



EDICIÓN 60° ANIVERSARIO



Revista Argentina de Cirugía

FUNDADA EN 1960



PREMIO APTA - FUNDACIÓN RIZZUTO, AÑO 1981
Incorporada al Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas. Res. N° 0772/17.
Indizada en Catálogo Latindex Nivel 1, SciELO, Base de Datos LILACS (BIREME-OPS) y CONDOR (S.I.I.C.)
Incluida en Base de Datos Periódica, UNAM, México y en el Index Medicus Latinoamericano (OPS)
Participante de los Requisitos Uniformes, Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas
Participante del Proyecto EXTRAMED, Organización Mundial de la Salud (OMS)
ISSN 0048 - 7600
ISSN on-line 2250-639X
Registro de la Propiedad Intelectual 687.145



Usted es libre de:
Compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
Bajo las siguientes condiciones
Reconocimiento: Debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace.
No Comercial: No puede utilizar el material para una finalidad comercial.
Sin Obra Derivada: Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

Publicación Oficial de la Asociación Argentina de Cirugía
Correspondencia y suscripciones:
M. T. de Alvear 2415 - (1122) Cap. Fed.
Tel.: 4822-6489 / 4822-2905-3649
FAX N° (054-11) 4822-6458
E-mail: revista@aac.org.ar

COMITÉ EDITORIAL

Director

Manuel R. Montesinos
(Hospital de Clínicas, Argentina)

Editor jefe

Sung H. Hyon
(Hospital Italiano, Argentina)

Comité ejecutivo

Raúl A. Borracci
(Hospital de Clínicas, Argentina)
Ana L. Campos Arbulú
(Hospital Bernardo Houssay, Argentina)
Mario L. Iovaldi
(Hospital Alemán, Argentina)

Gustavo A. Lyons
(Hospital Británico, Argentina)
Ezequiel Palmisano
(Hospital Español de Rosario, Argentina)
Enrique D. Pirchi
(Hospital Británico, Argentina)
Rodrigo Sánchez Clariá
(Hospital Italiano, Argentina)
Victoria Santa María
(Hospital Municipal de Oncología Marie Curie, Argentina)

Coordinadora editorial

Natalia Ingani

Correctora de estilo

María Isabel Siracusa

COMITÉ INTERNACIONAL

Markus W. Büchler
(Universidad de Heidelberg, Alemania)
Guillermo M. Carriquiry
(Universidad de La República, Uruguay)
Antonio Caycedo-Marulanda
(Queen's University, Canadá)
Claudio Cernea
(Hospital Das Clínicas, Brasil)
Raúl Cutait
(Hospital Sirio-Libanés, Brasil)
José de Vinatea de Cárdenas
(Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú)
Gonzalo Estapé Carriquiry
(Centro Latinoamericano de Economía Humana, Uruguay)
Steve Eubanks
(Florida Hospital, EE.UU.)
Owen Korn Bruzzone
(Hospital Clínico Universidad de Chile, Chile)

Luiz P. Kowalsky
(Hospital A. C. Camargo, Brasil)
Claudio Navarrete García
(Clínica Santa María, Chile)
Carlos A. Pellegrini
(Universidad de Washington, EE.UU.)
Eliana Quiroga
(University of Washington, EE.UU.)
Eduardo M. Targarona Soler
(Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, España)
Paula Ugalde
(Institut Universitaire de Cardiologie et de Pneumologie de Québec, Canadá)
Steven D. Wexner
(Cleveland Clinic, EE.UU.)
Nathan Zundel
(Florida International University, EE.UU.)

COMITÉ HONORARIO

Vicente Gutiérrez Maxwell
Enrique Frutos Ortiz
Florentino A. Sanguinetti

AUTORIDADES ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CIRUGÍA

Presidente

Roberto A. Cerutti

Vicepresidente 1°

Enrique Ortiz

Vicepresidente 2°

Luis E. Sarotto

Secretario general

E. Daniel Pirchi

Secretario de actas

Rubén D. Algieri

Tesorero

Lisandro Alle

Protesorero

W. Adrián Desiderio

Vocales titulares

José Cooke

José Avila

Daniel García Andrada

Mario H. Leyría

Vocales suplentes

Dr. Federico A. Brahin

Dra. María C. Báez

Dr. Eduardo J. Cassone

Dr. César G. San Martino

Dra. Ingrid Sehringer

Dr. Santiago Naranjo

Director general

Martín E. Mihura

Imagen de tapa | *Cover illustration:*

El aniversario* | *The anniversary (1890)

Autor | *Painter:* Andrade y Blázquez, Ángel | Ciudad Real, 1866 - Ciudad Real, 1932

Óleo sobre lienzo | *Oil on canvas*

250 cm x 335 cm

Museo del Prado, Madrid, España | *Spain*

Índice

Vol 112 N° 4 (Diciembre 2020)

- Editorial** 363 **60° Aniversario de la Revista Argentina de Cirugía**
Cerutti R. A.
- 366 **Propósitos y anhelos en el 60° aniversario de la Revista Argentina de Cirugía**
Montesinos M. R., Hyon S. H.
- Especial** 369 **El sistema de médicos residentes: año 2020**
60° Aniversario Palavecino M., Pellegrini C. A.
- 380 **Manejo actualizado de las fracturas costales**
Carriquiry G. M., Trostchansky J.
- 388 **Fisura anal: anatomía, patogenia y tratamiento**
Kent I., Gilshtein H., Wexner S. D.
- 398 **Litiasis del hepatocolédoco**
De Vinatea de Cárdenas J., Revoredo Rego F.
- 407 **El diafragma, el hiato y la unión gastroesofágica**
Korn Bruzzone O., Figueroa-Giralt M.
- In memoriam** 414 **In memoriam: Dr. Fernando Bonadeo Lassalle**
Benati M. L.
- 419 **In memoriam: Prof. Dr. Jesús M. Amenábar**
Ahualli J.
- Comentario por invitación** 422 **Colonoscopia: en busca de la calidad y la seguridad del paciente**
Lencinas S.
- Consenso** 425 **Medidas de protección en servicios de endoscopia digestiva frente al COVID-19**
Comisión de Endoscopia Flexible, Asociación Argentina de Cirugía
- 428 **Recomendaciones para el retorno a la actividad endoscópica diagnóstica y terapéutica programada frente a la pandemia por COVID-19**
Comisión de Endoscopia Flexible, Asociación Argentina de Cirugía
- Artículo especial** 438 **Método de filtrado de CO₂ para cirugía laparoscópica en tiempos de pandemia de COVID-19**
Jaímerena S. L., Crosbie G., Bellotti F., Quirós M. H., Cantelmi L., García O., Hoese H., del Sol Messere A.
- 445 **Impacto de la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) en el tratamiento de una lesión duodenal por arma de fuego**
Achával M., Rapp S. I., Nogueira F., López Meyer J. C., Iudica F., Cingolani P.
- 450 **Tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda durante la pandemia: el daño colateral del COVID-19**
Barreiro M. C., Lancelotti T., Salgado R., Solinas D., Rodríguez Olivieri M., Goya M., Napolitano M., Oddi R. L.
- Artículo original** 459 **El carácter científico de la Cirugía. Historia y Filosofía**
Chullmir R. I.
- 469 **Cirugía Mayor Ambulatoria en un Servicio de Cirugía General: cinco años de experiencia**
Brahin F. A., Toll E., Zain El Din P., Resina J. E.
- 480 **Lesión quirúrgica de la vía biliar: experiencia en el Hospital José Ramón Vidal de Corrientes**
Segovia J. R., Barrios Escubilla F., Ruiz M.
- 490 **Tumor papilar sólido-quístico pancreático**
Montes L. A., Alaniz J., Diéguez A., Varela E., Lobos F. D., Fernández F. M., Farinelli P., Ramisch D., Barros Schelotto P., Gondolesi G.
- 498 **Colangiografía intraoperatoria: curva de aprendizaje en una Residencia de Cirugía General**
Darrigrán S., Ituriza L. A., Lanza N. A., Mercuri L. E., Aispuro F., Chichizola A., López Camelo J., Guerrini N., Canullán C. M.
- 508 **Utilidad de la angiografía fluorescente en la cirugía colorrectal**
Moreira Grecco A., Zapata G., Dip F. D., Pina L. N., Sarotto L. E.
- 517 **Estudios de laboratorio como herramienta en la identificación de apendicitis aguda y su diferenciación con hiperplasia linfoide**
Romero Garza H. H., Oviedo Aguilar P. E., Morales González P. A., de la Cruz de la Cruz C. A., Muñoz Maldonado G. E.
- 526 **Abordaje multidisciplinario del dolor inguinal crónico luego de hernioplastia inguinal**
Angeramo C. A., Méndez P., Gómez O. H. D., Sadava E. E.
- Carta científica** 535 **Carcinoma sebáceo extraocular**
Morgade P., Fraga S.
- 539 **El paraganglioma como tumor mesentérico infrecuente**
Petracchi E., Coiz L. M., Chaktoura D. C., Muthular M., Canullán C. M.

Contents

Vol 112 N°4 (December 2020)

- Editorial** 363 [Revista Argentina de Cirugía 60th anniversary](#)
Cerutti R. A.
- 366 [Purposes and wishes on the 60th anniversary of the Revista Argentina de Cirugía](#)
Montesinos M. R., Hyon S. H.
- Special 60th anniversary** 369 [The medical residency system in 2020](#)
Palavecino M., Pellegrini C. A.
- 380 [Current management of rib fractures](#)
Carriquiry G. M., Trostchansky J.
- 388 [Anal fissure – anatomy, pathogenesis and treatment](#)
Kent I., Gilshtein H., Wexner S. D.
- 398 [Common bile duct stones](#)
De Vinatea de Cárdenas J., Revoredo Rego F.
- 407 [The diaphragm, the hiatus and the gastroesophageal junction](#)
Korn Bruzzone O., Figueroa-Giralt M.
- In memoriam** 414 [In memoriam: Dr. Fernando Bonadeo Lassalle](#)
Benati M. L.
- 419 [In memoriam: Prof. Dr. Jesús M. Amenábar](#)
Ahualli J.
- Invited commentary** 422 [Colonoscopy: in search of quality and patient safety](#)
Lencinas S.
- Consensus** 425 [Protective measures in gastrointestinal endoscopy services during COVID-19 pandemic](#)
Commission of Flexible Endoscopy, Asociación Argentina de Cirugía
- 428 [Recommendations for the return to scheduled diagnostic and therapeutic endoscopy activity during the COVID-19 pandemic](#)
Commission of Flexible Endoscopy, Asociación Argentina de Cirugía
- Artículo especial** 438 [Carbon dioxide filtering system for laparoscopic surgery in times of COVID-19 pandemic](#)
Jaimerena S. L., Crosbie G., Bellotti F., Quirós M. H., Cantelmi L., García O., Hoese H., del Sol Messere A.
- 445 [Impact of SARS-CoV-2 infection \(COVID-19\) in the treatment of duodenal gunshot injury](#)
Achával M., Rapp S. I., Nogueira F., López Meyer J. C., Iudica F., Cingolani P.
- 450 [Surgical treatment of acute appendicitis in pandemic: COVID-19 collateral damage](#)
Barreiro M. C., Lancelotti T., Salgado R., Solinas D., Rodríguez Olivieri M., Goya M., Napolitano M., Oddi R. L.
- Original article** 459 [The Scientific Nature of Surgery. History and Philosophy](#)
Chullmir R. I.
- 469 [Five-year experience with major ambulatory surgery in a department of general surgery](#)
Brahin F. A., Toll E., Zain El Din P., Resina J. E.
- 480 [Bile duct injury after cholecystectomy: the experience of Hospital José Ramón Vidal de Corrientes](#)
Segovia J. R., Barrios Escubilla F., Ruiz M.
- 490 [Solid pseudopapillary tumor of the pancreas](#)
Montes L. A., Alaniz J., Diéguez A., Varela E., Lobos F. D., Fernández F. M., Farinelli P., Ramisch D., Barros Schelotto P., Gondolesi G.
- 498 [Intraoperative cholangiography: Learning curve in a General Surgery Residency](#)
Darrigran S., Ituriza L. A., Lanza N. A., Mercuri L. E., Aispuro F., Chichizola A., López Camelo J., Guerrini N., Canullán C. M.
- 508 [Usefulness of fluorescent angiography in colorectal surgery](#)
Moreira Grecco A., Zapata G., Dip F. D., Pina L. N., Sarotto L. E.
- 517 [Laboratory studies as a tool for the differential diagnosis between acute appendicitis and lymphoid hyperplasia](#)
Romero Garza H. H., Oviedo Aguilar P. E., Morales González P. A., de la Cruz de la Cruz C. A., Muñoz Maldonado G. E.
- 526 [Multidisciplinary approach to chronic postoperative inguinal pain](#)
Angeramo C. A., Méndez P., Gómez O. H. D., Sadava E. E.
- Scientific letter** 535 [Extraocular sebaceous carcinoma](#)
Morgade P., Fraga S.
- 539 [Mesenteric paraganglioma: a rare tumor](#)
Petracchi E., Coiz L. M., Chaktoura D. C., Muthular M., Canullán C. M.

60° Aniversario de la Revista Argentina de Cirugía *Revista Argentina de Cirugía 60th anniversary*

Roberto A. Cerutti*

Es con gran orgullo que celebramos el 60° aniversario de la Revista Argentina de Cirugía, publicación que remonta sus inicios al año 1960.

Por entonces, la Asociación Argentina de Cirugía (AAC) dispuso la creación de una revista oficial, que congregara los trabajos e investigaciones en el campo de la cirugía. Este proyecto fue evaluado por un grupo de prestigiosos cirujanos que se comprometieron con la idea, trabajaron arduamente e iniciaron su publicación.

Esta iniciativa, muy brillante por cierto, permitió que los cirujanos de todo el país tuvieran a su disposición una fuente de consulta de los mejores trabajos científicos de investigación referidos a las especialidades quirúrgicas.

La revista se publicó mensualmente, conformando dos volúmenes semestrales, cuyo último número agregaba un índice de los autores y las publicaciones, facilitando la búsqueda e identificación de los temas.

Por ello se logró contar con una publicación de consulta, tanto para profesionales en formación como en actividad, para que pudieran acceder a las novedades en el campo de la investigación, así como también a las comunicaciones presentadas por otras sociedades quirúrgicas del país que tuvieran particular interés.

Se caracterizó por realizar una cuidadosa selección de los trabajos para publicar, y se evaluó minucio-

samente la presentación, la redacción de los artículos y la claridad de los resúmenes.

La edición actual con formato Online y una frecuencia trimestral, con acceso gratuito y en idioma castellano e inglés, posibilitó una mayor difusión, logrando ser una revista de consulta en otros ámbitos académicos.

Otro logro indiscutido de su compromiso en alcanzar nuevas metas lo concretó en los últimos años, al reincorporarse a SciELO (Scientific Electronic Library Online), con lo que accede al mayor nivel de indexación en el ámbito iberoamericano.

Es de suma importancia el aporte permanente de los cirujanos y su compromiso en la presentación de trabajos de buen nivel académico, para continuar sosteniendo la excelencia de la Revista Argentina de Cirugía.

Aspiramos en el futuro, con el esfuerzo de todos, a avanzar hacia mejoras que la hagan cada vez más importante y reconocida en los círculos quirúrgicos del país y el extranjero.

Como presidente de la AAC y en representación de su Comisión Directiva, felicito y quiero agradecer a los actuales responsables de la Revista, así como también a todo su staff por la dedicación y el compromiso que ponen en esta importantísima tarea.

■ ENGLISH VERSION

It is with great pride that we celebrate the 60th anniversary of the Revista Argentina de Cirugía, a journal that dates back to 1960.

At that time, the *Asociación Argentina de Cirugía* (AAC) decided to create an official journal, which would gather the works and research in the field of surgery. This project was evaluated by a group of prestigious surgeons who committed themselves to the idea, worked hard and started its publication.

This very brilliant initiative allowed surgeons nationwide to access the best scientific research papers on surgical specialties.

The journal was published monthly, constituting two biannual volumes; the last issue included an index of the authors and publications, simplifying the search

and identification of the topics.

Therefore, professionals and trainees were able to access the latest news in research, as well as the papers presented by other national surgical societies of particular interest.

The papers submitted for publication were carefully selected, and the presentation and writing of the articles and clarity of the abstracts were thoroughly evaluated.

At present, the journal is published online every three months with free access in Spanish and English, resulting in wider diffusion and positioning it as a reference journal in other academic fields.

Another undisputed achievement of its commitment to reaching new goals occurred in the last

*Presidente de la Asociación Argentina de Cirugía

few years when the journal was indexed again by SciELO (Scientific Electronic Library Online), gaining access the most comprehensive index of Ibero-American journals.

The permanent contribution of surgeons and their commitment to the presentation of articles of high academic level is of utmost importance to further support the excellence of the *Revista Argentina de Cirugía*.

In the future, with everybody's contribution, we hope to move forward towards improvements that will make the journal more prominent and recognized in the local and international surgical environments.

As President of the AAC and on behalf of its Board of Directors, I congratulate and thank the current heads of the Journal, as well as all the staff for their dedication and commitment to this very important task.

REVISTA ARGENTINA DE CIRUGIA
PUBLICACION OFICIAL DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CIRUGIA

PROPOSITOS Y ANHELOS

La Revista Argentina de Cirugía nace con el primordial deseo de ofrecer a los cirujanos argentinos un órgano especializado que difunda su labor (que tal fue el propósito con el que la Asociación Argentina de Cirugía la creó y la erigió su publicación oficial). Sus páginas están abiertas a todos los médicos, connacionales o extranjeros, cirujanos o no, que tengan algo de interés que decir, relacionado con la cirugía.

Será norma invariable de la Revista Argentina de Cirugía seleccionar rigurosamente los trabajos que publique; trabajos cuyo valor procurará destacar, por otra parte, mediante una presentación adecuada. Como también pretende cumplir una función educativa, cuidará especialmente en sus artículos la pureza de la redacción, la exactitud y el debido ordenamiento de las referencias bibliográficas y la precisión de los resúmenes. Y, al mismo tiempo, tratará así, de facilitar la lectura, simplificar las consultas y ganar el respeto de sus lectores.

Además de los trabajos inéditos que formarán el cuerpo principal de cada número, incluirá comunicaciones presentadas en sociedades quirúrgicas del país, que, ajuicio del Comité de Redacción, tengan particular interés; incluirá asimismo actualizaciones originales, firmadas por autores de capacidad reconocida. Quiere, de esta manera, ofrecer a los cirujanos (especialmente a los que están en formación y a aquellos que por actuar lejos de los grandes centros no tienen acceso a muchas revistas médicas) una visión panorámica y moderna de variados temas de cirugía. También registrará, en un noticiario, la actividad quirúrgica nacional y aquella de otros países que pueda importar a los cirujanos argentinos. Ocasionalmente, publicará trabajos de casuística y notas de técnica. Y, en el futuro, de acuerdo con lo que la experiencia enseñe y con lo que los lectores sugieran, añadirá nuevas secciones.

La Revista Argentina de Cirugía aparecerá mensualmente. Los doce números anuales formarán dos volúmenes, uno por semestre. El último número de cada volumen llevará un Fichero Bibliográfico Argentino, en el que, debidamente agrupados, figurarán los títulos y los autores de los trabajos quirúrgicos o relacionados con la cirugía que se publiquen en el país. Se divulgará también, así, la labor de los cirujanos argentinos y se facilitará la consulta de la producción vernácula.

En éste su primer número, la Revista Argentina de Cirugía saluda a todo el periodismo nacional, al que se siente muy honrada de incorporarse. Y, en forma muy singular, saluda a las publicaciones médicas, con las que desea contraer estrechos vínculos amistosos.

Si logra cumplir con sus designios y colmar sus aspiraciones, la Revista Argentina de Cirugía será el vocero que la cirugía nacional merece y necesita y, constituirá, por lo tanto, un órgano obligado de consulta. Confía, para alcanzar el ideal que persigue, obtener la adhesión y la ayuda de sus lectores, quienes, seguramente, han de compartir sus anhelos.

El Director y los Miembros del Comité de Redacción agradecen a la Asociación Argentina de Cirugía la confianza que en ellos ha depositado y se comprometen a poner todo su empeño y entusiasmo para que la Revista Argentina de Cirugía sea, para la entidad que la creó, un permanente motivo de satisfacción y de orgullo. Agradecen también a la Editorial Panamericana su generoso apoyo, sin el que no hubiera sido posible cristalizar esta iniciativa.

Dres. Andrés A. Santas, Miguel Correa Iturraspe, Alfredo
Llambías, Juan R. Michans y Rodolfo Varela Chilense.

1º de julio de 1960

Propósitos y anhelos en el 60º aniversario de la Revista Argentina de Cirugía *Purposes and wishes on the 60th anniversary of the Revista Argentina de Cirugía*

Manuel R. Montesinos*, Sung Ho Hyon**

Este mismo año, en el que la Asociación Argentina de Cirugía celebra 90 años de existencia, cumplir 60 años de publicación científica ininterrumpida en Argentina es un evento que merece ser destacado, aun cuando estemos inmersos en la actual emergencia sanitaria por la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2.

Este Número Aniversario de la Revista Argentina de Cirugía, permite comparar artículos del primer número con otros actuales de la misma especialidad, escritos ad hoc, y así poder estimar la magnitud de los cambios acaecidos en estos años. A la vez, nos invita a realizar algunas reflexiones.

Los aniversarios siempre proponen una oportunidad para analizar de dónde venimos, cómo estamos y hacia dónde vamos.

Los propósitos fundacionales que inspiraron la creación de la Revista en 1960, expresados en “Propósitos y Anhelos” en el primer número, buscaban una circulación fluida del conocimiento quirúrgico mediante una selección rigurosa de los trabajos, así como un fin educativo para autores y lectores.

Desde entonces, la actividad continuada de la Revista ha permitido contar con un amplio registro de la labor de los cirujanos en Argentina durante estos últimos 60 años, y han convertido nuestra publicación en una fuente de consulta imprescindible.

Recientemente el Comité Editorial, integrado por asociados de diferentes instituciones y personal de secretaría, ha ido introduciendo cambios destinados a modernizar su edición y asegurar la calidad de las publicaciones.

Los artículos son sometidos a revisión por pares externos al Comité Editorial. Asimismo, la Revista se edita en formato electrónico, con frecuencia trimestral, con acceso abierto y gratuito, en castellano e inglés. Todo ello destinado a facilitar la amplia difusión de su contenido. Como consecuencia, el Comité se encuentra

recibiendo cada vez más artículos, tanto de autores argentinos como extranjeros.

Además, la Revista incluye la publicación de conferencias, discursos, recomendaciones de los distintos Comités y artículos in memoriam, que buscan difundir el conocimiento de novedades entre los miembros de la Asociación Argentina de Cirugía y reforzar el sentido de pertenencia.

El futuro nos impone nuevos desafíos: integrar bases de datos más extensas, y a la vez más exigentes con el volumen y la calidad de los contenidos. Como resultado de la aplicación de las políticas de calidad editorial, y el cumplimiento estricto de la regularidad y la puntualidad, la Revista logró, en años recientes, reincorporarse a SciELO (Scientific Electronic Library Online), que constituye el máximo nivel de indexación a nivel Iberoamericano.

La Revista es una construcción colectiva, que no puede ser independiente de la época en que transcurre su existencia, y su trascendencia dependerá ineludiblemente del apoyo de todos. Si bien los principios científicos son universales, deben ser validados o confrontados con las experiencias de cada región o comunidad.

Es por ello que convocamos a que cirujanos argentinos y extranjeros continúen enviando trabajos de cada vez mayor confiabilidad y rigor metodológico. Asimismo, buscaremos mantener y ampliar la colaboración de quienes actúan generosamente como revisores, que son los custodios de la calidad de los artículos que se publican.

Finalmente, creemos que en estos 60 años de publicación, no se han defraudado aquellos “Propósitos y Anhelos” de quienes fundaron la Revista Argentina de Cirugía y reafirmamos el empeño en continuar manteniéndola en una dirección de inclusión y crecimiento.

■ ENGLISH VERSION

This same year, in which the Argentine Association of Surgery celebrates its 90th anniversary, celebrating 60 years of uninterrupted scientific publication in Argentina is an event that deserves to be highlighted, even when we are immersed in the current health emergency due to the SARS-CoV-2 pandemic.

This Anniversary Issue of the Argentine Journal of Surgery allows us to compare articles from the first issue with current articles on the same specialty, written ad hoc, and thus be able to estimate the magnitude of the changes that have taken place throughout these years. At the same time, this celebration invites

us to reflect upon it. Anniversaries always offer an opportunity to analyze where we come from, how we are today, and where we are going.

The foundational objectives that inspired the creation of the Journal in 1960 –expressed in the first issue as “Objectives and Wishes”– encouraged the smooth circulation of surgical knowledge through a rigorous selection of articles, as well as an educational purpose for authors and readers.

