quality of laparoscopic camera navigation in robot-assisted versus conventional laparoscopic surgery for rectal cancer: an analysis of surgical videos through a video processing computer software. *Int J Med Robot.* 2022;18(4):e2393.
9. Wee IJY, Kuo LJ, Ngu JC. A systematic review of the true benefit of robotic surgery: Ergonomics. *Int J Med Robot.* 2020 Aug;16(4):e2113.
10. Koukourikis P, Rha KH. Robotic surgical systems in urology: what is currently available? *Investig Clin Urol.* 2021;62(1):14–22.
11. Ceresoli M, Pisano M, Abu-Zidan F, Allievi N, Gurusamy K, Biffi WL, et al. Minimally invasive surgery in emergency surgery: a WSES survey. *World J Emerg Surg.* 2022;17(1):18.
12. Torres CM, Florecki K, Haghshenas J, Manukyan M, Kent A, Lawrence C, Sakran JV. The evolution and development of a robotic acute care surgery program. *J Trauma Acute Care Surg.* 2023 Oct 1;95(4):e26–e30.
13. Pakula AM. The application of robotics for the acute care surgeon. *SAGES: a view through the scope—past, present, & future.* 2019.
14. Lee-Ong, A., Buenafe, A.A. (2023). Operating Room Setup and Patient Positioning in MIS. In: Lomanto, D., Chen, W.T.L., Fuentes, M.B. (eds) *Mastering Endo-Laparoscopic and Thoracoscopic Surgery.* Springer, Singapore.

15. Milone M, Anoldo P, de'Angelis N, Coccolini F, Khan J, Kluger Y, Sartelli M, Ansaloni L, Morelli L, Zanini N, Vallicelli C, Vigutto G, Moore EE, Biffi W, Catena F; ROEM Collaborative Group. The role of Robotic surgery in EMergency setting (ROEM): protocol for a multicentre, observational, prospective international study on the use of robotic platform in emergency surgery. *World J Emerg Surg.* 2024 Jun 4;19(1):20.
16. de'Angelis N, Khan J, Marchegiani F, Bianchi G, Aisoni F, Alberti D, Ansaloni L, Biffi W, Chiara O, Ceccarelli G, Coccolini F, Cicuttin E, D'Hondt M, Di Saverio S, Diana M, De Simone B, Espin-Basany E, Fichtner-Feigl S, Kashuk J, Kouwenhoven E, Leppaniemi A, Beghdadi N, Memeo R, Milone M, Moore E, Peitzmann A, Pessaux P, Pikoulis M, Pisano M, Ris F, Sartelli M, Spinoglio G, Sugrue M, Tan E, Gavrilidis P, Weber D, Kluger Y, Catena F. Robotic surgery in emergency setting: 2021 WSES position paper. *World J Emerg Surg.* 2022 Jan 20;17(1):4.
17. Reinisch A, Liese J, Padberg W, Ulrich F. Robotic operations in urgent general surgery: a systematic review. *J Robot Surg.* 2023 Apr;17(2):275-290.
18. Wu J, Martin MJ, Kirkpatrick V, Cassaro S, Pérez Rodríguez F. The Great Debate: Robotic vs Traditional Surgical Approach in the Acute Care Setting. *The American SurgeonTM.* 2024;90(10):2357-2361.



Trauma cerrado por laparoscopia

Marcus Cezillo, Bruno M. Pereira

Introducción

El avance de la cirugía mínimamente invasiva condujo la laparoscopia a la práctica de las urgencias traumáticas, aunque lentamente y con mucha resistencia por parte de los cirujanos traumatólogos acostumbrados a la laparotomía y la visualización directa de las lesiones y sus consecuencias. En el nuevo mundo de la laparoscopia, el asistente que manipula la cámara gana una importancia fundamental a la hora de exponer el limitado campo quirúrgico y el traumatólogo tiene el reto de trasladar todas las técnicas de cirugía abierta a unos trócares y fórceps, de forma segura para el paciente y ergonómica para el cirujano.¹

Por lo tanto, hubo un pequeño número de entusiastas por el abordaje laparoscópico y un gran número de lesiones no diagnosticadas, además de conversiones tempranas. Con el tiempo, el número de lesiones omitidas durante la laparoscopia llegó a ser equivalente al de la laparotomía, debido al entrenamiento específico del cirujano y del equipo de traumatología, asociado al desarrollo de técnicas cada vez más aplicadas al ambiente mínimamente invasivo en el traumatismo cerrado.^{2,3}