Since then, the ongoing activity of the Journal has allowed us to have a comprehensive record of the work of surgeons in Argentina during the past 60 years, and has turned our publication into an essential source of reference. Recently, the Editorial Committee, made up of associates from different institutions and the secretarial staff, has been introducing changes aimed at modernizing its edition to ensure the quality of the publications.

The articles undergo peer review, external from the Editorial Committee. Likewise, the Journal is quarterly published in electronic format in Spanish and English, with open and free access. It is aimed at facilitating the wide circulation of its content. As a result, the Committee is receiving more and more articles, both from Argentine and foreign authors.

The Journal also publishes conferences, speeches, recommendations from the different Committees and in memoriam articles, with the

purpose of spreading the news among the members of the Argentine Association of Surgery and reinforcing their sense of belonging.

The future poses new challenges: to include more comprehensive and –at the same time– more demanding databases with the volume and quality of the contents. As a result of editorial quality policies and strict compliance with regularity and punctuality, in recent years the Journal has managed to rejoin SciELO (Scientific Electronic Library Online), which is the highest indexing at the Ibero-American level.

The Journal is a collective construction that cannot ignore the current time, and its significance will inevitably depend on the support of all. While scientific principles are universal, they should be validated or confronted with the experiences of each region or community.

Therefore, we call upon Argentine and foreign surgeons to continue sending reliable articles of strong methodological rigor. We will also maintain and expand the collaboration of those who act generously as peer reviewers, who are the guardians of the quality of the articles published.

Finally, we believe that in these 60 years of publication, those “Objectives and Wishes” of the Argentine Journal of Surgery founders have been met, and we reaffirm our commitment to continue in the direction of inclusion and growth.

EL SISTEMA DE MEDICOS RESIDENTES

DISCURSO DEL PRESIDENTE DEL XXXº CONGRESO ARGENTINO DE CIRUJIA,

DR. MARIO M. J. BREA *

Señores Congressales:

La Presidencia del Congreso Argentino de Cirugía constituye la más alta distinción discernida a un cirujano. La Asociación Argentina de Cirugía, como su congénere la Sociedad de Cirugía de Buenos Aires, constituyen las agrupaciones médicas de mayor jerarquía en el ámbito científico y profesional. La labor educativa que desarrollan, de formación y difusión de la cultura, trasciende los límites de la actividad privada y de círculo y se proyecta sobre la vida del país. Aunque no lo llevan escrito y a veces no se lo haya reconocido, adquieren carácter nacional.

Tengo plena conciencia del honor que se me ha conferido al elegirme para desempeñar este cargo y lo agradezco cordialmente a los miembros de la Asociación. Ellos habrán considerado que mis merecimientos científicos y profesionales eran suficientes para acceder a tan destacada posición; por mi parte, tengo el convencimiento de que ha debido privar, tal vez, la devoción y consecuencia que he demostrado durante mi ya larga actuación en ambas instituciones.

Un acontecimiento tan trascendental podría constituir la meta en la vida de su protagonista; pero en este caso no es así; meta encierra la idea de detención y aquí se trata sólo del fin de una etapa, circunstancia propicia para la reflexión y la síntesis.

Después de un largo período dedicado a las tareas profesionales y científicas, durante el cual se ha perfilado su personalidad, surgen en la vida del cirujano nuevas preocupaciones y responsabilidades que marcan el punto de partida de otro recorrido. Responden a inquietudes de orden pedagógico, motivadas por el deseo y el deber de transmitir la experiencia y el saber acumulados a lo largo de su carrera, contribuyendo de esta manera al progreso de las ciencias y cumpliendo un compromiso moral para con la sociedad en que se desenvuelve. Por lo que a mí respecta, conciernen a la enseñanza de graduados y en particular a la formación de cirujanos.

La actividad profesional, sin perder jerarquía, se desplaza a un plano inferior y cede lugar a las nuevas responsabilidades que conforman la fisonomía de esta segunda etapa.

La actividad científica no se interrumpe nunca, pues está consustanciada con la Medicina y constituye el motor que mueve a todas las demás.

Creo haber definido cuál es la situación espiritual y anímica del cirujano de carrera que alcanza esta elevada posición en la vida profesional.

A esta introspección deben haberse sometido mis

ilustres antecesores, porque cuando han tenido que dirigirse a la audiencia en su discurso de apertura, muchas veces se han referido a problemas educacionales que, seguramente, dominaban en su pensamiento y acción.

Hemos elegido como sujeto de este discurso, un aspecto de la especialización quirúrgica: el sistema de Residentes. Pido disculpas si repito algunos conceptos y si mis ideas son de conocimiento de alguien del auditorio, ya que varias veces me he ocupado del tema; pero ello ocurre porque además de constituir nuestra mayor inquietud en el terreno pedagógico, le asignamos gran importancia para la organización hospitalaria y el progreso de la cirugía en el país.

Además nuestra condición de profesor universitario y Jefe de un Servicio del Hospital-Escuela, refuerzan la responsabilidad y el compromiso de propender al mejoramiento de la enseñanza y nos obliga a experimentar y adoptar nuevos métodos.

En la conferencia inaugural de la Cátedra de Clínica Quirúrgica, en mayo de 1957, nos referimos a la inexistencia de una organización regular destinada a la formación de cirujanos; tan delicada tarea queda librada a la improvisación, buena voluntad o disposición de maestros y discípulos y en definitiva, buen número de cirujanos son autodidactos. Insistimos sobre la necesidad de planificar y orientar esta enseñanza así como de controlar la práctica de la cirugía, llegando incluso a la habilitación especial, como condición previa para su ejercicio privado.

El sistema de residencia constituye la respuesta más adecuada para esta cuestión; ya ha sido ampliamente experimentado y ha dado pruebas de su eficacia.

Es oportuno volver sobre el tema: estas ideas comienzan a difundirse y es necesario que el sistema se imponga en su versión original, evitando que se desvirtúe o desfigure por falta de conocimiento de su estructura o de convicción respecto de su valor. Hay que impedir también que se constituya en una moda, para que su institución sea estable y duradera. A pesar de tratarse de un sistema muy difundido en otras partes del mundo y que ya existe en nuestro país, es ignorado por muchos y a menudo se confunde residencia con asistencia médica permanente o servicio de guardia.

La residencia puede definirse como un sistema de adiestramiento progresivo que lleva agregado un programa preestablecido, promociones y adjudicación de responsabilidades crecientes, hasta alcanzar las que corresponden al cirujano de carrera. Lleva implícito el concepto de actuación precaria, limitada en el tiempo, y de renovación periódica. Requiere una dirección, una conducción y una vigilancia estrecha; sólo puede desarrollarse en un medio hospitalario apropiado por su equipamiento,

* Director del Instituto de Clínica Quirúrgica, Hospital de Clínicas, Universidad de Buenos Aires. Profesor Titular de Clínica Quirúrgica, 1º Cátedra, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires.

El sistema de médicos residentes: año 2020

The medical residency system in 2020

Martín Palavecino¹, Carlos A. Pellegrini²

1. Servicio de Cirugía General, Hospital Italiano de Buenos Aires. Visiting Assistant Professor, Carlos Pellegrini and Brant Oelschläger Endowed Fellow in Simulation Training, WISH – CREST, Department of Surgery, University of Washington, EE.UU.

2. Professor and Chair Emeritus, Department of Surgery, University of Washington, Seattle, WA, USA

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Carlos Pellegrini
E-mail:
pellegrini@uw.edu

RESUMEN

En la presente revisión de los últimos años de la formación de recursos humanos en cirugía, se destaca la vigencia y la visión de futuro del discurso del Prof. Dr. Mario Brea. Cuando él define el sistema de residencias, vemos que los principios son los mismos, pero adaptados al siglo XXI:

- Sistema de adiestramiento progresivo.
- Programa preestablecido: modernos currículos con sistemas de evaluación integrales.
- Promoción y adjudicación de responsabilidades crecientes: el cumplimiento de los hitos (o en un futuro alguna otra forma de evaluación como las Entrusted Professional Activities, EPAs).
- Dirección, conducción y vigilancia estrecha: tutorización con la implementación del feedback como herramienta pedagógica.
- Medio y horario de trabajo apropiados: la simulación como ambiente protegido de aprendizaje de destrezas quirúrgicas y NTS; limitación horaria para disminuir el error médico.
- Investigación y docencia: estimulación de la publicación de trabajos originales desde temprano en la formación y el vínculo con residentes de niveles inferiores para crear un círculo virtuoso de formación profesional.

■ **Palabras clave:** residencias médicas, residencia cirugía, educación médica.

ABSTRACT

The present review of the last years in the training of human resources in surgery highlights the validity and vision for the future of Prof. Dr. Mario Brea's speech. When he defines the residency system, we realize that the principles are the same, but adapted to the 21st century:

- Progressive training.
- Pre-established programs with modern curricula and comprehensive systems of evaluation.
- Promotion and allocation of more responsibilities: compliance with Milestones (or in the future with some other type of assessment such as Entrusted Professional Activities, EPAs).
- Direction, guidance and close supervision with the implementation of feedback as a pedagogical tool. Appropriate work environment and schedule: simulation as a protected environment for learning surgical and NTS skills; restrictive working hours to reduce medical error.
- Research and teaching: the publication of original papers should be encouraged since the early years of training as well as the relationship with junior residents to create a virtuous circle of professional training.

■ **Keywords:** medical residency, surgical residency, medical education.

Introducción

El sistema de residencias es, sin dudas, el mayor progreso en Educación Médica en la Historia de la Medicina. Este progreso es aún más relevante cuando se trata de especialidades que requieren habilidades manuales, como la Cirugía General. Esto destaca la visión de futuro del discurso presidencial del Profesor Dr. Mario M. J. Brea durante la inauguración de XXX Congreso Argentino de Cirugía en 1960. En dicho discurso, el Dr. Brea presenta una revisión de la literatura y la experiencia propia con la creación de la primera residencia de Cirugía en la Argentina en el Hospital Durand posteriormente trasladada al Hospital de Clínicas. Entre los primeros residentes se pueden destacar: Oscar Rocatagliata, Florentino Sanguinetti, Mario Capurro y Jorge Albertal¹. Asimismo expresa que, ante la falta de un sistema de formación de cirujanos, organizado y que no dependa de la buena voluntad de los maestros, es necesaria la implementación del sistema de residencias. Al mirar la realidad, 60 años más tarde, se puede apreciar que los deseos del Dr. Brea se vieron cumplidos. En el discurso se define el sistema de residencias como “un sistema de adiestramiento progresivo que lleva agregado un programa preestablecido, promociones y adjudicación de responsabilidades crecientes, hasta alcanzar los que corresponden al cirujano de carrera... requiere una dirección, una conducción y una vigilancia estrecha”². Esta definición aún tiene vigencia. El propósito de la presente revisión es tratar de mostrar el panorama del sistema de residencias en el año 2020, con especial foco en la formación de cirujanos en los Estados Unidos.

Breve historia

Las residencias se originaron como evolución natural del practicantado. Este viejo sistema fue utilizado por alrededor de 1000 años, duraba de 5 a 7 años y se comenzaba a la temprana edad de 13 años (tener en cuenta la expectativa de vida en esa época)³. Históricamente, el practicantado dependía de la buena voluntad del maestro y la motivación del alumno; recién en el siglo XVI, en Edimburgo, se transformó en obligatorio para un Maestro instruir a un Aprendiz sin poder transferirlo hacia otro Maestro. Este sistema carecía de un currículo específico de enseñanza y estaba basado en las experiencias del Maestro.

A fines del siglo XIX y principios del XX se produjo el nacimiento de un nuevo modelo de aprendizaje que revolucionaría la Educación Médica, el sistema de residencias. El sistema fue propuesto por el Dr. William Osler en 1890 en el Hospital John Hopkins, en Baltimore. Su intención era que los estudiantes tuvieran contacto con los pacientes y participaran en las recorridas junto con los Cirujanos Maestros. En simultáneo, el Dr. William Halsted⁴ se hizo cargo de la jefatura de Cirugía del Hospital Johns Hopkins y, luego de haber visitado Europa, se vio rápidamente comprometido con el sistema que estaba naciendo. De esa forma integró al currí-

culo de formación el sistema alemán de incorporación de las ciencias básicas con el sistema de Osler y desarrolló sus propios principios de formación de cirujanos:

- Realizar una tarea en forma iterativa
- Supervisión directa
- Completo conocimiento de la clínica quirúrgica
- Complejidad creciente hasta lograr la independencia⁵.

Han pasado 120 años desde los postulados de Osler y Halsted; sin embargo, siguen vigentes y todavía se practican, aunque, como es de suponer, el contexto hace que se modifique la implementación en forma constante.

Proceso de selección

La selección de residentes en los Estados Unidos se realiza en forma anual, a través de un sistema unificado coordinado por la Association of American Medical Colleges (AAMC) mediante una plataforma llamada ERAS[®] (Electronic Residency Application Service). Todos los años, los estudiantes de tercero y cuarto año de la Escuela de Medicina, comienzan con la búsqueda de las potenciales posiciones a las que quieren aplicar. Una vez ingresados los datos en el ERAS, el candidato debe ingresar su curriculum vitae, cartas de recomendación, carta de intención, la evaluación de performance del estudiante, y seleccionar las potenciales instituciones a las que aspira. Posteriormente, se realiza el matching entre los aspirantes y las instituciones. La entrevista aporta a ambos actores del proceso una aproximación a las necesidades de cada uno, es decir, si la institución cumple con las expectativas y el proyecto de formación del futuro residente, y si el candidato satisface el perfil de residente que necesita la institución. Una vez cumplidos estos pasos, se procede a la publicación de los resultados finales y a la adjudicación de los cargos. En 2019, sobre un total de 304 programas se abrieron 1432 posiciones (llamadas categóricas y por 5 años) y se presentaron 2563 postulantes, es decir, que hubo disponibilidad de cargos para el 55,9% de los candidatos⁶.

Funcionamiento de la residencia

El funcionamiento de los sistemas de residencias está regulado por el ACGME (Accreditation Council for Graduate Medical Education), incluida la residencia de Cirugía General. Ésta tiene una duración de 5 años: el primero es el año de Internship y el 5 año, la jefatura de residentes (que todos los residentes deben realizar). Una vez completada la formación, la especialidad es otorgada por el American Board of Surgery (ABS).

Desde el año 2003 se impuso una nueva normativa del ACGME que determinó un límite en la carga horaria semanal, con un máximo de 80 horas. En 2011, esta limitación se volvió más rigurosa al establecer también límites en los tiempos entre guardias, la duración de las guardias y la cantidad máxima de guardias por semana⁷. Esto despertó muchas críticas al potencial detri-

mento en la formación de los residentes, pero la mayoría de los trabajos al respecto no demostraron tal cosa.

Hoy no se debería discutir más la limitación de las 80 horas, pero todavía son tema de debate las restricciones agregadas posteriormente. En 2016, el New England Journal of Medicine publicó el primer trial, prospectivo y aleatorizado que comparó las restricciones de 2011 con una cohorte más flexible en cuanto a períodos interguardias (siempre respetando el límite de 80 horas semanales promedio en 4 semanas). El estudio no demostró peor morbilidad en los pacientes en el grupo de trabajo más flexible y, no menos importante, demostró igual satisfacción entre los residentes en cuanto a formación médica y bienestar⁸.

Otra herramienta que se implementó para cumplir con las 80 horas fue la rotación nocturna: esta reemplaza a los residentes que realizan turnos diurnos para que puedan ir a descansar. Dicha medida elimina del calendario las guardias de 24 horas en muchos casos, sobre todo en los primeros años cuando la tarea demanda aún más tiempo⁷. Esta modalidad requiere un delicado plan organizativo, para que no resulte en detrimento de la formación de los residentes. En este sentido, el ACGME es estricto en cuanto a los tiempos máximos, que no deben superar por ningún motivo los 2 meses continuos, con un máximo de 4 meses por año de residencia y un total de 15 meses en toda la residencia, siempre respetando un día libre semanal.

El ACGME establece un número mínimo de procedimientos para otorgar la especialidad (Tabla 1). En este sentido, se compromete al residente para llevar a cabo un registro detallado de los procedimientos que realiza. Esto se completa a diario, online, en un sistema de acceso personal que es supervisado por el Director del Programa de Residentes. Este paso es importante porque es el que realmente enumera la cantidad de procedimientos en los que participó.

La investigación es una actividad que se estimula frecuentemente, sobre todo en las instituciones con fuerte impronta académica. La publicación de artículos en revistas indizadas no solo mejora el currículum, sino también abre posibilidades para aplicar a fellowships y puestos de trabajo mejor remunerados y en instituciones más prestigiosas. El ACGME, de todas maneras, limita el tiempo de investigación a no más de 6 meses durante toda la residencia.

Un tema importante en la evolución de los residentes es el proceso de evaluación. En el año 1999, el ACGME y el ABS definieron las 6 competencias que debe cumplir un residente durante su entrenamiento; ellas son:

- Conocimiento médico
- Cuidado del paciente
- Habilidades en comunicación e interpersonales
- Aprendizaje superador basado en la práctica
- Profesionalismo
- Práctica basada en sistemas.

Al definir estas 6 competencias se describieron los hitos (hitos) que abarca cada una de ellas y que se deben evaluar cada 6 meses. Es importante re-

calcar que los hitos no evalúan en totalidad una disciplina clínica sino representan el centro de la disciplina⁷. Cada hito se mide en 5 niveles, debiendo el residente llegar al nivel 4 en cada uno de ellos para poder concluir la residencia (Tabla 2).

A su vez, el residente es sometido a una evaluación anual llamada ABSITE (American Board of Surgeons In-Training Examination). Esta se realiza en simultáneo a todos los residentes del país, y los resultados se muestran utilizando la distribución gaussiana de los evaluados.

■ TABLA 1

Número mínimo de cirugías de acuerdo con ACGME en 2018¹⁵

Categoría	Mínimo
Piel y partes blandas	25
Mama	40
Mastectomía	5
Axila	5
Cabeza y cuello	25
Tracto alimentario	180
Esófago	5
Estómago	15
Intestino delgado	25
Colon	40
Apéndice	40
Ano-recto	20
Abdomen	250
Biliar	85
Hernia	85
Hígado	5
Páncreas	5
Vascular	50
Accesos	10
Anastomosis, plástica o endarterectomía	10
Endocrino	15
Tiroides o paratiroides	10
Traumatismo operatorio	10
Traumatismo no operatorio	40
Reanimación (rol de líder)	10
Tórax	20
Toracotomía	5
Cirugía pediátrica	20
Cirugía plástica	10
Cuidados críticos quirúrgicos	40
Laparoscopia básica	100
Endoscopia	85
Alta	35
Baja	50
Laparoscopia compleja	75
Total - cirugía mayor	850
Jefatura de residentes - Cirugía mayor	200

■ TABLA 2

Descripción general de los niveles de milestones¹⁶

Descripción del milestone				
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
¿Cuáles son las expectativas para un residente principiante?	¿Cuáles son los milestones para un residente que ha progresado desde el ingreso, pero que está todavía a un nivel menor que el esperado en la mitad de la residencia?	¿Cuáles son los milestones clave en el desarrollo de la mitad de la residencia? ¿Qué deben ser capaces de hacer en la esfera de la especialidad a esta altura?	¿Qué esperamos de un residente al final de la residencia? ¿Qué conocimiento, destreza o actitud adicional adquirió? ¿Están listos para la certificación?	Excedió las expectativas y los objetivos

Como el sistema de evaluación está unificado en todo el país, en el año 2002 se sugirió la formación de una organización que elaborara un currículo nacional, estandarizado. Así se conformó el SCORE (Surgical Council on Resident Education). Esta organización está compuesta por el ABS, el American College of Surgeons, la American Surgical Association, la Association of Program Directors in Surgery, la Association for Surgical Education, el Residence Review Committee for Surgery de la ACGME y por último se agregó la Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). El SCORE se encarga de proveer al residente toda la información necesaria (en forma de libros, videos, clases y presentaciones) para la formación y actualización permanente de los residentes⁹.

Una vez completados los exámenes por milestones, los ABSITE y el examen del ABS, un cirujano se encuentra habilitado para ejercer la cirugía en los Estados Unidos.

Fellowships

La instancia superior a la finalización de la residencia es el fellowship. En este nivel, opcional por cierto, es donde el cirujano realiza una subespecialidad. El fellowship tiene una duración de entre 1 y 3 años, con un año de investigación, en general también opcional. La realización de esta subespecialidad, prolonga la duración de la formación y también plantea un desafío al competir, en muchos casos por superposición de tareas, con la residencia (Tabla 3).

Calidad

Todo el avance que ha tenido la formación del cirujano en el último siglo busca principalmente mejorar la educación quirúrgica y generar un producto final mejor capacitado para llevar a cabo procedimientos cada vez más complejos y más dependiente de la tecnología. El Instituto de Medicina (ahora llamado Academia Nacional de Medicina) definió los 6 elementos que componen la calidad en medicina, a saber:

- Seguridad
- Eficacia
- Eficiencia
- Oportunidad
- Equitativo
- Centrado en el paciente¹⁰.

Lo que se busca con estos 6 elementos es aumentar la calidad de la atención, centralizándose en disminuir el error médico (mediante la simulación y el trabajo en equipos), aumentando la eficacia (utilizando los métodos que demostraron tener los mejores resultados) y aumentando la eficiencia (obteniendo los mejores resultados con los menores recursos). Todo esto tiene que darse en el momento adecuado, poniendo al paciente en el centro del sistema de salud y llegando a todos por igual. Esto no siempre se logra, pero hay equipos que trabajan en optimizar cada uno de los aspectos¹¹.

Con iniciativa en el Gobierno de los Estados Unidos y posteriormente transferido a la Agency for

■ TABLA 3

Oferta y demanda de fellowships en 2019 en Estados Unidos¹⁷

Fellowship	Candidatos	Posiciones	Programas	Adjudicados	% de ocupación
Trasplante abdominal	95	77	59	63	82
Coloproctología	138	103	61	103	100
Mano	198	178	84	177	99
Cirugía pediátrica	76	46	45	44	96
Cirugía de cuidados críticos	246	272	134	232	85
Cirugía oncológica	88	66	33	66	100
Cirugía torácica	113	95	76	91	86
Cirugía vascular	114	121	91	105	87

Healthcare Research and Quality (AHRQ), se desarrolló un programa de instrucción en el trabajo de equipos llamado TeamSTEPPS® (Team Strategies and Tools to Enhance Performance and Patient Safety). En este curso dictado en todo el país se busca establecer estrategias de comunicación para disminuir el error médico, cuya principal causa es la mala comunicación o la falta de ella. Los destinatarios son todos los actores del sistema de salud, desde alumnos de Medicina y carreras conexas, hasta médicos, personal paramédico y administrativo. El curso se basa en brindar herramientas de comunicación efectiva (muchas de ellas utilizadas en el mundo de la aeronáutica) y usando la simulación¹².

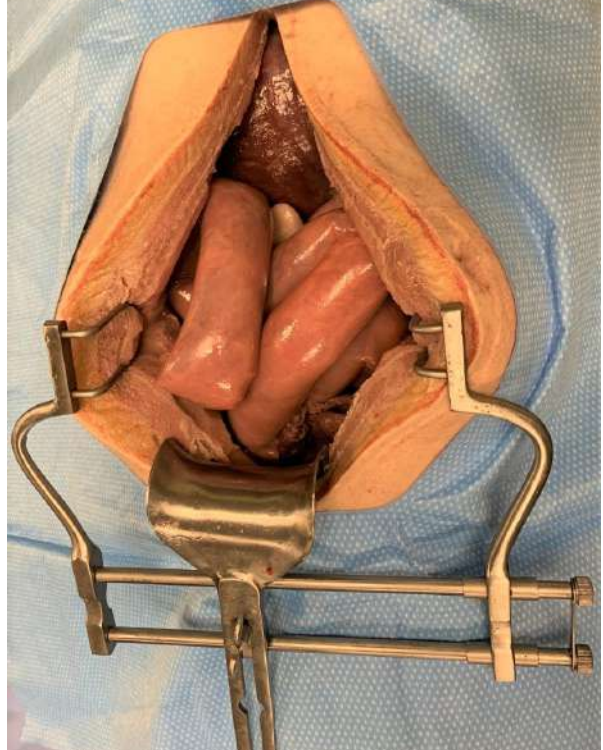
Simulación

La simulación se utiliza desde hace varios años con distintos nombres (cirugía experimental, cursos hands-on, etc.). Sin embargo, últimamente, ha tenido un aumento exponencial en su desarrollo, siempre tratando de apuntar a trabajar en los 6 elementos de calidad en atención definidos en el apartado anterior. Mediante la simulación no solo se pueden enseñar destrezas quirúrgicas, sino también es muy importante el aprendizaje de habilidades clínicas y comunicacionales (llamadas también habilidades no técnicas, o non-technical skills [NTS])¹³.

En simulación, lo que se busca es que el residente realice trabajos en forma repetitiva, en modelos con el mayor grado de fidelidad y realismo posible, en un ambiente protegido, con tutorización (en lo posible directa) y con un feedback (devolución) al final de la actividad. Los modelos de los que se dispone en la actualidad van desde los ejercicios básicos de habilidad manual como el FLS® (Fundamentals of Laparoscopic Surgery), pasando por maniqués de baja y alta fidelidad (Figura 1), hasta la utilización de animales y cadáveres. Hay que agregar también la simulación digital, que hoy se desarrolla mediante simuladores ya sea en módulos o integrados a un sistema como el que acompaña al robot DaVinci®. Usando estos instrumentos se puede exponer a los estudiantes de Medicina y residentes a que adquieran destrezas y se familiaricen con los procedimientos e instrumentos en un ambiente fuera de quirófano, lugar en el cual se solía enseñar con el riesgo que ello implicaba para el paciente¹⁴. Se debe hacer hincapié en la simulación de procedimientos básicos tales como confección de nudos y suturas, fundamentos de cirugía laparoscópica, coordinación mano-ojo, cirugías prevalentes (hernioplastias, colecistectomías, traqueotomías, etc.), así como también procedimientos no tan prevalentes pero que todo cirujano debería conocer (cricotiroidotomía).

Es importante que los métodos que se utilicen en la simulación sean los adecuados y tengan la supervisión suficiente. Un simulador óptimo

■ FIGURA 1



Modelo de laparotomía del Advanced Modular Manikin (AMM®) para el entrenamiento en cirugía de traumatismo. Proyecto llevado a cabo en el Laboratorio CREST (Center for Research in Education and Simulation Technologies) de la Universidad de Washington, con fondos del Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

debería cumplir con las siguientes características:

- accesible
- económico
- realista
- reusable.

Con estos requisitos, uno lograría que los simuladores estén disponibles en todos los programas de residencias y que las competencias adquiridas en ellos sean transferidas al paciente en el quirófano (o en el consultorio en el caso de las NTS), minimizando el riesgo hacia él. Probablemente, el modelo final de simulación sea la realidad virtual, campo actualmente en desarrollo y mediante el cual la cirugía se verá ampliamente beneficiada. Con la simulación se replantea el principio de “mirar uno, hacer uno, enseñar uno” frente al principio “mirar uno, simular uno (o muchos), hacer uno, enseñar uno”.

La formación de residentes de cirugía es un fenómeno dinámico que está en constante reinención y evolución. Es responsabilidad de todos los actores que esto permanezca vigente y siempre buscando la mejora constante en la calidad para una mayor seguridad en la atención de los pacientes.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Undoubtedly, the residency program is the greatest progress in medical education throughout the history of medicine and is even more relevant in case of those specialties requiring manual skills, as general surgery. During the opening of the Congreso Argentino de Cirugía in 1960, Professor Dr. Mario M. J. Brea offered a vision for the future. In his speech, Dr. Brea presented a review of the literature and his own experience with the creation of the first residency program in surgery in Argentina at the Hospital Durand, which was later transferred to the Hospital de Clínicas. The first residents were Oscar Rocatagliata, Florentino Sanguinetti, Mario Capurro and Jorge Albertal¹. He also stated that the residency system was necessary in the absence of an organized system for training surgeons not depending on the good will of the masters. Looking at reality 60 years later, one can appreciate that Dr. Brea's wishes were fulfilled. In the speech, he defined the residency system as "a system of progressive training with a pre-established program, promotions, and the allocation of more responsibilities, until reaching those corresponding to certified surgeons...requiring close direction, guidance, and supervision..."². This definition is still valid. The aim of this review is to try to outline the situation of the medical residency system in 2020, with special focus on the training of surgeons in the United States.

Brief history

The residency programs emerged as the natural evolution of the apprenticeship method. This old training system was used for almost 1000 years, lasted 5 to 7 years and could start around the age of 12 or 13 (considering life expectancy in those years)³. Historically, apprenticeship depended upon the good will of the master and the motivation of the disciple; only in the sixteenth century, in Edinburgh, the master was obliged to instruct and had the obligation not to transfer his prentice to another master. This system lacked a specific training program and was based on the master's experiences.

By the end of the 19th century and the beginning of the 20th century, a new model of learning emerged that would transform Medical Education: the residency system. The system was proposed by Dr. William Osler in 1890 at the Johns Hopkins Hospital in Baltimore. His intention was that the students would have contact with the patients and participate in the rounds along with the Master Surgeons. At the same time, Dr. William Halsted⁴ was appointed Chief of Surgery at the Johns Hopkins Hospital and, after visiting

Europe, he soon became involved with the system that was emerging. In this way, he integrated the training system of German surgeons with incorporation of basic sciences into the training curriculum of Osler's system and developed his own principles for training surgeons:

- Repetitive tasks
- Direct supervision
- Full knowledge of clinical surgery
- Increasing complexity until achieving independence⁵.

It has been 120 years since Osler and Halsted made their statements; however, they are still valid and are still practiced, although, as one might expect, the context is constantly changing the implementation.

Selection process

In the United States, residents are selected once a year through a system coordinated by the Association of American Medical Colleges (AAMC) through a platform called ERAS[®] (Electronic Residency Application Service). Every year, third- and fourth-year medical school students begin searching for potential positions to which they want to apply. Once the information is submitted to the ERAS application, the candidates must upload their curriculum vitae, letters of recommendation, personal statement, medical student performance evaluation, and select the preferred institutions to apply for residency. Then, the matching process between the applicants and the institutions begins. The interview provides both actors in the process with an approach to each other's needs, i.e. whether the institution meets the expectations and the training project of the future resident, and whether the candidate meets the profile of the resident needed by the institution. Once these steps have been completed, the final results are published and the positions are allocated. In 2019, 2563 applicants submitted program choices for 1432 categorical positions with five years of training in 304 programs; that is, availability of positions for 55.9% of the candidates⁶.

Residency functioning

The Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) is the body responsible for accrediting all graduate medical training programs including the residency program in general surgery. The educational program in surgery must be five years in length: the first year of the program is the internship and all PGY-5 residents are chief residents. Once the training program has been completed, the specialty is certified by the American Board of Surgery (ABS).

Since 2003, a regulation by the ACGME

determined that work hours must be limited to no more than 80 hours per week. In 2011, this limitation became stricter by establishing time off between shifts, maximum shift lengths and the maximum number of shifts per week⁷. These requirements raised a number of concerns, mainly that residents' education would suffer; yet, this was not demonstrated by most studies.

Nowadays, the 80-hour workweek should not be further discussed, but the restrictions added later are still a matter of debate. In 2016, The New England Journal of Medicine published the first prospective randomized trial comparing the restrictions implemented in 2011 with a cohort assigned to more flexible policies on time off between shifts (but respecting the requirements of limiting work to 80 hours per week). The study demonstrated that flexible, less-restrictive duty-hour policies for surgical residents were associated with similar patient outcomes and no significant difference in residents' satisfaction with overall well-being and education quality⁸.

Another tool that was implemented to comply with the 80 hours was the night float that replaces the residents who perform day shifts so that they can go to rest. This rotation eliminates the 24-hour shifts in many cases, especially during the first years when work demands even more time⁷. This modality requires careful planning so as not to interfere with residents' training. Night float rotations must not exceed two months in duration, four months of night float per PGY level, 15 months for the entire program and one day-off-in-seven requirements.

The ACGME defines the minimum numbers of procedures to certify the specialty (Table 1). In this sense, residents are committed to keep a detailed record of the procedures they perform every day through an online platform using a personal password. This record is supervised by the Residency Program Director. This is an important step because it shows the real number of procedures in which residents participated.

Research is an activity that is frequently encouraged, especially in institutions with a strong academic background. The publication of articles in indexed journals not only improves the curriculum, but also opens possibilities to apply for fellowships and better paid positions in more prestigious institutions. According to the ACGME requirements, no more than six months total may be allocated to research during the residency program according to the ACGME requirements.

The evaluation of residents' performance is an important aspect of the program. In 1999, the ACGME and the ABS defined the 6 core competencies of resident education:

- Medical knowledge
- Patient care
- Interpersonal and communication skills

■ TABLE 1

Minimum number of surgeries according to the ACGME in 2018¹⁵

Category	Minimum
Skin and soft tissue	25
Breast	40
Mastectomy	5
Axilla	5
Head and Neck	25
Alimentary tract	180
Esophagus	5
Stomach	15
Small intestine	25
Large intestine	40
Appendix	40
Anorectal	20
Abdomen	250
Biliary	85
Hernia	85
Liver	5
Pancreas	5
Vascular	50
Access	10
Anatomosis, repair or endarterectomy	10
Endocrine	15
Thyroid or parathyroid	10
Operative trauma	10
Non-operative trauma	40
Resuscitations as team leader	10
Thorax	20
Thoracotomy	5
Pediatric surgery	20
Plastic surgery	10
Surgical critical care	40
Laparoscopic basic	100
Endoscopy	85
Upper endoscopy	35
Lower endoscopy	50
Laparoscopic complex	75
Total major cases	850
Chief year major cases	200

- Practice-based learning and improvement
- Professionalism
- Systems-based practice

When these six competencies were defined, the Milestones evaluated every six months and covering these competencies were described. It is important to emphasize that Milestones do not fully evaluate a clinical discipline but represent its core⁷. Milestones are arranged into 5 levels. Each resident must reach level 4 in each Milestone to complete the residency program (Table 2).

■ TABLE 2

General description of the milestones levels¹⁶

Level 1	Level 2	Milestone Level 3	Level 4	Level 5
Which are the expectations for a beginning resident?	Which are the expectations for a resident who is advancing beyond entry but is not yet performing at a midresidency level?	Which are the key developmental milestones expected at midresidency? What should they be able to do in the field of specialty at this point?	What do we expect of a resident by the end of the residency program? Which additional knowledge, skills or attitude did the resident acquire? Are they prepared for certification?	Exceeded expectations and goals.

The American Board of Surgeons evaluates residents once a year with an examination called ABSITE (American Board of Surgeons In-Training Examination). The ABSITE is taken by all the residents of the country and the results are shown using the normal distribution of the examinees.

Since the evaluation system is integrated throughout the country, the need for creating an organization to implement a standardized, national curriculum was suggested in 2002. This recommendation resulted in the development of the Surgical Council on Resident Education (SCORE), an organization made up of the ABS, the American College of Surgeons, the American Surgical Association, the Association of Program Directors in Surgery, the Association for Surgical Education, the Residence Review Committee for Surgery of the ACGME and the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). SCORE provides residents with all the necessary information (books, videos, classes and presentations) for their permanent training and updating⁹.

After completing the Milestones, the ABSITE and the ABS examinations, a surgeon is qualified to practice surgery in the United States.

Fellowships

Fellowship is advanced graduate medical education beyond a core residency program for physicians who desire to enter more specialized

practice. Fellowships can last between 1 and 3 years and may include research. Completing this subspecialty prolongs the duration of training and also poses a challenge in many cases in terms of competition with residents when tasks overlap (Table 3).

Quality

All the progress made in surgeon's training over the last century is mainly aimed at improving surgical education and generating a final product that is better qualified to perform procedures that are increasingly complex and more dependent on technology. The Instituto de Medicina (now called Academia Nacional de Medicina) defined the six elements that constitute quality in medicine:

- Safety
- Efficacy
- Efficiency
- Opportunity
- Equitable
- Patient-centered¹⁰.

These six elements are intended to increase the quality of care, focusing on the reduction of medical error (through simulation and teamwork), increasing efficacy (using the methods that have proved to achieve the best results) and increasing efficiency (obtaining the best results with the least resources). Care should be timely delivered, patient-centered and accessible

■ TABLE 3

Supply and demand of fellowships in 2019 in the United States¹⁷

Fellowship	Applicants	Positions	Programs	Filled	% filled
Abdominal transplant surgery	95	77	59	63	82
Colon and rectal surgery	138	103	61	103	100
Hand surgery	198	178	84	177	99
Pediatric surgery	76	46	45	44	96
Surgical critical care	246	272	134	232	85
Surgical oncology	88	66	33	66	100
Thoracic Surgery	113	95	76	91	86
Vascular surgery	114	121	91	105	87

to all. This is not always achieved, but there are teams working on optimizing every aspect¹¹.

TeamSTEPPS® (Team Strategies and Tools to Enhance Performance and Patient Safety) is a teamwork system developed by the Government of the United States and subsequently transferred to the Agency for Healthcare Research and Quality. This nationwide course is intended to establish communication strategies to reduce medical error, which is mainly caused by poor or lack of communication. The target audience includes all actors in the health system, from medical and health sciences students to doctors, paramedics and administrative staff. The course provides tools for effective communication (many of which are used in aeronautic environments) with the use of simulation¹².

Simulation

Simulation has been used for several years under different names (experimental surgery, hands-on courses, etc.). However, there has been an exponential increase in the development of simulation courses, always focusing on the six elements of quality of care defined in the previous section. Simulation provides the opportunity to learn surgical, clinical and communication skills (also known as non-technical skills [NTS])¹³.

Simulation allows residents for repeated practice on models with the highest level of fidelity and realism in a protected environment, under direct supervision and with feedback at the end of the activity. The models currently available cover basic manual skills exercises such as the FLS® (Fundamentals of Laparoscopic Surgery), low and high fidelity mannequins (Figure 1), and the use of animals and cadavers. Other tools include digital simulation developed through simulation modules or integrated into a system such as the da Vinci® system. These tools can provide medical students and residents with the opportunity to acquire skills and become familiar with the procedures and instruments in an environment outside the operating room where teaching was associated with risk for the patient¹⁴. Simulation should be emphasized for basic procedures such as knot tying and suturing, fundamentals of laparoscopic surgery, hand-eye coordination, prevalent surgeries (hernia repair, cholecystectomies, and tracheotomies, among others), and less prevalent procedures which every surgeon should learn (cricothyroidotomy).

Adequate simulation methods should be used under appropriate supervision. An optimal simulator should be:

- accessible
- affordable
- realistic
- reusable

With these requirements, simulators could be available in all the residency programs and the competencies acquired would be transmitted to the patient in the operating room (or in the doctor's office in the case of NTS), minimizing the risk for the patient. Probably, the final simulation model will be virtual reality, a field that is currently under development and that will greatly benefit surgery. With simulation, the "see one, do one, teach one" concept is rethought and contrasted with the "see one, simulate one (or many), do one, teach one" concept.

Training of surgical residents is a dynamic phenomenon that is constantly being reinvented and evolving. All actors are responsible for ensuring the continuity of this system, always looking for constant improvement in quality to ensure the greatest safety in patient care.

■ FIGURE 1



Laparotomy model of the Advanced Modular Manikin™ project for training in trauma surgery is a Department of Defense funded project, driven by the University of Washington Medicine Center for Research in Education and Simulation Technologies (CREST).

Referencias bibliográficas /References

1. McCormack L, Valenzuela CH. Entrenamiento y evaluación del cirujano en formación. Rev Argent Cirug. 2013; Número Extraordinario.
2. Brea MM. El sistema de médicos residentes. Rev Argent Cirug. 1960;1(1).
3. Franzese CB, Stringer SP. The Evolution of Surgical Training: Perspectives on Educational Models from the Past to the Future. Otolaryngol Clin North Am. 2007;40(6):1227-35. doi:10.1016/j.otc.2007.07.004
4. Rankin JS. William Stewart Halsted: a lecture by Dr. Peter D. Olch. Ann Surg. 2006;243(3):418-25. doi:10.1097/01.sla.0000201546.94163.00
5. Polavarapu HV, Kulaylat AN, Hamed O. 100 years of surgical education: The past, present, and future | The Bulletin. <https://bulletin.facs.org/2013/07/100-years-of-surgical-education/>. Accedido el 31 de enero de 2020.
6. Results and Data 2019 Main Residency Match®; 2019. www.nrmp.org. Accedido el 31 de enero de 2020.
7. ACGME Program Requirements for Graduate Medical Education in General Surgery. <https://www.acgme.org/Specialties/Program-Requirements-and-FAQs-and-Applications/pfcatid/24/Surgery>. Accedido el 31 de enero de 2020
8. Bilimoria KY, Chung JW, Hedges LV, et al. National Cluster-Randomized Trial of Duty-Hour Flexibility in Surgical Training. N Engl J Med. 2016;374(8):713-727. doi:10.1056/NEJMoa1515724
9. About SCORE | American Board of Surgery. <http://www.absurgery.org/default.jsp?aboutscre>. Accedido el 31 de enero de 2020.
10. CrossingtheGlobalQualityChasm. 2018. doi:10.17226/25152
11. Pellegrini CA. Surgical education in the United States: Navigating the white waters. Ann Surg. 2006; 244:335-42. doi:10.1097/01.sla.0000234800.08200.6c
12. TeamStepps | Agency for Health Research and Quality. <https://www.ahrq.gov/teamstepps/index.html>. Accedido el 31 de enero de 2020.
13. Pellegrini CA, De Santibañes E. Achieving Mastery in the Practice of Surgery. Ann Surg. 2019. doi:10.1097/SLA.0000000000003477
14. Marecos MC, Sequeira CA. ¿Qué lugar ocupala simulación en la formación del cirujano? Rev Argent Cirug. 2019; Número Extraordinario.
15. Defined Category Minimum Numbers for General Surgery Residents and Credit Role Review Committee for Surgery. <https://www.acgme.org/Portals/0/DefinedCategoryMinimumNumbers-forGeneralSurgeryResidentsandCreditRole.pdf>. Accedido el 31 de enero de 2020.
16. The General Surgery Milestone Project. <https://www.acgme.org/Portals/0/PDFs/Milestones/PlasticSurgeryMilestones.pdf>. Published 2015. Accedido el 31 de enero de 2020.
17. Results and Data Specialties Matching Service® 2019 Appointment Year. <https://mk0nrmp3oyqui6wqfm.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2019/02/Results-and-Data-SMS-2019.pdf>. Published 2019. Accedido el 31 de enero de 2020.

TORAX AGUDO QUIRURGICO

DR. ANGEL N. BRACCO *

del Hospital del Tórax Dr. Antonio A. Cetrángolo, Vicente López, Provincia de Buenos Aires

El título de este trabajo se ha elegido para emplear una frase breve semejante a la que el uso ha consagrado para el abdomen. Se refiere no solamente a los traumatismos torácicos sino también a una gran cantidad de circunstancias patológicas que exigen la intervención urgente del cirujano para resolver situaciones agudas que muy frecuentemente pueden ser mortales.

Se aprecia inmediatamente la gran extensión del tema, lo que nos obliga a dar una visión de conjunto suficientemente fundamentada para obtener conclusiones generales. Esto implica poner un límite a la finalidad del trabajo, que es el de dar las normas que permitan el tratamiento adecuado de los enfermos que se presentan con las características de lo que denominamos tórax agudo quirúrgico. Estas normas se basan en conocimientos fisiológicos, patológicos y en el empleo de técnicas habituales en los servicios especializados de cirugía torácica. El conjunto de nociones que servirán de orientación se agrupan con un fin sistemático en cinco síndromes que son: de depresión endotorácica, de respiración paradójica, hemorrágico, de infección aguda y grave y de compresión endotorácica.

Causas muy diversas provocan estos síndromes. Estas pueden ser: complicaciones de enfermedades parietales o endotorácicas preexistentes al instante en que se desencadena el tórax agudo quirúrgico, o bien causas externas que actúan sobre la pared y sobre los órganos (traumatismos en general) u otras que, como el neumotórax espontáneo, llamado benigno, o la ruptura espontánea del esófago pueden acontecer en personas con aparente salud.

Reunimos, pues, en un mismo estudio factores etiológicos muy diversos porque en cierto modo para resolver el problema agudo y para comprender las bases del tratamiento no importan tanto las causas que producen las alteraciones sino su efecto. Es por este efecto que nos vemos obligados a actuar urgentemente. Claro está que el cirujano no puede

perder de vista el tratamiento de la causa, que requerirá técnicas particulares y siempre al tratar el efecto debe tratar la causa. Pero la decisión urgente se tomará de acuerdo con el efecto que se ha producido.

En este trabajo se explicarán los síndromes, se enunciarán sus causas y se señalará el tratamiento. La indicación de cada técnica se expondrá con sus fundamentos, pero no se describirá.

De los numerosos casos tratados según las ideas que se exponen a continuación se han elegido algunos ilustrativos.

Expuse las ideas básicas aquí reseñadas en una conferencia sobre "Cirugía pleuro pulmonar de urgencia" pronunciada en la Sociedad de Cirugía de La Plata el 3 de agosto de 1956. En esa oportunidad el Dr. Federico Christmann me sugirió la ampliación del tema con el título de "Tórax Agudo Quirúrgico" que él adoptó para un capítulo de su libro ¹¹.

Esa conferencia ampliada y con este título fue pronunciada en distintos ambientes. Pero recién ahora toma forma de trabajo para su publicación.

Está dividido en cinco párrafos. A. Principios fisiopatológicos. B. Procedimientos quirúrgicos. C. Principios generales que orientan la conducta terapéutica. D. Síndromes quirúrgicos agudos (causas y tratamiento).

A. PRINCIPIOS FISIOPATOLÓGICOS.

Debe tenerse presente que el tórax actúa como una caja herméticamente cerrada, hacia la cual el aire penetra por la tráquea y los bronquios gracias a un armonioso juego músculo óseo. Dentro de esta caja y como consecuencia de los movimientos respiratorios, existe una presión negativa que medida en la pleura oscila entre -14 y -7 cm de agua en la inspiración y espiración. Este juego músculo-óseo permite las dos funciones esenciales de ventilación alveolar y de circulación pulmonar con un flujo capilar adecuado para el intercambio gaseoso que es el objetivo de todos los movimientos del tórax.

Recibido para su publicación el 3 de abril de 1960.

* Jefe del Servicio de Cirugía.

Manejo actualizado de las fracturas costales *Current management of rib fractures*

Guillermo M. Carriquiry, Julio Trostchansky

Servicio de Cirugía de
Tórax. Hospital Maciel.
Montevideo. Uruguay

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:

Guillermo M. Carriquiry
E-mail:
gmcarriquiry@gmail.
com

RESUMEN

Las fracturas costales son la lesión más frecuente en los traumatismos torácicos. La fijación de las fracturas ha estado dirigida clásicamente al volet costal. En los últimos años se han extendido las indicaciones a las fracturas múltiples desplazadas aun sin volet. Se consideran asimismo otras indicaciones de osteosíntesis menos frecuentes. La neumonía y contusión pulmonar graves que requieren asistencia respiratoria mecánica son consideradas contraindicaciones para la fijación quirúrgica. La primera semana es el momento óptimo para su realización. Diversos dispositivos de fijación se han ideado; las placas de titanio son las más utilizadas. La osteosíntesis costal ofrece a los pacientes una recuperación más rápida con menor estadía hospitalaria y en cuidados críticos, así como mejor funcionalidad respiratoria y menor dolor en el corto y largo plazo.

■ **Palabras clave:** *fractura costal, fractura de costilla.*

ABSTRACT

Rib fractures are the most common injuries in chest trauma. Fracture fixation has been traditionally performed in flail chest patients. Over the past years, the indication has been extended to multiple, severely displaced non-flail pattern fractures. Other less common indications for osteosynthesis have also been considered. Severe pneumonia and lung contusion requiring mechanical ventilation are considered contraindication for surgical fixation. The optimal timing for the intervention is the first week. Several devices have been developed for fracture fixation; titanium plates are the most commonly used. Rib fixation offers patients a more rapid recovery with shorter length of hospital stay and of intensive care unit stay with improved respiratory function and pain management in the short and long term.

■ **Keywords:** *rib fracture.*

Introducción

Globalmente, el traumatismo es la tercera causa de muerte, luego de las afecciones cardiocirculatorias y las enfermedades malignas. El traumatismo de tórax, a su vez, da cuenta del 25% de los fallecimientos por traumatismos. Entre los traumatismos torácicos cerrados, las lesiones de la pared torácica son por lejos las más frecuentes (70%) y las fracturas costales son su expresión más conspicua. Las lesiones parietales ocurren principalmente en accidentes de tránsito, se acompañan frecuentemente de diversas lesiones viscerales (en especial contusión pulmonar), tienen una alta mortalidad y determinan períodos prolongados de ausentismo laboral¹⁻³.

Patrones lesionales

Cuando más de 2 arcos costales consecutivos se fracturan en por lo menos 2 sitios distintos y ocasionan respiración paradójica, se constituye el llamado tórax inestable o volet costal. De hecho, no es más que un signo clínico que determina un mecanismo de falla respiratoria. Se ve en el 10% de todos los traumatismos torácicos y su mortalidad alcanza el 42% si se asocia con contusión pulmonar^{1,2,5}. Los volets costales en general afectan de 4 a 8 arcos costales. Los anteriores son los más graves y pueden involucrar ambos hemitórax. El diagnóstico es esencialmente clínico, al visualizar el movimiento paradójico del sector involucrado; esto puede ser difícil de reconocer en pacientes ventilados. Los estudios imagenológicos contribuyen notablemente a caracterizar los patrones lesionales, valorar lesiones profundas concomitantes y planificar la cirugía⁶.