En el trauma abdominal cerrado, el mecanismo contundente generalmente conduce a una respuesta inflamatoria más exacerbada en comparación con el mecanismo penetrante, lo que presenta una situación particularmente desafiante dada la posibilidad de daño orgánico múltiple. Esta situación puede resultar en una mayor morbilidad y mortalidad, sobre todo cuando se combina con un trauma quirúrgico adicional. En este contexto, la laparoscopia ofrece la posibilidad de evitar laparotomías innecesarias e incluso tratarla de forma mínimamente invasiva.⁴

El desafío que alguna vez fue la introducción de un método mínimamente invasivo en el contexto del trauma hoy es el desarrollo y entrenamiento de técnicas que permitan una evaluación eficiente de la cavidad y ofrezcan un tratamiento seguro y adecuado para el paciente traumatizado y el cirujano traumatólogo.⁵

Epidemiología del trauma abdominal cerrado

El trauma abdominal es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, representando un desafío significativo para los servicios de salud, especialmente en situaciones de urgencia. El trauma abdominal puede clasificarse en trauma cerrado (contuso) y trauma penetrante (perforante), siendo el trauma cerrado el más prevalente en muchos países debido a los accidentes de tránsito y la violencia. El uso de técnicas mínimamente invasivas, como la laparoscopia, se ha expandido como una alternativa eficaz en el diagnóstico y tratamiento de estas lesiones, proporcionando ventajas significativas en términos de recuperación y complicaciones.

Trauma abdominal en el mundo

A nivel global, se estima que el trauma es responsable de alrededor de 5 millones de muertes anuales, con el trauma abdominal representando una porción significativa de estas muertes. El trauma abdominal cerrado (contuso) es el tipo más común en diversas partes del mundo, particularmente en países desarrollados y en desarrollo. Con frecuencia este trauma resulta de accidentes de tránsito, caídas y agresiones físicas, con el impacto de alta energía causando daños en los órganos abdominales. En contraste, el trauma penetrante (perforante) es más común en regiones con altos índices de violencia armada, como en áreas de conflicto o lugares con altas tasas de criminalidad.

El grupo etario más afectado por el trauma abdominal cerrado es el de individuos jóvenes, entre 15 y 45 años, con predominancia en hombres. Este grupo coincide con la mayor incidencia de accidentes de tránsito y actividades de riesgo. Además, los grupos de riesgo incluyen conductores, motociclistas, peatones y víctimas de violencia urbana, siendo estas poblaciones susceptibles a lesiones graves debido al impacto directo y la fuerza concentrada en el abdomen.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los datos epidemiológicos sobre el trauma abdominal varían según la región, pero globalmente el trauma abdominal es responsable de una gran parte de las hospitalizaciones y una cantidad significativa de muertes. El manejo adecuado y rápido de estas lesiones es fundamental para la reducción de la morbilidad y mortalidad. La videolaparoscopia ha demostrado ser una herramienta eficaz en este contexto, especialmente en el diagnóstico y tratamiento precoz.

Trauma abdominal en América Latina

En América Latina, el escenario epidemiológico del trauma abdominal es particularmente desafiante debido a las altas tasas de accidentes de tránsito y la violencia urbana. La región enfrenta un aumento en las tasas de lesiones relacionadas con colisiones de vehículos, como automóviles y motocicletas, así como heridas causadas por agresiones violentas, como apuñalamientos y disparos. La OMS informó que la violencia, incluyendo el homicidio, es una de las principales causas de trauma penetrante en América Latina, siendo una característica destacada en muchas ciudades de la región.

Además, los traumas abdominales causados por accidentes de tránsito son ampliamente prevalentes en países de recursos medios y bajos, donde el uso de vehículos está en aumento y la infraestructura de seguridad en las carreteras no siempre es adecuada. En este contexto, el trauma cerrado destaca, siendo responsable de la mayoría de las hospitalizaciones en servicios de emergencia. Los estudios indican que, en países como Brasil, México y Argentina, los accidentes de tránsito representan la principal causa de trauma