Asimismo, las fracturas costales múltiples que no alcanzan a constituir un volet pueden constituir lesiones complejas y graves, que determinan per se una falla biomecánica de la pared que compromete la función respiratoria. Por ello, Borrelly acuñó el término falla traumática de la pared torácica (anatómica y funcional)⁷.

Fisiopatológicamente, la insuficiencia respiratoria multifactorial es la vía final común de los grandes traumatismos torácicos. A ello contribuyen el intenso dolor que limita la respiración y la tos efectiva, alteración de la elasticidad parietal y función de los músculos respiratorios, aumento del trabajo respiratorio que se torna inefectivo, hemoneumotórax y contusión pulmonar acompañantes. En resumen, falla parietal biomecánica.

Evolución histórica del tratamiento

A comienzos de la década del 50, los esfuerzos quirúrgicos estuvieron dirigidos solamente al tratamiento de las fracturas (inmovilización, tracción, etc.). En los sesenta y comienzos de los setenta se jerarquizaron las lesiones asociadas y se preconizaron

la traqueostomía y la asistencia respiratoria mecánica (ARM). Como muchos pacientes presentaban contusión pulmonar concomitante y mejoraron luego de 2 o 3 semanas de ventilación, al tiempo que el volet se estabilizaba, se interpretó erróneamente que la ventilación mecánica era el tratamiento de elección del tórax inestable y se lo llamó estabilización neumática interna. Los trabajos de Trinkle en 1975 esclarecieron este punto, y un esquema basado en balance hídrico negativo, control del dolor, ventilación no invasiva, fisioterapia agresiva y corticoides demostró reducir la internación y mortalidad⁸. Sin embargo, en casos de falla respiratoria severa secundaria a contusión pulmonar, la ARM es obligatoria^{8,9}.

Es interesante destacar las repercusiones sociales y laborales de los supervivientes: 75% se quejaban de dolor u opresión torácica, 38% habían experimentado cambios moderados a severos en su actividad laboral. Además, el 57% presentaron espirometrías alteradas, 33% con cambios restrictivos¹⁰.

Fundamentos de la osteosíntesis

A punto de partida de este trabajo se retomó el interés por las lesiones esqueléticas y los procedimientos de fijación quirúrgica. Diversos procedimientos de fijación fueron empleados: clavos de Kirchner, agrafes de Judet, prótesis costales de acrílico de Crosa, placas de Borrelly, hasta las modernas prótesis de titanio^{7-9,11}. Desde las primeras publicaciones se advirtieron beneficios en cuanto a mortalidad, disminución de la internación y complicaciones. También mejoraron las limitaciones alejadas. Pero es el trabajo de Tanaka el que marca el punto de inflexión; se trata del primer estudio prospectivo y aleatorizado, en pacientes con volet costal que recibieron ventilación mecánica y en los que se analizaron las diferencias entre aquellos que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico y los que no lo fueron¹². Tanto el grupo quirúrgico como el no quirúrgico fue tratado con un protocolo estandarizado de ARM, analgesia y fisioterapia respiratoria durante 5 días. Si los pacientes no podían ser retirados de la ventilación mecánica luego de los 5 días eran asignados al azar a un grupo u otro. Los pacientes del grupo en el que se realizó osteosíntesis tuvieron mejores resultados estadísticamente significativos en días de ARM y duración de la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Además, los pacientes operados presentaron valores de capacidad vital significativamente mejores. Trabajos posteriores reprodujeron similares resultados¹³.

Si bien la mayoría de los ensayos se han centrado en el volet costal, algunos estudios más recientes han enfocado las fracturas costales, sin inestabilidad parietal, y su relación con el aumento de las complicaciones evolutivas. Cada vez hay más consenso en que la fijación temprana de fracturas costales que no constituyen un volet disminuye el desarrollo de complicaciones,

como el hemotórax retenido, empiema, neumonía y distrés. Esto es más evidente en pacientes mayores de 65 años; de ahí que la indicación de osteosíntesis se ha vuelto cada vez más frecuente en ellos^{13,14}. Bulger y col. mostraron en un estudio retrospectivo que pacientes de edad avanzada con traumatismo cerrado de tórax con fracturas costales tienen el doble de mortalidad y morbilidad que pacientes más jóvenes con lesiones similares¹⁴. Además, en mayores de 65 años, por cada fractura costal adicional, la mortalidad aumentaba 19% y el riesgo de neumonía 27%. Estos datos refuerzan el interés en la fijación costal, sobre todo en pacientes mayores.

Conceptualmente, la osteosíntesis no es más que un procedimiento quirúrgico que pretende restaurar anatómicamente la caja torácica y con ello restablecer la mecánica respiratoria^{15,16}.

Indicaciones actuales de la osteosíntesis costal

Básicamente se indica la fijación costal en las siguientes situaciones:

1. Lesiones extensas de la pared anterolateral (toracoplastia traumática, volet severo, impactación costal dentro del tórax, pérdida de sustancia parietal extensa, pérdida significativa del volumen pulmonar, fracturas bilaterales con fractura esternal).
2. Al cerrar una toracotomía por otra causa (osteosíntesis de salida).
3. Mal control del dolor.
4. Deterioro progresivo del intercambio gaseoso en ausencia de contusión pulmonar.
5. Imposibilidad de independizar al paciente del respirador.

Cada vez hay más consenso en realizar la osteosíntesis cuando hay más de 3 fracturas desplazadas, aun sin volet, pero con restricción mayor del 50%.

Además de las ventajas ya señaladas, los pacientes con fracturas fijadas tienen menor tiempo de ventilación mecánica, y por ende menos neumonías, menor estadía en UCI y hospitalaria, menor dolor, mejor recuperación funcional y reintegro laboral.

A pesar de lo expuesto, la evidencia es aún moderada.

Sin embargo, no todo paciente con alguna de estas condiciones es merecedor de osteosíntesis. Está contraindicada si existe inestabilidad hemodinámica, contusión o neumonía graves, neurotraumatismo severo (lesión encefálica grave o daño medular irreversible) e infección intratorácica en curso.

La edad, como ya se dijo, no es una contraindicación, al contrario, es un factor favorecedor de fijación temprana. El paciente añoso se agota rápidamente y no tiene reserva orgánica ni funcional para un destete temprano o para superar complicaciones.

En cuanto al momento de realizar la osteosíntesis preferimos hacerlo en la primera semana. La fija-

ción tardía puede ser necesaria en pacientes cuidadosamente seleccionados por dolor crónico invalidante, hernias de pared, o restricción severa, aunque estas situaciones, raras, son muy controvertidas y deben ser cuidadosamente ponderadas.

Consideraciones técnicas

La tomografía computarizada con reconstrucción 3D es un examen de gran valor para caracterizar el patrón lesional y planificar la cirugía. Permite además diagnosticar lesiones parenquimatosas y óseas acompañantes (neumonía, derrame, contusión, fracturas vertebrales, claviculares y escapulares) así como complicaciones evolutivas.

La fijación se realiza con anestesia general y por lo común con intubación orotraqueal convencional, que permita una aspiración adecuada de la vía aérea. En casos puntuales de lesiones más limitadas en pacientes estables, se ha propuesto la intubación bronquial selectiva o, mejor aún, el uso de bloqueadores bronquiales, cuando la cirugía se hará por video, aunque estas medidas no sean imprescindibles.

La posición del paciente depende de la extensión y localización de las fracturas.

La incisión se centra de acuerdo con las costillas involucradas. Hay quienes utilizan la ultrasonografía para localizar las fracturas costales, si bien con la tomografía computarizada con reconstrucción 3D y la exploración intraoperatoria, en general, se pueden localizar muy bien. La toracotomía posterolateral es aún la incisión estándar, aunque la tendencia es realizar incisiones más limitadas. Las que evitan la sección muscular son aconsejables en la medida en que no dificulten o comprometan el resultado de la exploración o fijación o de ambas.

Se ha propuesto el uso VATS antes de realizar el abordaje en pacientes adecuados. Tendría la ventaja de explorar la cavidad pleural, evacuar derrames y descartar otras lesiones asociadas; además permite localizar fracturas desplazadas y emplazar mejor la incisión. De todos modos, no siempre es aplicable a todos los pacientes. La ventaja de la cirugía oligotraumática se relativiza en quienes ya han sufrido un traumatismo tan severo; sin embargo, hay casos en que se justifica plenamente.

Hemos colectado una experiencia significativa con el empleo de las prótesis costales acrílicas de Crossa¹¹. En la actualidad se han venido sustituyendo paulatinamente por las prótesis modernas. Aún presentan el inconveniente de su alto costo. Las más comunes son las de acero o titanio, en distintas medidas y con diferentes sistemas de fijación.

Si bien no hay estudios que sugieran que un dispositivo sea superior a otro, hoy en día la prótesis más utilizada en nuestro medio es la de titanio premoldeada, con tornillos bicorticales autobloqueantes,

que se coloca sobre la superficie externa de la costilla.

En la práctica, las costillas más comúnmente reparadas son las que van desde la 4ª hasta la 10ª. Estas costillas son las que se fracturan con mayor facilidad, las que mayor alteración anatómica y funcional producen y también las que generan mayor dolor debido a su movilidad. Hay quienes fijan todas las costillas fracturadas; sin embargo, recomendamos realizar la osteosíntesis de aquellas severamente desplazadas. En las fracturas dobles (volets, por ejemplo), la opinión generalizada es la de estabilizar los dos trazos de fractura de cada costilla para, de esa forma, lograr la estabilidad adecuada y disminuir las complicaciones asociadas. En general se emplea una sola prótesis por costilla fracturada, aunque en casos de fracturas muy distantes hemos usado dos placas. En fracturas anteriores, o que involucren al cartílago costal, puede ser necesario avanzar sobre el esternón o aun al otro hemitórax para su fijación. Las costillas entre las que se realizó la toracotomía suelen quedar fijadas al cerrarla, por lo cual no es siempre necesario fijarlas con prótesis.

Se aconseja no desperiostizar las costillas. Para la colocación de las placas debe haber espacio suficiente para reducir la fractura y encontrar una zona de colocación de tornillos en número adecuado a ambos lados del trazo fracturario. Habitualmente se colocan tres tornillos a cada lado. Para el caso de fracturas que incluyan al cartílago costal, la placa debe fijarse a la placa esternal y no al cartílago. Tanto en este caso como cuando se trata de costillas osteoporóticas frágiles se puede adicionar como método de fijación la colocación de precintos de polipropileno. En caso de fractu-

ras conminutas preferimos resecar los pequeños restos óseos ya que son fuente de secuestros y focos de osteomielitis. Sistemáticamente hacemos el tratamiento de la pleura a través de la misma toracotomía o bien por toracoscopia, a fin de aspirar el hemotórax residual que es casi constante. Finalizado el procedimiento de fijación se emplaza un drenaje pleural que se retira en los primeros días.

Las complicaciones posoperatorias más comunes están relacionadas con las lesiones subyacentes, contusión pulmonar y neumonía. La infección del material de osteosíntesis es baja (1 al 3%), pero puede obligar a la remoción de este aun sin haber logrado la estabilidad total de las fracturas. En algún caso nos hemos visto obligados a su retiro tardío por infección alejada.

Otras complicaciones como el hemotórax o el empiema son poco frecuentes si la fijación es temprana¹⁵.

La recuperación suele ser favorable: pronta extubación, corta estancia en UCI, franca mejoría del dolor, deambulación temprana y secuelas en general leves.

A modo de conclusión, la osteosíntesis costal en los traumatismos torácicos, con volet o sin él, es un procedimiento cada vez más empleado y seguro. Sus beneficios, más allá de la estabilidad y remodelación torácica, incluyen menor morbimortalidad, menor tiempo de ARM y permanencia en UCI y hospitalaria, menor número de neumonías, menor dolor y recuperación funcional más rápida con reintegro laboral más temprano. Estamos convencidos de que es un procedimiento que debería emplearse con más frecuencia.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Unintentional injuries are the third leading cause of death worldwide after cardiovascular diseases and cancer. Chest trauma accounts for 25% of trauma-related deaths. Chest wall injuries are the most common types of blunt chest trauma (70%) and rib fractures are their most conspicuous expression. Chest wall injuries occur mainly in motor vehicle accidents, are frequently accompanied by visceral injury (particularly lung contusion), have high mortality rate and result in prolonged periods of work absence¹⁻³.

Patterns of injury

Flail chest involves two or more consecutive rib fractures in two or more places, resulting in paradoxical respiration. In fact, it is a clinical sign that determines a mechanism of respiratory failure that occurs in 10% of chest injuries and may reach a mortality rate of 42%

when it is associated with lung contusion^{1,2,5}. Flail chest generally involves four to eight ribs. Anterior rib fractures are more serious and may involve both hemithorax. The diagnosis is mainly clinical by visualizing the paradoxical motion of the area involved, which can be difficult to recognize in ventilated patients. The imaging tests contribute to characterize the patterns of injury, evaluate the associated injuries and plan surgery⁶.

Multiple non-flail rib fractures can constitute complex and serious injuries, determining per se a biomechanical failure of the chest wall that compromises the respiratory function. Borrelly coined the term traumatic failing chest (anatomic and functional)⁷.

Multifactorial respiratory failure is the final common pathway of major chest trauma. The factors that contribute include severe pain that limits breathing and effective coughing, impaired chest wall compliance and function of the muscles of respiration, increased and ineffective respiratory work, hemopneumothorax and lung contusion. In summary, biomechanical failure of the chest wall.

Evolution of treatment throughout history

In the early fifties, the surgical efforts were aimed only at treating the fractures (immobilization, traction, etc.). During the sixties and early seventies, the associated injuries were prioritized, and the recommendations included tracheostomy and mechanical ventilation (MV). As many patients had concomitant lung contusion and improved after two to three weeks of ventilation while the flail was stabilized, mechanical ventilation was erroneously interpreted as the treatment of choice for flail chest and was called internal pneumatic stabilization. In 1975, the studies by Trinkle shed light on this issue using an approach based on restriction of intravenous fluids, pain management, non-invasive ventilation, intensive physiotherapy and treatment with corticosteroids, which proved to reduce hospitalization and mortality⁸. However, in cases of severe respiratory failure secondary to lung contusion, MV is mandatory^{8,9}.

It is interesting to mention the social and labor consequences reported by the survivors: 75% complained of chest pain and 38% had experienced moderate to severe changes in their work activity. In addition, 57% had abnormal spirometries with restrictive changes in 33%¹⁰.

Rationale for osteosynthesis

This work was the starting point for a renewed interest in skeletal injuries and surgical fixation using Kirchner wires, Judet struts, prosthetic ribs made of acrylic developed by Crosa, Borrelly plates, and modern titanium prostheses^{7-9,11}. The benefits in terms of mortality, shorter length of hospital stay and complications were observed since the first reports were published. The limitations at the long-term also improved. The study by Tanaka set the turning point; it was the first randomized, prospective study performed in flail chest patients who required mechanical ventilation comparing the differences between those who underwent surgical treatment and those who did not¹². Both groups were treated with a standard protocol of MV, analgesia and pulmonary physiotherapy for 5 days. On day 5, those patients who persisted in MV were randomly assigned to one group or the other. The patients who underwent rib fixation had better and statistically significant outcomes, with shorter ventilatory period and intensive care unit (ICU) stay. The vital capacity was also significantly better. These findings were confirmed by subsequent studies¹³.

While most trials have focused on flail chest, some more recent studies have focused on non-flail rib fractures and their association with long-term complications. There is a general agreement that early fixation of non-flail rib fractures reduces

the development of complications such as retained hemothorax, empyema, pneumonia and distress. This is more evident in patients > 65 years; for this reason, the indication of osteosynthesis is more common in this age group^{13,14}. In a retrospective study, Bulger et al. found that elderly patients with blunt chest trauma and rib fractures had twice the mortality and thoracic morbidity of younger patients with similar injuries¹⁴. For each additional rib fracture in > 65 years, mortality increased by 19% and the risk of pneumonia by 27%. These data strengthen the interest in rib fixation, especially in elder patients.

Conceptually, osteosynthesis is just a surgical procedure intended to restore the normal anatomy of the rib cage and the respiratory mechanics^{15,16}.

Current indications for rib fixation

Rib fixation is indicated in the following situations:

1. Extensive injuries of the anterolateral chest wall (traumatic thoracoplasty, severe flail chest, ribs impacting into the thorax, extensive loss of chest wall substance, significant loss of lung volume, and bilateral fractures with sternal fracture)
2. On the way out after thoracotomy.
3. Inadequate pain management.
4. Progressive impairment of gas exchange in the absence of lung contusion.
5. Failure to wean from mechanical ventilation.

There is increasing consensus to perform rib fixation when there are more than 3 displaced fractures, even in non-flail chest patients but with pulmonary restriction > 50%.

In addition to the advantages previously mentioned, patients with rib fixation have shorter mechanical ventilation time, and therefore lower incidence of pneumonia, shorter length of ICU stay and of hospital stay, less pain, and better functional recovery and return to work.

However, the level of evidence is still moderate.

Not all the patients with any of these indications deserve osteosynthesis. Internal rib fixation is contraindicated in case of hemodynamic instability, severe contusion, severe pneumonia, severe closed head or spinal cord injury and intrathoracic infection.

As already mentioned, age is not a contraindication; on the contrary, it is a factor that favors early fixation. Elderly patients get exhausted quite rapidly and have no biological or functional reserves to be weaned early or to overcome complications.

We prefer to perform the osteosynthesis during the first week. Late fixation may be necessary in carefully selected patients for chronic disabling pain, wall hernias or severe restriction, although these rare situations are highly controversial and should be carefully evaluated.

Technical considerations

Three-dimensional computed tomography is useful to characterize the injury pattern and to plan surgery. It also allows the diagnosis of the associated lung and bone injuries (pneumonia, pleural effusion, lung contusion, and fractures of the spine, clavicle and scapula).

Fixation is performed under general anesthesia and usually with conventional orotracheal intubation, which allows for proper airway suctioning. In stable patients in specific cases of more limited injuries undergoing video-assisted procedures, selective bronchial intubation or the use of bronchial blockers have been proposed.

The position of the patient depends on the extension and location of the fractures.

The incision depends on the ribs involved. Rib fractures are usually located by three-dimensional computed tomography and during intraoperative exploration, while some surgeons use ultrasound. Posterolateral thoracotomy is still the standard incision although the current trend is to make more limited incisions. Those incisions which avoid muscle section are recommended as long as they do not hinder or compromise the result of the exploration or fixation.

The use of VATS has been proposed before performing the procedure in selected patients. The advantages of VATS are the possibility of exploring the pleural cavity, evacuating effusions and ruling out associated lesions. It is also useful for locating displaced fractures and decide the site of the incision. Yet, it is not applicable to all the patients. The advantage of muscle-sparing thoracotomy is minimized in those who have already suffered a serious trauma; however, there are cases in which it is fully justified.

We have gained considerable experience with the use of the prosthetic ribs made of acrylic developed by Crosa¹¹ which are currently being replaced by modern prostheses. Their high cost is the main inconvenience. Titanium plates or stainless-steel plates are most commonly used, and they are available in different sizes and with different fixation systems.

Although there are no studies suggesting the superiority of one device over the other, precontoured titanium plates with self-tapping bicortical screws are the most used in our environment, placed on the external surface of the rib.

The 4th-10th ribs are the most commonly fractured and produce the greatest anatomic and functional impairment. As they are the most mobile

ribs, they produce a significant amount of pain. Some surgeons repair all the ribs fractured; however, we recommend performing osteosynthesis only of those ribs with severe displacement. When the ribs are broken in two different sites (flail chest, for example), the recommendation is to stabilize both fracture lines in order to restore the adequate stability of the chest wall and to reduce the associated complications. In general, only one plate is used per broken rib, although we have used two plates in cases of very distant fractures. If the fractures are anterior or involve the costal cartilage, it may be necessary to anchor plates to the sternum or the contralateral hemithorax. Fixation of those ribs involved during thoracotomy is not necessary as they are usually fixed when the incision is closed.

The periosteum of the rib should remain in place and not excessively dissected. When using plates, there should be just enough space to reduce the fracture and find a landing zone for the screws on both sides of the fracture line. Three screws are usually placed on both sides. In case of fractures involving the costal cartilage, the plate should be anchored to the sternum and not to the cartilage. Polypropylene seals can be used in these cases or for fixation of osteoporotic ribs. In case of comminuted fractures, we prefer to remove the small bone fragments because they are a source of sequestrum and osteomyelitis. We systematically treat the pleura through the thoracotomy or by thoracoscopy, in order to evacuate the residual hemothorax, which is invariably present. Once the fixation procedure has ended, a drain is placed in the pleural cavity and is removed within the first postoperative days.

The most common postoperative complications are related to the underlying injuries, lung contusion and pneumonia. Hardware infections are rare (1-3%) but may determine removal of the prosthesis even if full stabilization has not been achieved. On certain occasions, we had to remove the hardware due to late infection.

Other complications as hemothorax or empyema are rare when fixation is performed early¹⁵.

Recovery is usually favorable with early extubation, short ICU stay, significant pain relief, early ambulation and usually mild consequences.

In conclusion, rib fixation in thoracic trauma with flail chest or non-flail pattern fractures is a safe procedure that is increasingly used. Its benefits, beyond chest wall stabilization and remodeling, include lower morbidity and mortality, shorter MV time, shorter ICU and hospital stays, lower rate of pneumonias, less pain, and faster functional recovery with earlier return to work. We are convinced that this procedure should be used more frequently.

Referencias bibliográficas /References

1. Mayberry JC, Trinkey DD. The fractured rib in chest wall trauma. *Chest Surg Clin N Am.* 1997;7:239-61.
2. Mayberry JC, Trinkey DD: The fractured rib in chest wall trauma. *Chest Surg Clin N Am* 1997;7:239-61
3. Reilly J, Neira J. Traumatismo de Tórax. Relato Oficial. *Rev Argent Cirug.* 2006; 91:13-224.
4. Sánchez G, Valsangiácomo P, Trostchansky J, Machado F. Perfil epidemiológico de traumatizados graves en un hospital de agudos. *Rev Med Urug.* 2006;22:179-84.
5. Granetzny A, Abd El-Aal Eman E, et al. Surgical versus conservative treatment of flail chest. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2005;4:583-7.
6. Deslauriers J, Mehran J. Handbook of perioperative care in general thoracic surgery. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2005. Pp. 553-87.
7. Borrelly J, Aazami MH. Traumatic failing chest. In: Kuzdzal J. ESTS textbook of thoracic surgery. Cracow: Medycyna Practyczna; 2015. Pp. 921-36.
8. Trinkle JK, Richardson JD, Franz JL, et al. Management of flail chest without mechanical ventilation. *Ann Thorac Surg.* 1975;19:355-63.
9. Pettiford BL, Luketich JD, Landreneau RJ. The management of Flail Chest. *Chest Surg Clin N Am.* 2007;17:25-33.
10. Landercasper J, Cogbill TH, Lindesmith LA. Long term disability after flail chest injury. *J Trauma.* 1984;24(5):410-4.
11. Crosa Dorado V, Pomi J, Carriquiry G. Osteosíntesis elástica con acrílico cristal. *J Pneumol.* 1997;23(S):123.
12. Tanaka H, Yukioka T, Yamaguti Y, et al. Surgical stabilization or internal pneumatic stabilization? A prospective randomized study of management of severe flail chest patients. *J Trauma.* 2002;52:727-32.
13. Pieracci FM, Lin Y, Rödil M, Synder M. A prospective, controlled clinical evaluation of surgical stabilization of severe rib fractures. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;80:187-94.
14. Bulger EM, Arneson MA, Mock CN, Jurkovich GJ. Rib fractures in the elderly. *J Trauma.* 2000;48(6):1040-7.
15. Majercik S, Vijayakumar S, Olsen G, Wilson E, Gardner S. Surgical stabilization of severe rib fractures decreases incidence of retained hemothorax and empyema. *Am J Surg* 2015;210:1112-17.
16. Pieracci F M, LeasiaK, Bauman ZD, et al A multicenter, prospective, controlled clinical trial of surgical stabilization of rib fractures in patients with severe, nonflail fracture patterns (Chest Wall Injury Society NONFLAIL). *J Trauma Acute Care.* 2020;88:249-57.

FISURA ANAL. ANATOMIA, PATOGENIA, TRATAMIENTO

DRES. CARLOS C. DUBRA y CARLOS A. PETROZZI

Del Instituto de Clínica Quirúrgica, Hospital de Clínicas, Universidad de Buenos Aires

I

ANATOMÍA DEL CONDUCTO ANAL. CONCEPCIÓN ACTUAL.

Entendemos por "conducto anal" la porción terminal del intestino grueso, extendida desde la "línea pectínea" (línea de las válvulas semilunares o línea de Morgagni) * hasta el "margen anal". Este último reparo es impreciso, pudiendo situarse donde la piel perineal pierde bruscamente sus pelos y glándulas sebáceas alrededor del ano. Así entendido el conducto anal tiene una longitud de 3 a 4 cm y su revestimiento epitelial corresponde embriológicamente al ectodermo.

Pero, como destacan Morgan y Thompson¹⁵, es más importante desde el punto de vista de la cirugía, el concepto de "conducto anal quirúrgico", más largo que el anatómico y extendido desde el "anillo anorrectal" hasta el margen anal. Su longitud es entonces de 6 a 7 cm (fig. 1). Su revestimiento está constituido por epitelio de origen ecto y endodérmico.

Semiológicamente el reparo más importante es la "línea pectínea", fácilmente visible. Más o menos a 1 cm por debajo de la misma describió Hilton⁷ la llamada "línea blanca", jalón dudosamente reconocible. La zona comprendida entre ambas líneas—pectínea y de Hilton— es el "pecten" de Stroud y Miles o anodermo de Gorsch. La piel modificada del revestimiento se caracteriza por su color rosado muy claro, es muy lisa y firmemente adherida al plano subyacente.

Miles¹¹ y otros autores admiten que la "línea blanca de Hilton" coincide con el "surco interesfintérico" ** y correspondería a la inserción cutánea del "septum anal intermuscular" de Milligan y Morgan. Al hablar de los esfínteres volveremos sobre este

* La denominación "unión mucoso-cutánea" de algunos autores no concuerda con la histología y debe ser abandonada.

** Es una depresión circular palpable con cierta facilidad, situada a 1,5 ó 2 cm por encima del margen anal.

Recibido para su publicación el 11 de marzo de 1960.

septum, pero, desde ya, destaquemos que no ha sido encontrado por casi ningún proctólogo y actualmente los mismos autores que los describieron aceptan que no existe.

En resumen, la "línea de Hilton" es un reparo engañoso, difícilmente visible y sin mayor valor anatómico. Como dice Ewing³, salvando su valor histórico, sería mejor eliminarla de la nomenclatura.

Por encima de la línea pectínea aparecen las columnas de Morgagni, recubiertas de mucosa rojo oscuro, la que se aclara progresivamente hasta tomar el color rosado característico de la mucosa de la ampolla rectal.

Histológicamente el conducto anal está recubierto por cuatro tipos de epitelio (fig. 2): 1º, piel verdadera, sin pelos, que se extiende hasta el surco intermuscular; 2º, piel modificada, epitelio escamoso estratificado con escasa queratina, que recubren el pecten; 3º, epitelio de transición, que se extiende desde la línea pectínea hasta el anillo anorrectal. Los autores americanos creen que se trata de mucosa rectal modificada, mientras que la escuela del St. Mark Hospital lo denomina "epitelio escamoso modificado", de origen endodérmico; 4º, a nivel del anillo anorrectal aparece la mucosa rectal con sus características propias.

EL SISTEMA ESFINTERIANO.

El sistema muscular del esfínter anal ha dado lugar a numerosas concepciones anatómicas. Aun en la actualidad no existe acuerdo unánime sobre algunos aspectos de su constitución y funcionamiento.

Holl⁸ en 1897 describió al esfínter externo formado por 3 fascículos (subcutáneo, superficial y profundo), concepto que persiste hasta nuestros días y que fue ampliamente aclarado y divulgado por Milligan y Morgan en 1934¹² y ampliado posteriormente en 1937¹³ y 1943¹⁴. Esta concepción fue aceptada hasta hace poco tiempo por casi todos los proctólogos. En la figura 3 se aprecia la situación de dichos fascículos. Hagamos notar que el fascículo

Fisura anal: anatomía, patogenia y tratamiento

Anal fissure – anatomy, pathogenesis and treatment

Ilan Kent, Hayim Gilshtein, Steven D. Wexner

Department of
Colorectal Surgery,
Cleveland Clinic Florida,
Weston, FL, USA

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.
Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Steven D. Wexner
E-mail:
wexners@ccf.org

RESUMEN

La fisura anal es una patología proctológica frecuente caracterizada por un desgarro oval en el anodermo que, si bien es pequeño, puede producir mucho dolor y angustia en el paciente. La etiología exacta aún se discute, pero está relacionada con una hipertonía del esfínter anal en la mayoría de los casos. El tratamiento inicial es médico, con fármacos que disminuyen el tono del esfínter anal. Las fisuras crónicas generalmente requieren tratamiento quirúrgico. La esfínterotomía interna lateral tiene un elevado porcentaje de éxito y se considera el tratamiento de referencia. En este artículo haremos una revisión de la anatomía, fisiopatología y opciones terapéuticas actuales de las fisuras anales.

■ **Palabras clave:** *fisura anal, anorrectal, tratamiento quirúrgico, esfínterotomía lateral interna, colgajo de avance, tratamiento médico.*

ABSTRACT

Anal fissure is a common anorectal condition. While it often presents as a small oval tear in the anoderm, it can cause significant pain and anguish to the patient. The exact etiology is still debatable but increased anal tone is associated with most fissures. The initial management is medical with agents intended to reduce the anal tone. More chronic fissures usually require surgical intervention. Lateral internal sphincterotomy has a high success rates and is considered the gold standard of interventions. In this article we review the relevant anatomy, pathophysiology and contemporary treatment options for anal fissures.

■ **Keywords:** *Anal fissure; Anorectal; Surgical treatment; Lateral internal sphincterotomy; Advancement flap; Medical treatment; Advancement flap.*

Introducción

La fisura anal es una patología proctológica frecuente caracterizada por un desgarro lineal de la mucosa anal, distal a la línea pectínea (Fig. 1). Esta enfermedad dolorosa se clasifica en aguda, cuando los síntomas duran menos de 6 semanas, o crónica cuando la duración es mayor de 6-8 semanas. Las fisuras crónicas se diferencian macroscópicamente de las agudas porque estas presentan un desgarro simple del anodermo, mientras que en las crónicas se pueden observar las fibras musculares del esfínter anal interno. También se suele encontrar un colgajo cutáneo centinela y papilas hipertróficas. La mayoría de las fisuras se localizan en la línea media: 90% son posteriores y 10% anteriores. La localización atípica de una fisura puede indicar la presencia de una enfermedad subyacente, como enfermedad inflamatoria intestinal (EII), enfermedad de Crohn primaria, tuberculosis, sífilis, herpes, gonorrea, leucemia o VIH.

Anatomía

Canal anal

El canal anal es la porción terminal del colon y constituye una estructura anatómica compleja y amoldable para su papel vital en la continencia. El canal anal "anatómico" o "embriológico" mide 2 cm y se extiende desde el margen anal hasta la línea pectínea. El canal anal "quirúrgico" o "funcional" tiene una longitudinal mayor, de 4 cm, y se extiende desde el margen anal hasta el anillo anorrectal (Fig. 2). Si bien este anillo muscular carece de importancia embriológica, es importante desde el punto de vista quirúrgico ya que su daño durante la cirugía anorrectal puede provocar incontinencia fecal.

■ FIGURA 1



Fisura anal. *Reproducido con permiso, Cleveland Clinic Center for Medical Art & Photography © 2020. Todos los derechos reservados

El canal anal está recubierto por cuatro tipos de epitelio (véase Fig. 2). El revestimiento más proximal está constituido por epitelio cilíndrico simple, similar al de la mucosa rectal. Esta capa se extiende 1 cm hasta la línea pectínea y se continúa con la zona de transición que está formada por varias capas de células cuboides y presenta un color púrpura intenso debido al plexo hemorroidal interno subyacente. Por debajo de la línea pectínea, el canal anal está revestido de epitelio escamoso modificado, sin piel ni glándulas. El margen anal indica el extremo inferior del canal anal, a partir del cual el epitelio se engruesa y pigmenta presentando las características de la piel normal, con folículos pilosos y glándulas apocrinas.

Esfínter anal

La región anorrectal comprende dos grupos musculares: los esfínteres y los músculos de compresión lateral. En esta revisión nos centraremos en los esfínteres, ya que todo cirujano que trate fisuras anales debe conocer su anatomía.

Esfínter anal interno (EAI)

El EAI es un músculo liso de forma anular con un espesor entre 2 y 3 mm y un largo de 2,5 a 4 cm, compuesto por una condensación de la capa muscular circular interna del recto. En el examen físico, los bordes inferiores del EAI se encuentran a 1 cm de la línea pectínea.

Esfínter anal externo (EAE)

El EAE es un músculo estriado cilíndrico que envuelve el tubo interior de la musculatura lisa en toda su longitud. En su parte superior se confunde por completo con el fascículo puborrectal del elevador del ano. Este esfínter termina algo más inferior al EAI.

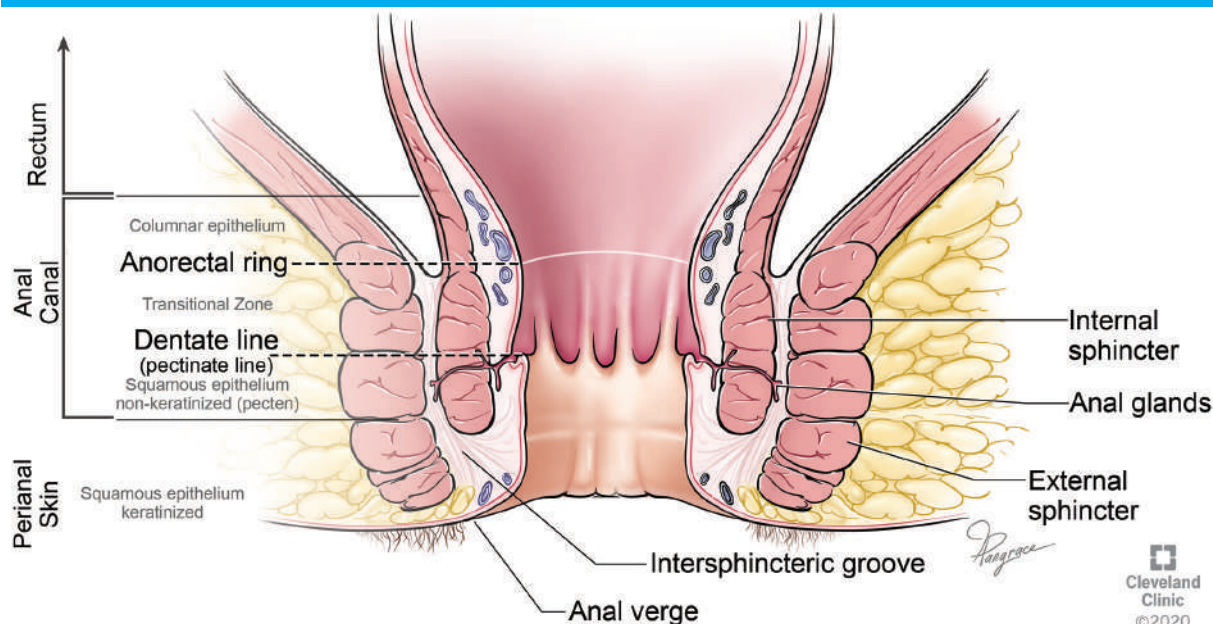
Músculo longitudinal conjunto

Este músculo está compuesto por fibras en abanico que atraviesan el esfínter anal interno, el surco interesfinteriano y los haces del esfínter externo, y finalmente se fijan en la piel perianal. La distribución especial de las fibras longitudinales hace que este conjunto de músculos lisos y estriados funcionen como una unidad sólida, de extrema importancia durante el acto de la defecación.

Fisiopatología

La etiología de las fisuras anales continúa en discusión. Aunque muchos estudios han demostrado que los pacientes con fisuras anales tienen un aumento de la presión dentro del canal anal, aún no está claro

■ FIGURA 2



Anatomía del canal anal.

*Reproducido con permiso, Cleveland Clinic Center for Medical Art & Photography © 2020. Todos los derechos reservados

qué es lo que sucedió antes: si la fisura o el aumento de la presión anal. Algunos autores también formularon la hipótesis de que la fisura anal es una secuela de un proceso infeccioso. En su artículo histórico de 1960, Dubra, Petrozzi y col. afirman que “la fisura anal y la fístula anal tienen la misma etiopatogenia: la infección de las glándulas anales”¹. Sin embargo, hasta la fecha, la mayoría de los autores creen que el traumatismo del anodermo, ya sea por el pasaje de heces duras o grandes, la irritación por heces frecuentes o diarrea, la cirugía anorrectal o la instrumentación anal son causas predisponentes para el desarrollo de fisura anal². El desgarro del anodermo expone las fibras del esfínter anal interno y las terminaciones nerviosas, provocando espasmos de dicho esfínter y dolor, y en consecuencia aumento de la presión del canal anal. La hipertonía del esfínter agrava aún más el problema ya que disminuye el flujo sanguíneo, produciendo hipoxemia tisular e impidiendo así la cicatrización. Esta hipertonía se ha asociado con fisuras anales³ y, por lo tanto, con una disminución del flujo sanguíneo hacia el anodermo⁴. Esta relación entre la hipertonía esfinteriana y la disminución del flujo sanguíneo es la base del tratamiento moderno de la fisura anal.

Tratamiento

Tratamiento médico

El tratamiento médico se basa en fármacos que disminuyen la hipertonía del esfínter anal y facilitan el flujo sanguíneo hacia el anodermo. La medicación puede aliviar los síntomas en muchos pacientes con fisura anal aguda y se puede intentar en algunos con fisuras crónicas.

Nitritos tópicos

Los nitritos tópicos liberan óxido nítrico y relajan el esfínter anal interno. El tratamiento de las fisuras anales con nitritos fue descrito por Gorfine en 1995 en una investigación preliminar⁵. El óxido nítrico actúa sobre la enzima guanilato ciclasa aumentando los niveles de GMP cíclico que produce relajación del músculo liso. Los donadores exógenos de óxido nítrico, como la nitroglicerina (NTG), disminuyen el espasmo del esfínter y pueden curar las fisuras anales crónicas. En una revisión Cochrane sobre tratamientos no quirúrgicos de las fisuras anales que incluyó 18 ensayos clínicos con asignación aleatoria (ECA), la NTG resultó ser leve pero significativamente mejor que el placebo para curar fisuras anales (48,9 frente a 35,5%, $p < 0,0009$), pero el 50% de los pacientes que se curaron inicialmente presentó recurrencias tardías⁶. La cefalea intensa es un efecto adverso importante del uso de nitratos, que puede ser invalidante en el 20% de los pacientes. En ocasiones pueden desaparecer al disminuir la cantidad de pomada aplicada, pero muchas veces es necesario suspender el tratamiento.

Antagonistas cálcicos

El uso de tópicos de antagonistas cálcicos es una alternativa al tratamiento con NTG de las fisuras anales. Estos fármacos bloquean los canales de calcio tipo L en las fibras musculares del esfínter anal interno, relajando el músculo y disminuyendo el tono anal. Existen formas farmacéuticas de administración por vía oral, pero pueden producir efectos adversos sistémicos

como hipotensión o síntomas ortostáticos. Por este motivo, la nifedipina o el diltiazem se suelen mezclar en un gel para aplicación tópica. En un estudio aleatorizado que comparó nifedipina con NTG para el tratamiento de la fisura anal crónica se concluyó que la nifedipina era más eficaz para curar las fisuras anales crónicas con menos efectos adversos, pero con alto porcentaje de recurrencias para ambos fármacos⁷. El prurito es el principal efecto adverso, pero su incidencia es baja y no suele ser causa de suspensión del tratamiento.

Toxina botulínica

La toxina botulínica (TB) se utiliza para paralizar los esfínteres anales interno y externo de manera transitoria y mejorar el flujo sanguíneo hacia el anodermo. La toxina es producida por una bacteria anaeróbica, el *Clostridium botulinum*, que actúa en la terminación nerviosa presináptica a nivel de la unión neuromuscular, bloqueando la liberación de acetilcolina en la sinapsis. Jost⁸ fue el primero en informar que la inyección de TB era un tratamiento eficaz de las fisuras anales, ya que disminuía la presión anal de reposo en un 30%. El procedimiento es ambulatorio, se realiza bajo vigilancia anestésica monitorizada (VAM), y su efecto dura hasta tres meses. En un metanálisis de 6 ECA que incluyeron 393 pacientes de los cuales 194 fueron tratados con TB y 199 con NTG, Sahebally y col. concluyeron que no hubo diferencias significativas entre ambos tratamientos para curar las fisuras anales. La TB se asoció con mayor incidencia de incontinencia fecal transitoria (OR = 2,53, IC 95%, 0,98-6,57, p = 0,06) pero la incidencia de efectos adversos y de cefalea fue mayor (OR = 0,12, IC95%=0,02-0,63, P=0,01, yOR=0,10, IC95%=0,02-0,60, p = 0,01, respectivamente) comparada con la NTG⁹. Aún no existe acuerdo sobre el sitio de punción y la cantidad de TB que se debe inyectar. Entre los sitios de inyección se han mencionado el esfínter anal interno y el surco interesfintérico. También se ha descrito la inyección directa sobre la fisura o a cada lado de esta. Generalmente se utilizan 20 unidades de TB, pero algunas investigaciones han informado tasas de éxito más altas luego de la administración de 40 unidades, sin aumentar la tasa de complicaciones¹⁰. En un metaanálisis dirigido a determinar la eficacia en función de la dosis, el número total de unidades de TB osciló entre 5 y 150 UI por sesión. Los autores no observaron que la eficacia dependiera de la dosis; la tasa de incontinencia posquirúrgica no estaba relacionada con la dosis de TB y tampoco se observó ninguna diferencia en la tasa de curación con respecto al lugar o el número de inyecciones por sesión¹¹.

Tratamiento quirúrgico

La cirugía puede ser el único tratamiento para las fisuras crónicas y aquellas refractarias al tratamiento médico. En el pasado la esfinterotomía posterior era

el tratamiento indicado, pero este método producía una deformidad en ojo de cerradura. Eisenhammer describió la esfinterotomía lateral interna y este método ha sido universalmente aceptado¹¹, ya que presenta una tasa de curación muy alta que llega al 95% en algunos trabajos, de tal manera que se ha convertido en el método de referencia para el tratamiento de las fisuras anales y es utilizado como comparador de las otras opciones terapéuticas.

Esfinterotomía lateral interna abierta

Este procedimiento se realiza con el paciente en posición de litotomía o en navaja sevillana. La mayoría de los autores prefieren esta última porque permite una mejor exposición. Se puede realizar con anestesia general o VAM más bloqueo local con bupivacaína y epinefrina. El bloqueo local permite la relajación del esfínter y facilita la cirugía. Con la ayuda de un retractor anal se identifica el esfínter interno y el surco interesfintérico. Luego se realiza una incisión en la piel perianal que recubre el surco interesfintérico. Se introduce un instrumento delicado en el plano interesfintérico y se aísla el esfínter interno hasta la línea pectínea (Fig. 3) para luego dividir el esfínter interno con tijeras delicadas o electrocauterización. El procedimiento clásico consiste en dividir el esfínter hasta la línea pectínea, pero en la esfinterotomía modificada se llega hasta el nivel proximal de la fisura. Luego se cierra la incisión perianal con sutura de material absorbible.

Las complicaciones son poco frecuentes e incluyen dolor, hemorragia, retención urinaria, formación de abscesos y fístula, y cicatrización lenta. La incontinencia es la complicación más preocupante con una incidencia global de 3,4 a 4,4% según un metanálisis reciente¹². El tratamiento quirúrgico se asoció con mayor rapidez en el alivio de los síntomas, tasa de curación más altas y menor recurrencia, con una tasa de éxito > 95%.

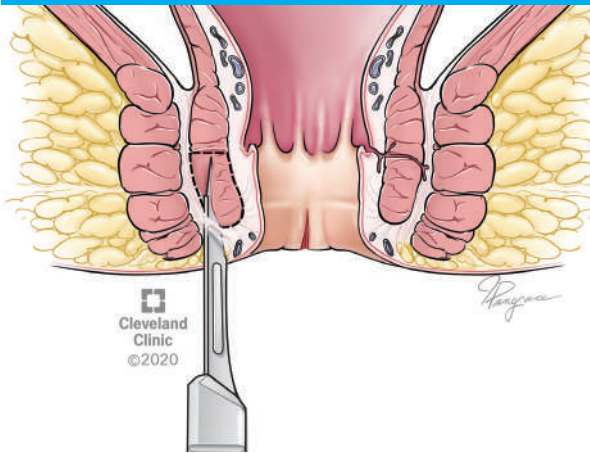
Esfinterotomía lateral interna cerrada

Esta técnica consiste en introducir un bisturí angosto en el surco interesfintérico y avanzarlo hasta el vértice de la fisura (Fig. 4); luego se gira el bisturí y se secciona el esfínter anal interno al retirar el bisturí. Pueden ser necesarios varios intentos superficiales para lograr la transección necesaria del músculo. No es necesario suturar el anodermo porque la incisión es mínima. Las complicaciones son poco frecuentes y similares a las descritas con la técnica abierta.

Colgajos de avance

La fisurectomía con un colgajo cutáneo de avance está indicada en algunos casos de fisura sin hipertonia del esfínter o cuando la esfinterotomía está contraindicada. El procedimiento consiste en la escisión

■ FIGURA 3



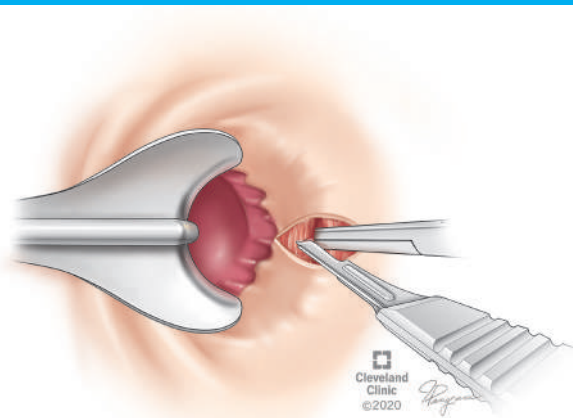
Esfinterotomía lateral abierta-fibras musculares expuestas.
*Reproducido con permiso, Cleveland Clinic Center for Medical Art & Photography © 2020. Todos los derechos reservados

de la fisura, convirtiendo una fisura crónica en aguda, preservando la integridad del EAI. Luego se transfiere un colgajo cutáneo bien vascularizado dentro del canal anal, cubriendo la base de la fisura anal, y se sutura. En un metanálisis se comparó la esfinterotomía lateral interna con el colgajo de avance en 150 pacientes en cada grupo, y se observó una menor tasa de curación con el colgajo de avance, pero la diferencia no alcanzó la significación estadística (OR = 2, 21, IC 95% = 0,25-19,33, $p = 0,47$). El colgajo de avance también se asoció con una tasa de incontinencia significativamente menor que la de la esfinterotomía (OR = 0,06, IC 95% = 0,01-0,36, $p = 0,002$)¹³.

Tratamientos futuros

Andjelkov y col. describieron una estrategia novedosa y prometedora utilizando medicina regenerativa con células regenerativas autólogas derivadas de tejido adiposo, para el tratamiento de la fisura anal crónica. Luego de tres meses de tratamiento lograron la curación de las fisuras anales en 12 pacientes¹⁴. En otro estudio piloto se encontró que el 75% de los pacientes

■ FIGURA 4



Esfinterotomía lateral cerrada. *Reproducido con permiso, Cleveland Clinic Center for Medical Art & Photography © 2020. Todos los derechos reservados

con fisura anal crónica refractaria al tratamiento médico o quirúrgico que fueron tratados con trasplante de tejido adiposo autólogo lograron la curación de la fisura. Si bien estos estudios son preliminares e incluyen pocos pacientes, permiten analizar el posible papel promotor de la medicina regenerativa en el tratamiento de las fisuras anales crónicas.

Conclusión

La fisura anal es una enfermedad frecuente y dolorosa que se asocia con hipertonía del esfínter anal. La disminución de la presión del canal anal es la base del tratamiento médico y quirúrgico. Las diferentes opciones terapéuticas han evolucionado considerablemente desde la publicación histórica de Dubra y col., incluyendo actualmente en el tratamiento fármacos que disminuyen el tono del esfínter anal. Estos medicamentos se utilizan en primera instancia y la cirugía está indicada en los casos de recurrencia y en fisuras crónicas. La esfinterotomía lateral interna continúa siendo el tratamiento de referencia.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Anal fissure, also known as fissure-in-ano, is a common anal pathology characterized by a linear tear of the anal mucosa, distal to the dentate line (Figure 1). This painful condition can be classified as acute, with symptoms lasting less than 6 weeks, or chronic when the symptoms last longer than 6-8 weeks. The chronicity of the fissure may also be differentiated by gross appearance where acute fissures show a simple tear

in the anoderm as compared to chronic anal fissures where muscle fibers of the internal anal sphincter can be seen. This is also often accompanied with a sentinel skin tag and hypertrophied anal papillae. The majority of fissures are located at the midline, where 90% are posterior and 10% are located anteriorly. An atypical location of a fissure may indicate the presence of an underlying disease such as inflammatory bowel disease (IBD), primarily Crohn's disease, as well as tuberculosis, syphilis, herpes, gonorrhoea, leukemia or HIV.

Anatomy

Anal canal

The anal canal, the terminal part of the large intestine, is a complex anatomical structure which accommodated to its vital role in continence. The “anatomical” or “embryological” anal canal, which is 2 cm long, extends from the anal verge to the dentate line. The “surgical” or “functional” anal canal is longer, roughly 4 cm, and extends from the anal verge to the anorectal ring (Figure 2). This muscular ring, although lacking embryological significance, is of great importance since damage to this structure during anorectal surgery can lead to fecal incontinence.

The anal canal is lined with four different types of epithelium (Figure 2). The most proximal lining of the anal canal is a single layer of cuboidal columnar cells, similar to rectal mucosa. This layer extends to about 1 cm proximal to the dentate line, where the anal transition zone begins. The anal transition zone consists of several layers of cuboidal cells and has a deep purple color due to the underlying internal hemorrhoidal plexus. Below the dentate line, the cutaneous part of the anal canal arises and consists of modified squamous epithelium, which lacks hair or glands. The anal verge marks the lowermost edge of the anal canal, distal to the anal verge the lining becomes thicker, pigmented and contains features of normal skin such as hair follicles and apocrine glands.

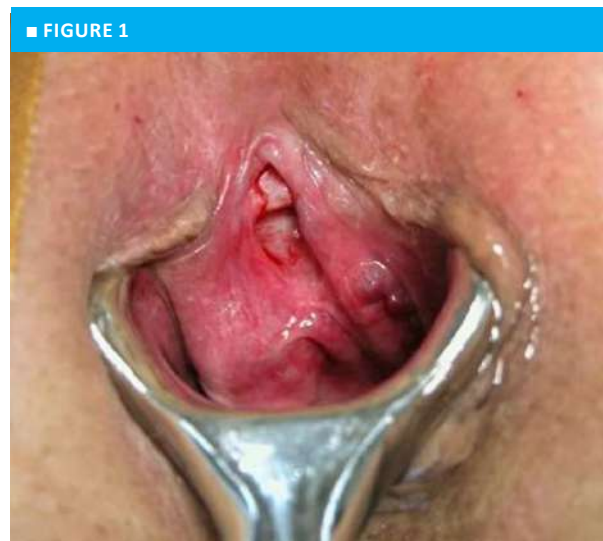
Anal sphincter

The muscles of the anorectal area comprised

of two muscle groups: the sphincter and the lateral compressor muscles. In this review we will focus on the sphincter muscles, which knowledge of their anatomy is essential for surgeons treating anal fissures.

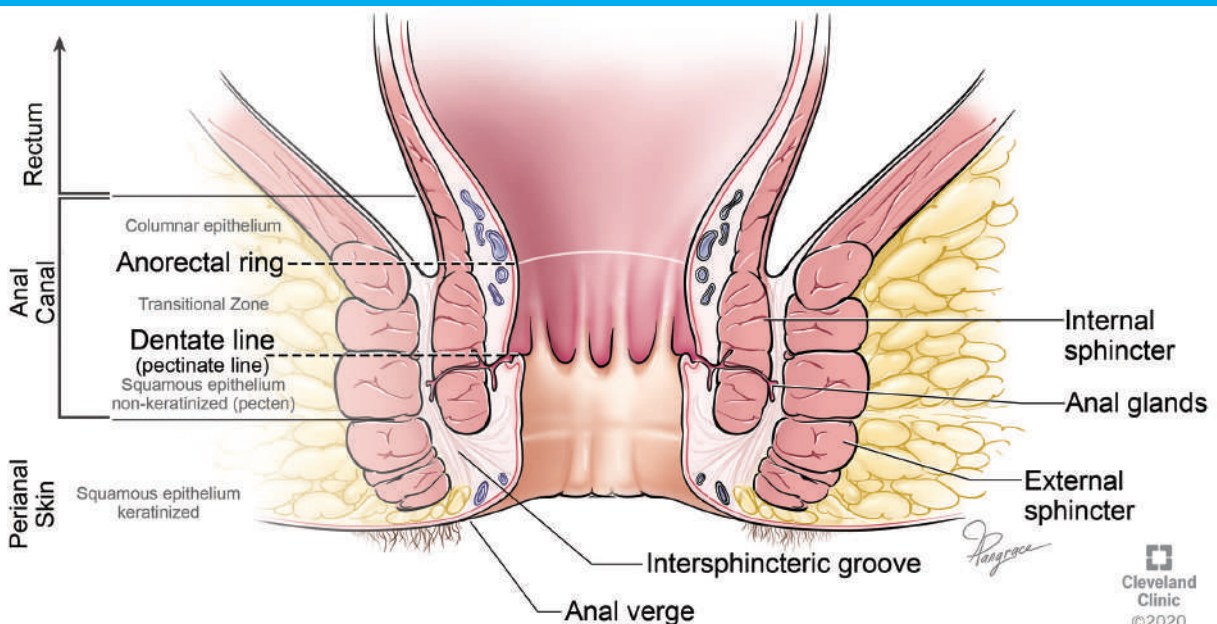
Internal anal sphincter (IAS)

The IAS is a 2 to 3 mm thick, 2.5 to 4 cm long, circular muscle composed of the distal long condensation of the inner circular muscle layer of the rectum. On physical examination the lower edges of the IAS about 1 cm distal to the dentate line.



Anal fissure. *Reprinted with permission, Cleveland Clinic Center for Medical Art & Photography ©2020. All Rights Reserved.

■ FIGURE 2



Anal canal anatomy. *Reprinted with permission, Cleveland Clinic Center for Medical Art & Photography ©2020. All Rights Reserved.

External anal sphincter (EAS)

The EAS is a cylinder of striated muscle that envelopes the entire length of the inner tube of smooth muscles. The uppermost end of the external muscle fuses with the puborectalis part of the levator ani muscle. The EAS ends slightly distal to the IAS.

Conjoined longitudinal muscle

This muscle is composed of fanlike fibers that run through the internal anal sphincter, intersphincteric groove and also through the external anal sphincter. These fibers ultimately insert into the perianal skin. It is the distribution of this longitudinal fibers that make this complex of smooth and striated muscles a functionally solid unit, which is imperative in the defecation mechanism.

Pathophysiology

The etiology of anal fissures is still debated. While many studies have shown that patients with anal fissures have an increased pressure within the anal canal, though it is unclear which preceded beforehand, the presence of the fissure or the increased anal pressure. Some authors also hypothesized that anal fissures are a sequelae of an infectious process. In their historical paper in 1960, Dubra and Petrozzi et al. state that "Anal fissure and fistula have the same etiopathogenesis: infection of the anal glands"¹. However, to date, most authors believe that trauma to the anoderm, whether from passage of hard or large stool, irritation from frequent stools or diarrhea, anorectal surgery or anal instrumentation are the preceding causes². The anodermal tear exposes the IAS, these exposed sphincter fibers and nerve endings cause IAS spasms, pain and subsequently increase the anal canal pressure. The hypertonicity of the sphincter further exacerbates the problem with preventing healing by causing tissue hypoxemia due to diminished blood flow. Hypertonic sphincter has been associated with anal fissures³ and so as diminished blood flow to the anoderm⁴. This relation between sphincter hypertonicity and diminished blood flow is the basis for modern fissure treatment.

Treatment

Medical treatment

Non-operative treatment is aimed to pharmacologically reduce the anal sphincter tone and promote blood flow to the anoderm. Medical treatment may relieve symptoms in many patients with an acute fissure and is worthwhile trying in many patients with chronic fissures.

Topical nitrates

Topical nitrates work by relaxing the internal anal sphincter through the release of nitric oxide. The use of nitrates for the treatment of anal fissures was introduced in a preliminary investigation by Gorfine in 1995⁵. Nitric oxide causes smooth muscle relaxation by increasing cGMP levels via guanylyl cyclase. Exogenous nitric oxide donors, such as glyceryltrinitrate (GTN), cause reduction in sphincter spasm and show potential in healing chronic anal fissures. In a Cochrane review of including 18 randomized clinical trials (RCTs) of nonsurgical therapies for anal fissures, GTN was found to be marginally but significantly better than placebo in healing anal fissure (48.9% vs. 35.5%, $p < 0.0009$), but late recurrence of fissure was common, in the range of 50% of those initially cured⁶. One major side effect of the of nitrates use is severe headaches, that are disabling in over 20% of patients. It can be occasionally resolved by decreasing the amount of applied ointment, however it may require treatment termination.

Calcium channel blockers

Topical calcium channel blockers have been used as alternatives to GTN in the treatment of anal fissures. Their mechanism of action is facilitated by blocking L-type calcium channels in the internal anal sphincter muscle fibers, which cause muscle relaxation and decreased anal tone. Although oral formulations may be used, they can have adverse systemic side effects such as hypotension or orthostasis. For this reason, Nifedipine or Diltiazem are usually compounded into topical gel and are applied topically. A randomized study comparing Nifedipine to Glyceryl Nitrate in treatment of chronic anal fissure, concluded the Nifedipine was more effective at healing chronic anal fissure and had fewer side effects, however recurrences were frequent with both drugs⁷. The main side effect reported is itching, which is rare and rarely causes termination of treatment.

Botulinum toxin

Botulinum toxin (BT) is used to temporary paralyze the internal anal sphincter and subsequently improve blood flow to the anoderm. The toxin is produced by the anaerobic bacterium *Clostridium Botulinum* and works on the presynaptic nerve terminals at the neuromuscular junction and prevents the release of acetylcholine in synapses. The use of botulinum toxin as an effective treatment for anal fissures was first described by Jost⁸, with and the toxin injection reducing the anal resting pressure by 30%. The procedure is usually preformed as an outpatient procedure, under monitored anesthesia care (MAC) and its effect lasts for up to 3 months. In a meta-analysis of 6 RCTs, including 393 patients, 194 treated with BT and 199 with GTN, Sahebally et al. concluded

that there was no statistically significant difference in fissure healing or recurrence between BT and GTN. BT was associated with a higher rate of transient anal incontinence (OR = 2.53, 95% CI 0.98-6.57, P = 0.06) but significantly fewer total side effects (OR = 0.12, 95% CI 0.02-0.63, P = 0.01) and headache (OR = 0.10, 95% CI 0.02-0.60, P = 0.01) compared with GTN⁹. There is a considerable variation among clinicians in the injection site and also in the amount of toxin used. Option for injection sites include into the internal sphincter, into the intersphincteric groove, into the fissure directly or on either side of the fissure. The amount of toxin used is typically 20 units, but some researches have shown higher success rates after injecting 40 units, with no increase in complications¹⁰. In a meta-analysis aimed to evaluate dose dependent efficacy, a total number of BT units per session ranged from 5 to 150 IU. The authors did not observe a dose-dependent efficiency, postoperative incontinence rate was not related to the BT dosage and also no difference in healing rate was observed in regard to the site and number of injections per session¹¹.

Operative treatment

In more chronic conditions, or in fissures recalcitrant to medical treatment, surgical procedures may be the only treatment of anal fissures. In the past, posterior sphincterotomy was recommended, but this approach resulted in a "keyhole" deformity. Eisenhammer described a lateral internal sphincterotomy and this approach has been widely accepted¹¹. With a very high healing rate, some reports as high as 95% in some reports, internal sphincterotomy has become the gold standard for the treatment of anal fissures, which all other treatment options are compared to.

Open lateral internal sphincterotomy

This procedure is preformed while the patient is in either the lithotomy or prone jack knife positions. The authors prefer the latter as this allows better exposure. General or MAC anesthesia is administered and is supplemented by a local block with bupivacaine and epinephrine. The local block allows relaxation of the sphincter and facilitates surgery. An anal retractor is used and identification of internal sphincter and the intersphincteric groove is achieved. This is followed by an incision in the perianal skin overlying the intersphincteric groove. A fine instrument is then used and inserted into the intersphincteric plane and the internal sphincter is isolated up to the dentate line (Figure 3). The internal sphincter is then divided either with fine scissors or electrocautery. Classically, the muscle is divided up to the dentate line, but modified sphincterotomy is preformed by dividing the sphincter

up to the level of the proximal extent of the fissure. The perianal incision is then closed with an absorbable suture.

Complications from internal sphincterotomy are rare and include pain, bleeding, urinary retention, abscess, and fistula formation and delayed wound healing. A much more worrisome complication is incontinence. The overall incidence of incontinence in a recent meta-analysis was reported at 3.4 to 4.4%¹². Surgical therapy, however, was associated with shorter time to symptomatic relief, higher rates of healing, lower rates of recurrence and with a success rate of over 95%.

Closed lateral internal sphincterotomy

With this technique, a narrow blade scalpel is inserted into the intersphincteric groove and advanced until the tip of the blade is up at the same level as the apex of the fissure (Figure 4). The tip is then turned to face the IAS, and muscle division is preformed during scalpel withdrawal. Several superficial passes may be needed to accomplish the needed muscle fiber transection. Due to the small size of the defect in the anoderm, suture closure is not needed. Complications rate are low and are comparable to those encountered with the open technique.

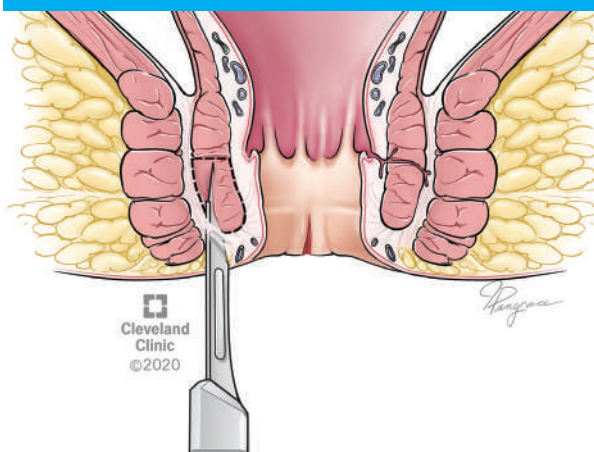
Advancement flap

Fissurectomy with a dermal advancement flap, is indicated in some instances where a fissure exists without a hypertonic sphincter or a sphincterotomy is contraindicated. This procedure entails excision of the fissure, converting a chronic fissure to an acute fissure while maintaining the integrity of the IAS. This is then followed by the transfer of well-vascularized skin flap into the anal canal to cover the anal fissure base and sutured in place. A meta-analysis comparing lateral internal sphincterotomy to advancement flap, with 150 patients in each group, showed higher rate of unhealed fissures associated with an advancement flap, but the difference failed to reach statistical significance (OR = 2.21, 95% CI = 0.25 to 19.33, p = .47), Advancement flap was also associated with a statistically significantly lower rate of incontinence compared to sphincterotomy (OR = 0.06, 95% CI = 0.01 to 0.36, p = .002)¹³.

Future treatment

A promising novel approach with the use of regenerative medicine was described by Andjelkov and coworkers. Autologous adipose derived regenerative cells were used to treat chronic anal fissures. The authors reported complete healing of anal fissures in all twelve patients treated after 3 months¹⁴. In another pilot study, autologous adipose tissue transplant has

■ FIGURE 3



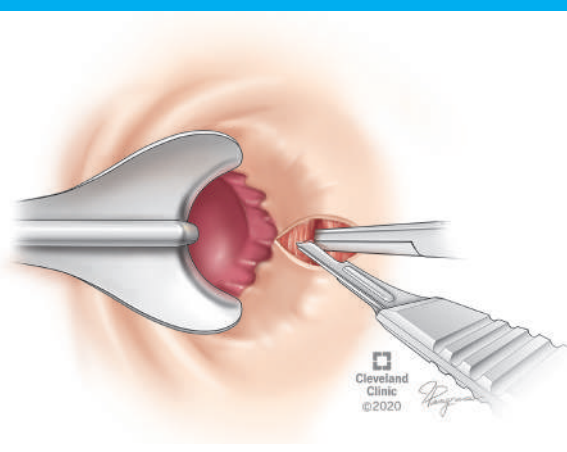
Open Lateral sphincterotomy – exposure of muscle fibers.
*Reprinted with permission, Cleveland Clinic Center for Medical Art & Photography ©2020. All Rights Reserved.

shown 75% healing of anal fissures in patients with chronic anal fissures who failed medical or surgical treatment⁶. While these studies are preliminary and include small number of patients, they explore the potentially promising role of regenerative medicine in treating chronic anal fissures.

Conclusion

Anal fissure is a common and painful

■ FIGURE 4



Closed lateral sphincterotomy. *Reprinted with permission, Cleveland Clinic Center for Medical Art & Photography ©2020. All Rights Reserved.

condition and is associated with hypertonicity of the anal sphincter. Decreasing the anal pressure is the cornerstone of medical and surgical management. Treatment options have evolved considerably since the historical publication by Dubra et al. and now encompass medical management with agents that pharmacologically reduce the anal sphincter tone. While these agents are used primarily, high recurrence rates and chronic fissures still require surgical intervention. The gold standard of surgical intervention remains the lateral internal sphincterotomy.

Referencias bibliográficas /References

- Dubra C, Petrozzi CA. Fisura anal. Antomía, patogenia, tratamiento. Rev Argent Cirug. 1960; 1(2):65-70.
- Beaty J, Shashidharan M. Anal Fissure. Clin Colon Rectal Surg. 2016; 29(01): 30-7.
- Farouk R, Duthie GS, MacGregor AB, Bartolo DCC. Sustained internal sphincter hypertonia in patients with chronic anal fissure. Dis Colon Rectum. 1994; 37(5):424-9.
- Schouten WR, Briel JW, Auwerda JJ, De Graaf EJ. Ischaemic nature of anal fissure. Br J Surg 1996; 83(1):63-5.
- Gorfine SR. Treatment of benign anal disease with topical nitroglycerin. Dis Colon Rectum 1995; 38(5):453-6; discussion 456-7.
- Lolli P, Malleo G, Rigotti G. Treatment of chronic anal fissures and associated stenosis by autologous adipose tissue transplant: a pilot study. Dis Colon Rectum 2010; 53 (4):460-6.
- Ezri T, Susmallian S. Topical Nifedipine vs. Topical Glyceryl Trinitrate for Treatment of Chronic Anal Fissure. Dis Colon Rectum 2003; 46(6):805-8.
- Jost WH, Schimrigk K. Use of botulinum toxin in anal fissure. Dis Colon Rectum. 1993; 36(10):974.
- Sahebally SM, Meshkat B, Walsh SR, Beddy D. Botulinum toxin injection vs topical nitrates for chronic anal fissure: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Colorectal Dis. 2018; 20(1):6-15.
- Fernández López F, Conde Freire R, Ríos Ríos A, García Iglesias J, Caínzos Fernández M, Potel Lesquereux J. Botulinum toxin for the treatment of anal fissure. Dig Surg. 1999; 16(6):515-8.
- Bobkiewicz A, Francuzik W, Krokowicz L, et al. Botulinum Toxin Injection for Treatment of Chronic Anal Fissure: Is There Any Dose-Dependent Efficiency? A Meta-Analysis. World J Surg 2016; 40(12):3064-72.
- Nelson RL, Manuel D, Gumienny C, et al. A systematic review and meta-analysis of the treatment of anal fissure. Tech Coloproctol 2017; 21(8):605-25.
- Patti R, Famà F, Tornambè A, Asaro G, Di Vita G. Fissurectomy combined with anoplasty and injection of botulinum toxin in treatment of anterior chronic anal fissure with hypertonia of internal anal sphincter: a pilot study. Tech Coloproctol. 2010; 14 (1):31-6.
- Andjelkov K, Sforza M, Barisic G, Soldatovic I, Hiranyakas A, Krivokapic Z. A novel method for treatment of chronic anal fissure: adipose-derived regenerative cells - a pilot study. Color Dis 2017; 19(6):570-5.

LITIASIS DEL HEPATOCOLEDOCO

Táctica y técnica quirúrgica - Nuestra experiencia

DR. ATILIO J. LASALA *

Del Hospital Bosch, Buenos Aires

Sedimentada a lo largo de muchos años de dedicación a la cirugía de las afecciones hepatobiliares, nuestra experiencia en litiasis del hepatocolédoco es lo suficientemente amplia como para extraer de su análisis algunas conclusiones y señalar criterios de táctica y técnica quirúrgicas.

La base de nuestro estudio está constituida por 2904 protocolos de operaciones por litiasis biliar. En esta serie comprobamos 670 casos de litiasis del hepatocolédoco, vale decir, el 23%. Desglosando por sexos este grupo, tenemos: 486 mujeres y 184 hombres, siendo los respectivos porcentajes 72,5% y 27,5%. Para afinar aún más el análisis de la casuística debemos señalar que de nuestros 670 casos, 162 es decir el 24%, fueron operados con mayor o menor grado de ictericia obstructiva —síndrome coledociano total o parcial. Otro lote de 136 casos fueron reoperaciones por litiasis residual y de éstos, 110 provenían de otros servicios.

CUADRO I

Litiasis del hepatocolédoco	670	
Mujeres	486	(72,5 %)
Hombres	184	(27,5 %)
Sin ictericia	508	(76,9 %)
Con ictericia	162	(24,1 %)
Reoperaciones	136	(20,2 %)

La táctica quirúrgica de la litiasis del hepatocolédoco, está condicionada por la localización, movilidad o encastillamiento de los cálculos, por el grado de coledocitis o coledocooiditis agregada y la multiplicidad de los mismos, que en ocasiones llegan a ocupar la totalidad de las vías biliares intrahepáticas. Ello presupone en primer lugar el diagnóstico exacto de la exploración quirúrgica, mediante la palpación manual prolija, la exploración instrumental, la colangioscopia y la colangiografía durante la operación.

En buen número de casos con cálculos grandes y libres en la luz del canal principal, la comprobación

* Jefe de cirugía.

Recibido para su publicación el 13 de agosto de 1960.

de los mismos por la simple palpación no ofrece dificultades: pero en un 15 ó 20% de los casos, aproximadamente, ésta es dificultosa y a menudo negativa, porque los cálculos son muy pequeños, o bien por estar alojados en lo colédoco supraampular o en la papila misma, rodeados de parénquima pancreático engrosado por la inflamación crónica concomitante. En estos casos, el cirujano, para su comprobación, debe apelar a métodos de exploración más precisos, tales como la exploración instrumental endocanalicular, y sobre todo la colangiografía operatoria de Mirizzi, método más inocuo y seguro.

En la Escuela Quirúrgica Municipal para graduados hasta el año 1943 empleamos con entusiasmo la exploración instrumental cuidadosa. La efectuamos en el 41,6% de los casos, siguiendo directivas clínicas y de anatomía patológica operatoria que son clásicas. Verificamos así la litiasis canalicular en el 14% de los enfermos intervenidos¹; pero en un análisis clínico efectuado en base a los últimos 314 casos operados en ese período, comprobamos algunos casos de litiasis residual del hepatocolédoco, pasados por alto a pesar de la exploración instrumental. Este motivo nos decidió a efectuar la exploración mediante la colangiografía operatoria, que desde entonces empleamos sistemáticamente.

De su eficacia habla con elocuencia nuestra segunda estadística: sobre 2904 casos operados en los últimos 16 años, hemos comprobado 670 casos de litiasis hepatocolédociana, es decir, en el 23%. Si bien no dejamos de reconocer que a nuestro Servicio llegan casos enviados especialmente como canaliculares, creemos que este alto porcentaje se debe también a la mejor exploración por el método colangiográfico. Nuestro entusiasmo por este método exploratorio no significa, sin embargo, el abandono de la exploración instrumental, por el contrario esta última es utilizada como complemento de la primera en los casos dudosos y para reconocer la situación exacta, movilidad o fijeza de los cálculos alojados en el colédoco terminal.

Aunque desde los albores de la cirugía biliar, los cirujanos especializados se preocuparon por mejo-

Litiasis del hepatocolédoco

Common bile duct stones

José De Vinatea de Cárdenas, Fernando Revoredo Rego

Servicio de Cirugía de Páncreas, Bazo y Retroperitoneo del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Lima, Perú.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
José De Vinatea de Cárdenas
E-mail:
josedevinatea@gmail.com

RESUMEN

Anteriormente, cuando se diagnosticaba litiasis en la vía biliar, el procedimiento consistía en una colecistectomía, coledocotomía, extracción de los cálculos y colocación de un drenaje de Kehr. En otros casos se podía hacer papiloesfinteroplastia o una derivación biliodigestiva. Actualmente tenemos muchas herramientas diagnósticas y terapéuticas como la colangiorresonancia, la pancreatocolangiografía retrógrada endoscópica, la cirugía laparoscópica de la vía biliar, la ecoendoscopia y la ecografía intraoperatoria. Los procesos de decisiones son más complejos y sin un sustento con evidencia concluyente. Tenemos estudios que enfocan parceladamente el tema, por lo que, dependiendo de si el diagnóstico se hace antes o durante la colecistectomía laparoscópica, el cirujano empleará su sentido común individualizando cada caso.

El manejo ideal de la litiasis de la vía biliar sigue siendo motivo de controversia. Decidir por un manejo endoscópico, laparoscópico o convencional requiere logística, entrenamiento y juicio clínico adecuados. La cirugía convencional sigue siendo una opción vigente

■ **Palabras clave:** litiasis biliar, litiasis hepática, litiasis coledociana.

ABSTRACT

Previously, when a surgeon diagnosed bile duct lithiasis, he/she performed cholecystectomy, choledocotomy, stone removal and placement of a Kehr's "T" tube. Some cases might require sphincteroplasty or bilio-digestive bypass. Nowadays, magnetic resonance cholangiopancreatography, endoscopic retrograde cholangiopancreatography, endoscopic ultrasound and intraoperative ultrasound have emerged as diagnostic and therapeutic tools. Decision-making processes are complex and there is no conclusive evidence supporting them. Many studies have focused on the matter with a non-comprehensive approach so that each surgeon will use his/her common sense for each individual case.

The optimal management of the common bile duct is still controversial. Deciding on endoscopic, laparoscopic or conventional management requires adequate training and clinical judgment. Conventional surgery is still in valid option.

■ **Keywords:** Biliary stone, hepatic stone, ductal stone.

Introducción

Cuando hay pocas opciones para escoger, los procesos para tomar decisiones son más cortos y sencillos. Anteriormente cuando un cirujano diagnosticaba litiasis en la vía biliar (antes, durante o después de una cirugía), el procedimiento era una colecistectomía, colangiografía intraoperatoria (CIO), coledocotomía, extracción de los cálculos, colocación de un drenaje de Kehr, colangiografía de control y fin de la operación. En algunos casos se podía hacer un cierre primario de la vía biliar o una duodenotomía (con extracción de cálculo enclavado y papiloesfinteroplastia), o una derivación biliodigestiva. Posteriormente, en forma ineludible, fueron apareciendo más herramientas diagnósticas y terapéuticas, convirtiendo los procesos de decisión en algo mucho más complejo: cirugía laparoscópica, colangiorresonancia (CRMN), colangiografía retrógrada endoscópica (CPRE), ecoendoscopia (EE), por mencionar solo algunas.

Guías de manejo

Una evaluación de 14 guías internacionales sobre el manejo de la patología litiasica biliar concluye que el promedio de calidad es bajo y que muchas de sus recomendaciones tienen un bajo nivel de evidencia y están sujetas a controversia¹.

En el Southwestern Surgical Congress Multi-Center Trial se resalta la variabilidad de las estrategias interinstitucionales para el manejo de la litiasis biliar². A todo cirujano nos gustaría que, frente a un determinado problema (coledocolitiasis, por ejemplo), el menú de opciones de manejo sea sustentado por evidencia concluyente: que existan estudios con fuerte evidencia y que incluyan todas las variables (edad, síntomas, comorbilidades, análisis de laboratorio, hallazgos de imágenes, calibre de vía biliar, tamaño, número y localización de cálculos, tipo de procedimiento, material, pericia, evolución y un largo etc.). Ese estudio no existe y difícilmente existirá. Tendremos que contentarnos con estudios (son muy abundantes) que enfocan parceladamente el tema y, a manera de un inconcluso rompecabezas, cada cirujano pondrá con su sentido común e individualizando cada caso, las piezas que faltan.

Por estas razones no creo que pueda existir un algoritmo del manejo de la coledocolitiasis que contemple todas esas variables. Comencemos con el rompecabezas: quisiera plantear 3 escenarios iniciales basales antes de empezar la búsqueda de respuestas. Esta información no está presente necesariamente en todas las publicaciones, lo que puede sesgar nuestras conclusiones.

▪ 1) Si la litiasis de la vía biliar se presenta en un paciente con vesícula biliar presente o sin ella. Cuando un paciente tiene coledocolitiasis y litiasis vesicular, la decisión de operar (colecistectomía) no

entra en discusión. Las diferentes opciones se concentran en el manejo de la coledocolitiasis, motivo de la presente revisión. En la litiasis biliar posterior a la colecistectomía, el manejo de elección es por CPRE³.

▪ 2) Si el diagnóstico de coledocolitiasis se hizo en el preoperatorio, el intraoperatorio o en el posoperatorio.

El diagnóstico en el preoperatorio y posoperatorio se basan casi en lo mismo: datos clínicos, laboratorio, imágenes (ecografía, colangiorresonancia, ecoendoscopia, CPRE, colangioscopia y otros). El diagnóstico en el intraoperatorio se hace con la CIO, la ecografía, la coledocoscopia y otros.

▪ 3) Si el diagnóstico de litiasis de la vía biliar incluye los detalles de los cálculos (tamaño, número, localización, impactación) y de los conductos (calibre, anatomía).

Si se hace el diagnóstico de coledocolitiasis ANTES de la colecistectomía laparoscópica (COLELAP), ¿cuáles son las opciones?

▪ 1) Extracción preoperatoria por vía endoscópica y luego COLELAP (procedimiento en dos tiempos). Hacer la CPRE preoperatoria es una de las opciones más usadas^{4,5}. Las desventajas son las complicaciones de la CPRE (pancreatitis, hemorragia, perforación duodenal, colangitis, entre otras) y el mayor costo. Las ventajas: una vez resuelto el problema de la vía biliar, la cirugía posterior es más rápida. Ausencia de coledocotomía y sus eventuales complicaciones. No requiere logística ni la pericia de la exploración quirúrgica de la vía biliar.

▪ 2) COLELAP y extracción laparoscópica de cálculos (procedimiento en un tiempo). Este abordaje es cada vez más recomendado en múltiples trabajos⁶⁻⁸. Esta exploración de las vías biliares presenta a su vez diferentes opciones, cada una de las cuales ofrece ventajas y desventajas. Puede hacerse por coledocotomía o a través del cístico. Si se hace coledocotomía, el cierre puede ser primario o dejando un drenaje de Kehr (tubo en T) o un stent transpapilar⁹. Otra posibilidad es haciendo una extracción vía endoscópica intraoperatoria^{10,11}. Esto significa que el manejo en un solo tiempo tiene múltiples variables que habría que cruzar para analizarlas individualmente y compararlas, con el fin de poder aproximarse a una conclusión. Gupta⁵ recomienda que la decisión dependa del número y tamaño de los cálculos y del calibre del cístico y de la vía biliar. También reconoce que aún no hay consenso sobre el manejo de la litiasis biliar. La decisión, en realidad, dependerá de un conjunto de factores.

▪ 3) COLELAP y CPRE posoperatoria. Se deberían reservar para situaciones muy particulares (necesidad de tiempo operatorio corto, algún evento intraoperatorio, ausencia de logística adecuada, etc.). Esta opción es más usada cuando el diagnóstico no se hizo en el preoperatorio.

▪ 4) Colecistectomía y exploración de vías biliares por ci-

rugía convencional. Se debería reservar para casos de algunos cálculos impactados, sospecha de neoplasia asociada, algunas anomalías anatómicas, realización de algún procedimiento complejo complementario, síndrome adherencial severo, etc.¹².

Algunos estudios muestran que el manejo en un solo tiempo es superior al manejo en dos tiempos⁶⁻⁸. Otros muestran que no hay diferencia en los resultados (morbimortalidad, litiasis residual)^{5,7}. Otros concluyen que en dos tiempos es mejor¹³. La Guía de manejo actualizada de Gran Bretaña³ concluye con alta evidencia y fuerte recomendación que no hay diferencia en eficacia ni morbimortalidad entre exploración laparoscópica y CPRE perioperatoria. La guía de la ASGE 2019¹⁴ recomienda que el manejo por CPRE perioperatorio o por vía laparoscópica dependerá de las capacidades técnicas de los cirujanos y de los endoscopistas.

Pan¹⁵ publica un metanálisis donde se compara la exploración laparoscópica de la vía biliar más COLELAP en un solo tiempo vs .CPRE preoperatoria y posteriormente COLELAP. Concluye que el procedimiento en un solo tiempo es mejor en casi todos los parámetros y lo recomienda. Pero tiene algunos resultados cuestionables: afirma que el tiempo operatorio es significativamente mayor en la cirugía del abordaje en dos tiempos, cuando se supone que una exploración laparoscópica de la vía biliar alarga notablemente el acto quirúrgico. También advierte que el porcentaje de conversiones es significativamente menor en la cirugía de un solo tiempo, aun cuando es más compleja.

Ricci¹⁰, en un metanálisis, compara 4 procedimientos: 1)CPRE preoperatoria y COLELAP posteriormente,2)COLELAP más exploración laparoscópica de la vía biliar,3)COLELAP más CPRE intraoperatoria,4)COLELAP y CPRE posoperatoria. Concluye que, con la CPRE intraoperatoria, se obtienen los mejores resultados en cuanto a éxito y morbilidad. Los otros 3 procedimientos tienen sus ventajas y desventajas (bilirragia, pancreatitis). El menos estudiado fue el de la CPRE posterior a COLELAP.

Tan¹¹, en un metanálisis, compara CPRE preoperatoria con CPRE durante la COLELAP. Concluye que con esta última hay menos morbilidad general, menos pancreatitis y menor estancia hospitalaria. Los resultados en cuanto al éxito de limpiar la vía biliar fueron semejantes.

Realizar CPRE intraoperatoria exige la conformación armónica de dos equipos. Además, una extracción exitosa de cálculos en decúbito dorsal tiene sus características propias. Siempre la superposición de procedimientos por diferentes equipos trae desafíos, desde los más simples (coordinación, manejo de indicaciones, liderazgo), hasta las no tan simples como por ejemplo el manejo de la responsabilidad de las complicaciones.

Vale la pena resaltar que la definición de que un método es mejor que otro no está estandarizada porque también están involucradas muchas variables:

se puede considerar que un determinado abordaje es mejor o peor por su mortalidad o por su morbilidad. (Además hay que tener en cuenta que las complicaciones no son comparables: por ejemplo, pancreatitis pos-CEPRE con fístula biliar poscoledocorrografía). También puede serlo por el éxito en extraer todos los cálculos (tampoco está estandarizado si esto se evalúa posoperatoriamente por colangiografía, coledocoscopia, imágenes, clínica, recurrencia, etc.), o por la presencia de litiasis residual o estenosis, por la estancia hospitalaria, los costos, la reincorporación laboral, o por la frecuencia con la que es usada por cirujanos o instituciones, etcétera.

Se puede afirmar que el tema es controvertido y probablemente lo siga siendo, por la dificultad de comparar dos procedimientos con muchas variables involucradas, no solo de los procedimientos quirúrgicos y endoscópicos sino de su control de calidad .

Si se hace el diagnóstico de coledocolitiasis DURANTE la COLELAP, ¿cuáles son las opciones?

Hay tres opciones:

- 1) Resolución laparoscópica del problema biliar y vesicular (un solo tiempo).
- 2) Convertir a cirugía convencional para resolver ambos problemas (un solo tiempo).
- 3) Completar COLELAP, CIO y CPRE en el posoperatorio (dos tiempos).

Las dos primeras opciones ya fueron descritas en párrafos anteriores. El dilema más importante se encuentra en la tercera opción: completar la COLELAP y dejar el cálculo para que sea extraído por CPRE en el posoperatorio o proceder con cualquiera de las dos primeras opciones. Cualquiera de estas decisiones deberá ser evaluada con todas sus aristas.

En primer término, si fue un hallazgo sorpresa para el cirujano, también lo es para el paciente y sus familiares. Aun si el cirujano realizó una minuciosa explicación al paciente antes de la cirugía, sobre las opciones frente a hallazgos inesperados, las posibilidades de manejo con las diferentes ventajas y desventajas de este hallazgo en particular son muchas y difíciles de entender. Más aún si la explicación está dada dentro de un marco hipotético y sin la información que se tiene en un escenario real, como el número de cálculos, tamaño, ubicación, calibre real de la vía biliar, posibilidad de explorar a través del cístico o necesidad de coledocotomía, drenajes, etcétera.

Además, es diferente la actitud de un cirujano frente a un hallazgo inesperado cuando el procedimiento que realizará es de baja o alta morbimortalidad. También es diferente cuando el procedimiento que realizará es la única opción o si hay diferentes opciones. También es diferente cuando el procedimiento está consensuado y avalado por evidencia o si es un tema controvertido o por lo menos opcional o discutible.

Se puede hacer una pausa en la operación y salir a explicar los hallazgos a los familiares y las diferentes opciones ya mencionadas. Pero, probablen-

te, los escenarios los abrumen y dejen la decisión en manos del cirujano. El paciente obviamente no puede participar ni tampoco hay espacio para que la familia busque una segunda opinión que les alivie el peso de la decisión.

Existe la posibilidad de intentar una extracción transcística de los cálculos, de baja morbilidad. Si es exitosa, el problema está resuelto. Una alternativa sería realizar una CPRE intraoperatoria. Otra opción podría ser dejar un dren transcístico para favorecer posteriormente la canulación de la papila.

Algunos procedimientos más complejos pueden traer más morbilidad. De presentarse una complicación (p. ej., bilirragia luego de coledocorrafia), el paciente podría alegar por qué no se dejó el cálculo para que fuera extraído vía CPRE en el posoperatorio.

Por otro lado, si se encuentra el cálculo en la vía biliar y se completa la COLELAP dejando diferida la CPRE para el posoperatorio, puede ocurrir exactamente lo contrario. Puede presentarse alguna complicación (pancreatitis pos-CPRE, biliperitoneo por desplazamiento del clip del muñón cístico) y cuestionarse la actitud de no haber explorado la vía biliar en la operación. También puede ocurrir que la CPRE sea frustra y se tenga que someter a una nueva operación o a un manejo percutáneo por radiología intervencionista^{3,16}. Algunas pautas para decidir podrían ser de carácter obvio: no explorar laparoscópicamente una vía biliar, ni dejar para realizar una CPRE posoperatoria, si uno no cuenta con la logística y el entrenamiento adecuados.

Calibre de la vía biliar: realizar una coledocotomía en una vía biliar delgada no es aconsejable. Número de cálculos: una panlitiasis de la vía biliar no es el mejor caso para ser manejado endoscópicamente. Tamaño de los cálculos: los cálculos gigantes usualmente tienen mejor manejo quirúrgico que endoscópico. Anatomía del cístico: puede prestarse, o no, para su abordaje. Algunas otras consideraciones como edad, comorbilidades, colangitis, etc. pueden inclinar la balanza de decisiones hacia un lado o el otro.

Es por eso que se debe hacer un esfuerzo para alcanzar el diagnóstico en el preoperatorio.

Hacer el diagnóstico preoperatorio es completamente diferente de hacerlo en el intraoperatorio. Si uno sabe que el paciente es portador de litiasis biliar antes de realizar una COLELAP, el menú de opciones se incrementa. Se pueden precisar los datos específicos sobre los cálculos, la anatomía de la vía biliar (incluyendo el cístico), la presencia de variantes anatómicas y otros. Se podrá planificar mejor la logística, se podrá incluir al paciente en el proceso de decisiones (usualmente al margen, en casi todos los trabajos publicados). Se podrá firmar un consentimiento informado específico. Se podrá coordinar mejor con las compañías aseguradoras y otras muchas ventajosas. Todo esto no se puede realizar si es un hallazgo intraoperatorio. Esto último debería ser la excepción.

Sin embargo, hay un trabajo¹⁶ en el cual se hizo

el diagnóstico por CIO y se dejó el manejo de la litiasis biliar para el posoperatorio. Curiosamente, solo se confirmó la presencia de cálculos en la mitad de los pacientes (por ecografía endoscópica). A la gran mayoría (25 de 26 pacientes) se le resolvió exitosamente por CPRE. El único caso fallido por presencia de un divertículo duodenal se manejó por vía percutánea.

La literatura es homogénea en considerar que la coledocolitiasis se encuentra en un rango muy amplio: 4-20%¹¹. Lo que no se precisa con claridad es si corresponde a diagnósticos preoperatorios o intraoperatorios. El contexto de las publicaciones sugiere que se refiere a un diagnóstico hecho antes de ser operado el paciente.

La guía de ASGE del año 2010¹⁷ propone que, si un paciente tiene criterios de baja posibilidad de coledocolitiasis, se le realice COLELAP sin necesidad de CIO. La guía actualizada de 2019¹⁴ propone que, si el paciente tiene criterios de alto riesgo de coledocolitiasis (bilirrubinas > 4 mg/dL, colangitis, visualización del cálculo en el colédoco en ecografía, vía biliar dilatada) o criterios intermedios (mayor de 55 años, aumento de enzimas hepáticas, dilatación de la vía biliar) corresponde CRMN o ecoendoscopia o CIO o ecografía intraoperatoria. Para los que no tienen criterios de riesgo, proceder a COLELAP con CIO o sin ella.

Si la CPRE falla: por tamaño, número o impactación de cálculos, presencia de divertículo duodenal yuxtapapilar, síndrome de Mirizzi, estenosis, anomalías anatómicas, etc., las opciones son repetir el procedimiento con ayuda de guía introducida por vía percutánea³, exploración laparoscópica o por cirugía convencional de la vía biliar o la extracción percutánea por radiología intervencionista^{3,16}. Gad concluye que el manejo quirúrgico laparoscópico o convencional de los casos complejos de litiasis biliar después de un intento frustrado de CPRE tiene resultados semejantes¹². Otra alternativa recientemente utilizada consiste en un abordaje de la vía biliar guiado por ecoendoscopia a través del estómago o del duodeno¹⁸.

Algunas situaciones especiales

En caso de coledocolitiasis sin cálculos vesiculares no hay una posición clara, pero está abierta la opción de extracción endoscópica de los cálculos sin colecistectomía³. Para la toma de decisiones en casos poco frecuentes como este se recomendaría individualizar cada caso.

Pacientes con antecedente de reconstrucción tipo Billroth II: favorecerían el uso de endoscopia de visión frontal o una esfinterotomía mínima complementada con dilatación con balón³. Pacientes con bypass gástrico con Y de Roux: CPRE con enteroscopia. Otra opción es el abordaje del remanente gástrico por vía percutánea y realización de una gastrostomía por donde se introduce el duodenoscopio y se procede a

la CPRE¹⁹. También se puede realizar una gastrostomía laparoscópica, proceder con la CPRE y cierre de la gastrostomía²⁰.

Conclusiones

- El manejo ideal de la litiasis de la vía biliar sigue siendo controvertido.
- Decidir por un manejo endoscópico, laparoscópico o

convencional de la litiasis de la vía biliar requiere contar con la logística, la institución, el entrenamiento y el juicio clínico adecuados.

- Debido a la gran variedad de elementos involucrados en la toma de decisiones, cada caso debe ser analizado individualmente.
- Hacer el diagnóstico preoperatorio permite un mejor manejo de los procesos de decisión.
- La cirugía convencional sigue siendo una opción vigente en algunos casos.

ENGLISH VERSION

Introduction

Decision-making processes are shorter and easier when there are few options to choose. In the past, when a surgeon diagnosed bile duct lithiasis (before, during or after surgery), he/she performed a cholecystectomy, intraoperative cholangiography (IOC), choledocotomy, stone removal, placement of a Kehr's "T" tube and after the control cholangiography the procedure ended. Some cases might require primary closure of the common bile duct or duodenotomy (with removal of a retained stone and sphincteroplasty), or bilio-digestive bypass. Later, and inevitably, more diagnostic and therapeutic tools appeared, as laparoscopic surgery, magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP), endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) and endoscopic ultrasound (EUS), turning decision-making processes more complex.

Management guidelines

A systematic review of 14 international guidelines for the management of gallstones concluded that the overall quality of the guidelines was low and that most recommendations were based on low level of evidence and are subject of controversy¹.

The Southwestern Surgical Congress Multi-Center Trial emphasized the variability within the institutions for the management of choledocholithiasis². Every surgeon would like that the list of options for the management of a given problem (as choledocholithiasis) was supported by conclusive evidence provided by studies with strong evidence and including all the variables (age, symptoms, comorbidities, laboratory tests, findings of imaging tests, bile duct diameter and size, number and location of stones, type of procedure, material, expertise, and outcome, among many others). That study does not and will probably never exist. We will have to feel satisfied with the many studies that have focused on the matter with a non-comprehensive

approach, and like an unfinished puzzle, each surgeon will use his/her common sense to identify the missing pieces in each case. For these reasons, I do not believe that there may be an algorithm for the management of choledocholithiasis which considers all these variables.

Let us start with the puzzle: I would like to raise three initial baseline scenarios before starting the search for answers. This information is not necessarily present in all the publications, which may bias our conclusions.

- 1) Does bile duct lithiasis occur in a patient with gallbladder or without it?

When a patient has choledocholithiasis and cholelithiasis, the decision to perform surgery (cholecystectomy) is not discussed. The different options focus on the management of choledocholithiasis, which is the purpose of this review. In patients with bile duct lithiasis after cholecystectomy, ERCP is the management of choice³.

- 2) Was the diagnosis of choledocholithiasis preoperative, intraoperative or postoperative?

Preoperative and postoperative diagnoses are based on similar findings: clinical data, laboratory tests, imaging tests (ultrasound, MRCP, EUS, ERCP, or cholangioscopy, among others), Intraoperative diagnosis is made by IOC, ultrasound or choledochoscopy

- 3) Does the diagnosis of bile duct lithiasis include details of the stones (size, number, location, or impacted stones) and ducts (diameter, anatomy).

If the diagnosis of choledocholithiasis is made BEFORE laparoscopic cholecystectomy (LC), which are the options?

- 1) Endoscopic removal of common bile duct stones (CBDS) and then LC (two-stage procedure). Preoperative ERCP is the most common option^{4,5}. The disadvantages of this strategy are related with the complications of ERCP (pancreatitis, bleeding, duodenal perforation and cholangitis, among others) and the greater cost. Yet, one of the advantages of this strategy is that once the bile duct stones are removed, cholecystectomy is done faster. Absence

of cholecotomy and its eventual complications. It does not require the logistics or expertise of surgical exploration of the bile duct.

- 2) Laparoscopic cholecystectomy plus laparoscopic common bile duct exploration (single-stage procedure). This approach is being recommended more commonly in many papers⁶⁻⁸. There are two different approaches to perform laparoscopic common bile duct exploration: transcystic and through a choledochotomy, which can be managed with primary closure alone or with a T-tube or by placing a stent across the papilla⁹. Intraoperative ERCP is another possibility^{10,11}. This means that the single-stage approach has multiple variables that need to be individually analyzed and compared to reach a conclusion. For Gupta⁵, choice depends on the number of stones, size of stone and diameter of the cystic duct and common bile duct. He also recognizes there is still lack of agreement for the management of choledocholithiasis. In fact, the decision depends on several factors.
- 3) Laparoscopic cholecystectomy and postoperative ERCP. This approach should be restricted to very particular situations, as need for short operative time, presence of intraoperative events or lack of adequate logistics. This option is most often used when the diagnosis was not made preoperatively.
- 4) Open cholecystectomy and common bile duct exploration. This approach should be limited to certain cases of impacted stones, suspected associated neoplasm, anatomic abnormalities, need for a complementary complex procedure and dense adhesions¹².

Some studies have demonstrated that the single-stage approach is better than the two-stage procedure⁶⁻⁸. Yet, other studies have reported similar results in terms of morbidity, mortality and residual stones^{5,7} while others concluded that a two-stage procedure is better¹³. The British updated guideline on the management of common bile duct stones³ concluded that there are no differences in efficacy, morbidity and mortality between laparoscopic exploration and perioperative ERCP based on high quality studies with strong level of evidence. The 2019 ASGE guideline¹⁴ recommended perioperative ERCP or laparoscopic treatment be performed depending on local surgical and endoscopic expertise.

Pan¹⁵ published a meta-analysis comparing single-stage laparoscopic common bile duct exploration (LCBDE) and LC with preoperative ERCP and then LC and concluded that the single-stage procedure presented better outcomes for all the parameters, recommending this approach. Yet, some results are questionable, as the longer operative time which was significantly greater in the two-stage approach, when one might suppose that laparoscopic exploration of the bile duct significantly could prolong the surgical procedure. In addition, he reported that the percentage of conversions was

significantly lower in the single-stage approach despite this strategy was more complex.

In a meta-analysis, Ricci et al.¹⁰ compared four strategies: 1) preoperative ERCP plus LC; 2) LC plus LCDBE; 3) LC plus intraoperative ERCP; and, 4), LC plus postoperative ERCP, and concluded that the best results in terms of success and morbidity were achieved with intraoperative ERCP. The other three procedures had advantages and disadvantages as biliary leak and pancreatitis. Endoscopic RCP after LC is the approach less evaluated.

A meta-analysis by Tan et al.¹¹ comparing preoperative ERCP with ERCP during LC reported fewer complications, lower rate of pancreatitis and shorter length of hospital stay with similar outcome in common bile duct clearance.

Intraoperative ERCP requires two teams working in harmony. Furthermore, a successful removal of stones in the supine position has its own characteristics. When two teams are working together, overlapping may occur in terms of coordination, leadership, management of indications and responsibility of complications.

It is worth mentioning that the definition of one method being better than another is not standardized because there are many variables involved; one approach can be considered better or worse in terms of mortality or morbidity. Moreover, complications are not comparable as post-ERCP pancreatitis and biliary fistula after bile duct repair. The definition of success in removing all the stones is neither standardized, as it can be evaluated by postoperative cholangiography, choledochoscopy, imaging tests, clinical outcome or recurrence, or by the presence of residual lithiasis or stenosis, length of hospital stay, costs, return to work, or how often it is used by surgeons or institutions.

In fact, the issue is controversial and will probably remain so due to the difficulty of comparing two different procedures (surgery or endoscopy) with many variables involved and different quality control.

If the diagnosis of choledocholithiasis is made DURING LC, which are the options?

There are three options:

- 1) Laparoscopic surgery to resolve cholecysto-choledocolithiasis through a single-stage approach,
- 2) Conversion to open surgery to resolve cholecysto-choledocolithiasis through a single-stage approach.
- 3) Complete LC, IOC and postoperative ERCP (two-stage approach).

The first two options have been already described. The most important dilemma lies in the third option: complete LC and postoperative ERCP for stone removal or proceeding with any of the first two options? Any of these decisions should be thoroughly evaluated.

Firstly, this finding is a surprise for the surgeon, the patient and his/her family. Even if before surgery the surgeon gave a thorough explanation of the different

treatment options in case of unexpected findings, the advantages and disadvantages of this finding are many and hard to understand. Moreover, if the explanation is given within a hypothetical framework and without the information of the actual scenario, as the number of stones, size, location, actual diameter of the bile duct, possibility of exploring through transcystic approach or choledocotomy or need for drainage, among others.

Furthermore, a surgeon's attitude towards an unexpected finding is different when dealing with a procedure with low or high morbidity and mortality or when there is only one treatment or different treatment options. It is also different when the procedure is supported by consensus and evidence or is controversial or at least optional or matter of debate.

One possibility is to pause the operation so that the surgeon can explain the findings and the different options already mentioned to the patient's family that will probably be overwhelmed by the scenarios and leave the decision on the surgeon. Obviously, the patient cannot participate, and there is no time for the family to request a second opinion to ease the burden of the decision.

Transcystic extraction is an option to resolve the problem with low morbidity. Intraoperative ERCP is another possibility. A transcystic drain could be placed to facilitate subsequent cannulation of the papilla.

Some more complex procedures can produce greater morbidity. In case of complications (as biliary leak after bile duct repair) the patient could argue why the stone was not left to be removed via ERCP in the postoperative period.

On the other hand, if the stone is found in the bile duct and the LC is completed, the ERCP is postponed for the postoperative period and any complication occurs (post-ERCP pancreatitis, biliary peritonitis due to clip displacement from cystic duct stump), the patient could question the attitude of not exploring the bile duct during surgery. In case ERCP fails, the patient may have to undergo a new operation or percutaneous radiological stone extraction^{3,16}. Some recommendations might seem obvious:

Do not explore bile duct by laparoscopy or decide post-operative ERCP if one lacks proper training and logistics.

Bile duct diameter: avoid choledochotomy in a thin bile duct.

Number of stones: multiple stones in the common bile duct should not be managed by endoscopy. Stones size: large stones are usually better managed by surgery.

Analyze if the anatomy of the cystic duct is suitable or not to be approached. Some other considerations such as age, comorbidities or cholangitis may tip the balance of decisions one way or the other.

Thus, efforts should be made to reach the diagnosis before surgery.

It is completely different to make the diagnosis before surgery than during the surgery. If the surgeon knows that the patient has common bile duct lithiasis before performing a LC, the menu of options increases. The specific characteristics of the stones, the anatomy of the bile duct (including the cystic duct) and other anatomic variants can be specified. Logistics may be better planned, and the patient may be involved in the decision-making process (the patient does not usually participate in this process in all the papers published). The patient can sign a specific informed consent form. There can be better coordination with insurance companies, among many other advantages. All these options are not possible if the diagnosis is intraoperative which should be the exception.

However, a publication¹⁶ reported that the diagnosis was made by IOC and the stones were treated after surgery. Interestingly, the presence of stones was only confirmed in half of the patients (by EUS). Most confirmed stones (25/26 patients) were successfully extracted by ERCP except in one patient who needed a percutaneous approach because of duodenal diverticulum.

The literature is consistent in considering that common bile duct stones are detected with an incidence of 4–20%¹¹. Yet, despite the publications do not specify if the diagnosis was made before or doing surgery, the context suggests that the diagnosis was preoperative.

The 2010 ASGE guideline¹⁷ suggests LC without IOC for patients with low likelihood of choledocholithiasis. The updated 2019 guideline¹⁴ suggests that patients with high probability of choledocholithiasis (bilirubin >4 mg/dL, cholangitis, dilated duct or a stone on ultrasound) or at intermediate risk for choledocholithiasis (abnormal liver tests, age > 55 years, or dilated common bile duct) undergo EUS, MRCP, IOC or intraoperative ultrasound for further evaluation. For low-risk patients, the recommendation is LC with or without IOC.

If ERCP fails due to size and number of stones, impacted stones, papilla within a duodenal diverticulum, Mirizzi syndrome, stenosis, anatomic anomalies, the options are to repeat the procedure with the help of a guidewire introduced percutaneously³, or perform laparoscopic or conventional common bile duct exploration or percutaneous radiological stone extraction^{3,16}. Gad concluded that in case of failed ERCP, large difficult common bile duct stones can be managed either by open surgery or laparoscopy with acceptable comparable outcomes¹². Recently, an EUS guided approach of the bile duct through the stomach or duodenum has been developed¹⁸.

Some special situations

There is no clear position in case of choledocholithiasis without cholelithiasis, but endoscopic stone extraction without cholecystectomy is an option³. For uncommon cases as this one, decisions should be made on an individualized basis.

In patients with Billroth II anatomy, the recommendations are to use of a forward viewing endoscope or limited sphincterotomy supplemented by endoscopic papillary balloon dilation³. Patients with Roux-en-Y gastric bypass: ERCP with enteroscope. Another option is to approach the gastric remnant percutaneously, advance the duodenoscope through a gastrotomy and perform the ERCP¹⁹. Laparoscopy-assisted ERCP is also feasible²⁰.

Conclusions

- The optimal management of the common bile duct is still controversial.
- Deciding on endoscopic, laparoscopic or conventional management for common bile duct lithiasis requires adequate logistics, institution, training and clinical judgment.
- Due to the great diversity of elements involved in the decision-making process, each case must be analyzed individually.
- The preoperative diagnosis allows better management for decision-making.
- Conventional surgery is still in valid option in individualized cases.

Referencias bibliográficas /References

1. Van Dijk A, de Reuver P, Besselink M, van Laarhoven K, Harrison E, Wigmore S, et al. Assessment of available evidence in the management of gallbladder and bile duct stones: a systematic review of international guidelines. *HPB*. 2017;19:297-309.
2. Frazee R, Regner J, Truitt MS, et al. The southwestern surgical congress multicenter trial on suspected common duct stones. *Am J Surg*. 2019;217:1006-9.
3. Williams E, Beckingham I, El Sayed G, Gurusamy K, Sturgess R, Webster G, et al. Updated guideline on the management of common bile duct stones. *Gut*. 2017;66:765-82.
4. Tarantino G, Magistri P, Ballarin R, Assirati G, Di Cataldo A, Di Benedetto F. Surgery in biliary lithiasis: from the traditional "open" approach to laparoscopy and the "rendezvous" technique. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2017;16:595-601.
5. Gupta N. Role of laparoscopic common bile duct exploration in the management of choledocholithiasis. *World J Gastrointest Surg*. 2016;8:376-81.
6. Narayan A, Kilambi R. Single-atage laparoscopic common bile duct exploration and cholecystectomy versus two-stage endoscopic Stone extraction followed by laparoscopic cholecystectomy for patients with gallbladder stones with common bile duct stones: systematic review and meta analysis of randomized trials with trial sequential analysis. *Surg Endosc*. 2018. Published online: 30 March 2018. (<https://doi.org/10.1007/s00464-018-6170-8>).
7. Memba R, González S, Coronado D, et al. Single-stage approach for the management of choledocholithiasis with concomitant cholelithiasis. Implementation of a protocol in a secondary hospital. *The Surgeon*. 2019;17:351-9.
8. Zhou Y, Zha W, Wu X, et al. Three modalities on management of Choledocholithiasis: a prospective cohort study. *Int J Surg*. 2017; 44: 269-73.
9. Dietrich A, Álvarez F, Resio N, Mazza O, de Santibañes E, Pekolj J, et al. Laparoscopic management of common bile duct stones: transpapillary stenting or external biliary drainage?. *JLS*. 2014; 18 (4): e2014.00277.
10. Ricci C, Pagano N, Taffurelli G, et al. Comparison of efficacy and safety of 4 combinations of laparoscopic and intraoperative techniques for management of gallstone disease with biliary duct calculi. A systematic review and network meta-analysis. *JAMA Surg*. Doi:10-1001/jamasurg.2018.1167. Published online May 30, 2018.
11. Tan C, Ocampo O, Ong R, Tan K. Comparison of one stage laparoscopic cholecystectomy combined with intra-operative endoscopic sphincterotomy versus two-stage pre-operative endoscopic sphincterotomy followed by laparoscopic cholecystectomy for the management of preoperatively diagnosed patients with common bile duct stones: a meta-analysis. *Surg Endosc*. Published online 21 July 2017 DOI 10.1007/s00464-017-5739-y.
12. Gad E, Zakaria H, Kamel Y, et al. Surgical (Open and laparoscopic) management of large difficult CBD stones after different sessions of endoscopic failure: A retrospective cohort study. *Annals of Medicine and Surgery* 2019;43:52-63.
13. Zhou X, Chen Q, Zhang Y, et al. Outcomes of endoscopic sphincterotomy vs open choledochotomy for common bile duct stones. *World J Gastroenterol*. 2019; 25:485-97.
14. Buxbaum J, Abbas Fehmi S, Sultan S, et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. (Article in Press) *Gastrointest Endosc*. 2019;1-31.
15. Pan L, Chen M, Ji L, et al. The safety and efficacy of laparoscopic common bile duct exploration combined with cholecystectomy for the management of cholecysto-choledocholithiasis. An up-to-date meta-analysis. *Annals of Surgery* 2018. DOI:10.1097/SLA.000000002731.
16. de Sousa S, Tobler O, Iranmanesh P, Frossard J, et al. Management of suspected common bile duct stones on cholangiogram during same-stay cholecystectomy for acute gallstone-related disease. *BMC Surgery*. 2017; 17:39.
17. Guideline American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE). The role of endoscopy in the evaluation of suspected choledocholithiasis. 2010; 71:1-9. Doi:10.1016/j.gie.2009.09.041.
18. Giovannini M, Moutadier V, Pesenti C, et al. Endoscopic ultrasound-guided bilioduodenal anastomosis: a new technique for biliary drainage. *Endoscopy*. 2001;33:898-900.
19. Tyberg A, Nieto J, Salgado S, et al. Endoscopic ultrasound (EUS)-directed transgastric endoscopic retrograde cholangiopancreatography or EUS: mid-term analysis of an emerging procedure. *Clin Endosc*. 2016. Published online First: Sep 19, 2016.
20. Schreiner MA, Chang L, Gluck M, et al. Laparoscopy-assisted versus balloon enteroscopy-assisted ERCP in bariatric post-Roux-en-Y gastric bypass patients. *Gastrointest Endosc*. 2012;75:748-56.

ANATOMIA QUIRURGICA DEL DIAFRAGMA Y DEL HIATO ESOFAGICO EN PARTICULAR *

DR. ALBERTO C. MARIN, SR. RAÚL L. IRURZUN Y DRA. CLOTILDE C. PEDRAGLIO

De la Primera Cátedra de Anatomía Normal, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires

I. EMBRIOLOGIA Y MALFORMACIONES CONGENITAS

EMBRIOLOGÍA DEL DIAFRAGMA Y DEL HIATO ESOFÁGICO

El diafragma es un tabique transversal (septum transversum de los antiguos anatomistas) músculo-tendinoso, delgado y aplanado, que separa el compartimiento torácico del abdominal, formando el suelo del primero y el techo del segundo.

El desarrollo del diafragma debe estudiarse en 2 periodos: el período embrionario que abarca desde la tercera hasta la octava semana inclusive (2 meses) y el período fetal desde el tercero hasta el décimo mes inclusive.

neural (fig. 1, a) que dará origen al surco (fig. 1, b y c) y luego al tubo medular, neural o nervioso (fig. 2).

La formación de la hoja germinativa media, mesodermo o mesoblasto (celomación en el "amphioxus lanceolatus") deriva de 2 evaginaciones del endodermo que se designan con el nombre de *pliegues mesodérmicos* o *bolsas celómicas* (fig. 1, a). Estas bolsas se hacen más profundas, y acaban por estrangularse formando dos sacos (fig. 1, b) cuya cavidad constituye el celoma o cavidad primaria del cuerpo (celoma primario, fig. 1, c). A medida

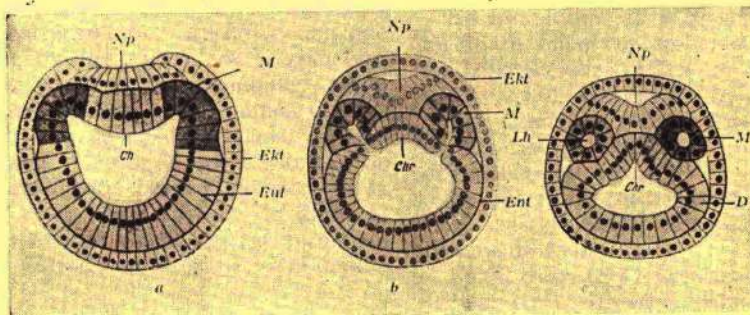


FIG. 1. — (Tomada de Fischel.) Formación de los pliegues mesodérmicos o bolsas celómicas en distintas fases del desarrollo. (Embriones de "Amphioxus lanceolatus".) Ch, cuerda dorsal; Chr, surco cordal; D, tubo intestinal; Ekt, ectodermo; Ent, endodermo; Lh, celoma; M, pliegue mesodérmico; Np, placa nerviosa.

Durante el primero se caracteriza el diafragma por el estado membranoso en tanto que durante el segundo, por la invasión de las fibras musculares (muscularización).

Período embrionario

Un embrión en la fase o período de gástrula (fig. 1) tiene una hoja germinativa externa o ectodermo (ectoblasto) y otra hoja germinativa interna o endodermo (endoblasto). La gástrula crece en longitud al mismo tiempo que aplanada su cara dorsal, en el centro de la cual se forma la placa medular o

que el embrión crece en longitud van alargándose también los pliegues mesodérmicos, originando unos tabiques transversales segmentados llamados segmentos primitivos o mesodérmicos (fig. 2, a), segmentación que desaparece en la porción ventral del cuerpo. Cada uno de estos segmentos primitivos se fragmenta en tres porciones: porciones dorsales denominadas *vértebras primitivas* o *somitas*, porciones ventrales no segmentadas que constituyen las *laminas laterales*. Entre las vértebras primitivas y las laminas laterales, existen delgadas piezas de conexión que se llaman *laminas medias* o *génitourinarias* (*nefrotomos*) pues dan origen al pronefros y al mesonefros (figs. 2, b y 3).

Las laminas laterales están formadas por dos hojas: una contigua al ectodermo que representa la

* Presentado en la Sociedad de Cirugía de Buenos Aires, el 27 de mayo de 1959.

Recibido para su publicación el 20 de julio de 1960.

El diafragma, el hiato y la unión gastroesofágica *The diaphragm, the hiatus and the gastroesophageal junction*

Owen Korn Bruzzone, Manuel Figueroa-Giralt

Departamento de
Cirugía, Hospital Clínico
Universidad de Chile,
Santiago, Chile

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Owen Korn Bruzzone
E-mail:
okorn@hcuch.cl

RESUMEN

La unión del tubo esofágico con el estómago en lo que denominamos el cardias, su tránsito y relaciones con el hiato diafragmático, las estructuras fibromembranosas que la fijan y envuelven, la existencia de un esfínter gastroesofágico anatómico y su real morfología, así como la interacción de todos estos elementos, han sido materia de controversia por décadas y aún hoy. Este artículo actualiza la descripción de tales estructuras.

■ **Palabras clave:** diafragma, hiato, unión gastroesofágica, anatomía, fisiología, función.

ABSTRACT

The point where the esophagus connects to the stomach, known as the cardia, its transition and relationship with the diaphragmatic hiatus, its fibromembranous attachments, the existence of an anatomic gastroesophageal sphincter and its real morphology, and the interaction between all these elements, have been subject of debate for decades that still persist. The aim of this article is to describe the updated information of such structures.

■ **Keywords:** diaphragm, hiatus, gastroesophageal junction, anatomy, physiology, function.

Introducción

A pesar de los múltiples avances en los diversos campos de la biología humana y cuando pareciera que, hoy, al hombre es posible representarlo con una traza infinitesimal de su genoma, es curioso, sin embargo, que aún haya regiones de la anatomía humana que sean motivo de controversias, desacuerdos y malentendidos. Esto es lo que ocurre, desde hace décadas, si no siglos, con la anatomía de la unión gastroesofágica, con los elementos que la componen y de aquellos que la circundan. Por lo que resulta que, si la anatomía es ignorada o mal comprendida, resulta más difícil poder entender cómo es que todo funciona normalmente o cuándo enfrentamos su disfunción y enfermedad y, por último, las consecuencias que, para bien o para mal, tienen nuestras intervenciones sobre ella.

En este artículo revisaremos algunos aspectos embriológicos, anatómicos y fisiológicos que nos parecen relevantes y revisten interés para el cirujano que aborda esta región.

El diafragma

El diafragma es una delgada lámina musculotendinosa que separa la cavidad torácica de la abdominal. Con una forma elíptica constituye la separación entre el tórax y el abdomen; tiene en su centro un área tendinosa con dos cúpulas de músculo estriado que se alzan a cada lado. Se inserta por adelante en el xifoides, hacia lateral en la superficie interna de los cartílagos costales de la séptima a la duodécima costilla y por atrás en las apófisis transversas de la primera vértebra lumbar y en el cuerpo y sínfisis de las tres primeras lumbares.

Embriológicamente, el diafragma se origina de cuatro estructuras: el septum transversum, las membranas pleuroperitoneales, el mesenterio dorsal del esófago y los músculos de la pared. A la cuarta semana de desarrollo, el septum transversum de origen mesodérmico separa de forma incompleta las cavidades pericárdicas de las peritoneales e inicia su migración hacia distal siguiendo el crecimiento del embrión y arrastrando los nervios frénicos. A la octava semana, el septum alcanza su ubicación toracolumbar, pero no cierra toda el área pues la comunicación permanece a través de los llamados ductos pleuroperitoneales; en ese período las membranas pleuroperitoneales derecha e izquierda se fusionan al septum y al mesenterio dorsal del esófago completando la separación de las cavidades pleurales de la abdominal. El septum dará origen al tendón central y a los músculos más centrales. Los músculos posterolaterales provienen de la pared. El mesenterio dorsal del esófago aportará las fibras musculares que desarrollarán el área de la crura. Este origen diverso determina el llamado diafragma costal y el crural.

Su irrigación depende de vasos pericardiofrénicos, mamaria inter-

na y ramos de aorta torácica y abdominal.

La inervación motora del diafragma proviene únicamente del nervio frénico homolateral y de esta inervación también depende la región crural. Es importante conocer la distribución de la inervación frénica para no lesionarla cuando se secciona el diafragma. Es posible la sección en la periferia del diafragma cercana a la inserción costal y también algunos centímetros en el borde anterior del hiato esofágico hacia el centro frénico para avanzar en el mediastino en la llamada maniobra de Pinotti¹⁻⁴.

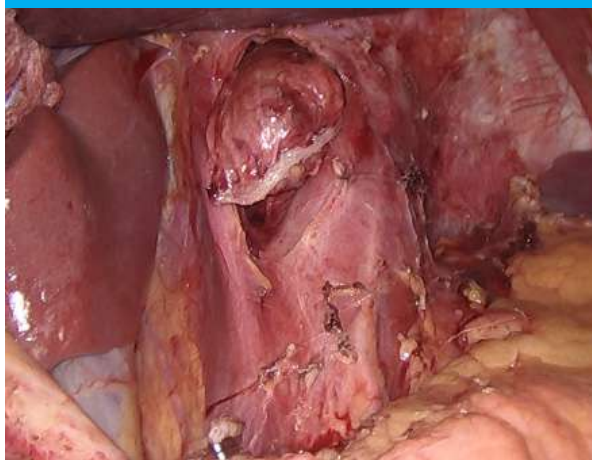
El hiato

El diafragma es atravesado por varias estructuras, pero tres son las principales y tienen aperturas propias: la aorta, la vena cava y el esófago. La aorta lo hace a través de un orificio localizado a nivel de T12 o L1, limitado hacia dorsal por los cuerpos vertebrales, lateralmente por los pilares o cruras diafragmáticas y por anterior por el ligamento arcuato medio que une los dos pilares. Junto con la aorta atraviesa el conducto torácico y ocasionalmente las venas ácigos y hemiácigos.

El foramen de la vena cava está a nivel de T8 y se ubica a la derecha de la línea media en pleno tendón central, por lo que todos sus márgenes son tendinosos. El nervio frénico derecho y algunos linfáticos la acompañan.

El hiato esofágico se ubica a nivel de T10, ligeramente a la izquierda y ventral a la aorta. A diferencia de las anteriores, esta apertura es la única completamente formada por musculatura. De acuerdo con algunos autores existen múltiples variantes en la conformación muscular del hiato pero, en más del 60%, la crura derecha se divide y rodea por completo el hiato y se suma a la crura izquierda, por lo que esta suele verse más firme y gruesa que la derecha (Fig. 1). Por el hiato cruzan los nervios vagos, algunos ramos arteriales y venosos gástricos izquierdos y del nervio frénico izquierdo.

■ FIGURA 1



Se observan los pilares y la emergencia del esófago

La porción crural del diafragma cumple un papel relativamente menor en la función respiratoria comparada con la porción costal, pero sí desempeña un importante papel en la función gastroesofágica, particularmente en la deglución, el vómito y en la prevención del reflujo gastroesofágico.

La región crural está coordinada con el momento de la deglución, de modo tal que la crura se relaja transitoriamente cuando el bolo alimenticio distiende el esófago y es propulsado por la peristalsis a fin de facilitar y permitir su tránsito a través del hiato.

Durante la emesis se requiere una compleja coordinación de la musculatura respiratoria y abdominal, del diafragma y la esofagostomática. En la fase expulsiva, la porción costal del diafragma se mantiene contraída a fin de generar presión positiva intrabdominal, mientras que la porción crural se relaja para permitir la salida del contenido gástrico^{1,2}. Hay autores que consideran la crura diafragmática de gran importancia en la prevención del reflujo gastroesofágico y hay quienes la consideran como un segundo esfínter⁵. Parece razonable que, por su estructura muscular y ubicación respecto de la unión gastroesofágica, la crura actúe como un apoyo externo previniendo el reflujo en condiciones de aumento de presión abdominal; sin embargo, a nuestro entender, no parecería tener un papel antirreflujo determinante, en condiciones normales de reposo o interdigestivo.

La membrana frenoesofágica

Se denomina esófago abdominal el segmento de 2 a 4 cm de tubo esofágico, que es posible exponer y rodear, situado entre el hiato diafragmático y su unión con el estómago. El esófago se identifica por carecer de serosa y las fibras longitudinales de su capa externa. Su unión con el estómago se denomina cardias y se reconoce como el límite oblicuo entre la musculatura esofágica y la serosa gástrica que se extiende desde el ángulo de His hacia la curva menor, proximal a la vena cardiotuberositaria.

El hiato diafragmático, el esófago abdominal y el cardias están ocultos por hallarse cubiertos por un manguito formado por una membrana fibroelástica denominada ligamento o membrana frenoesofágica. Además, en el abdomen, esta estructura se encuentra recubierta por el peritoneo (Fig. 2).

La membrana frenoesofágica está compuesta de fibroblastos, colágeno y fibras elásticas y tiene su origen en la prolongación de las fascias endotorácica y transversalis, las que se fusionan a nivel del hiato; una hoja ascendente se inserta en la pared esofágica 2 a 4 cm proximal al hiato, mientras la hoja descendente lo hace en la serosa del fondo gástrico. Suele tener un cojinete graso en su espesor denominado fat pad, y por ella transitan los nervios vagos (Fig. 3).

Constituye un sello que separa el tórax del abdomen a nivel del hiato y además es un anclaje del esófago al hiato, pero que le permite cierta movilidad durante la deglución.

Para remover esta membrana y despejar la unión gastroesofágica se puede abordar desde la curva menor o desde el ángulo de His (esto último parece más recomendable) y desde allí disecarla hacia medial, liberando el pilar izquierdo y protegiendo el vago anterior.

Hay autores que le atribuyen un papel en el mecanismo antirreflujo y también en su eventual relación con las hernias hiatales^{6,7}.

El esfínter esofágico inferior o gastroesofágico

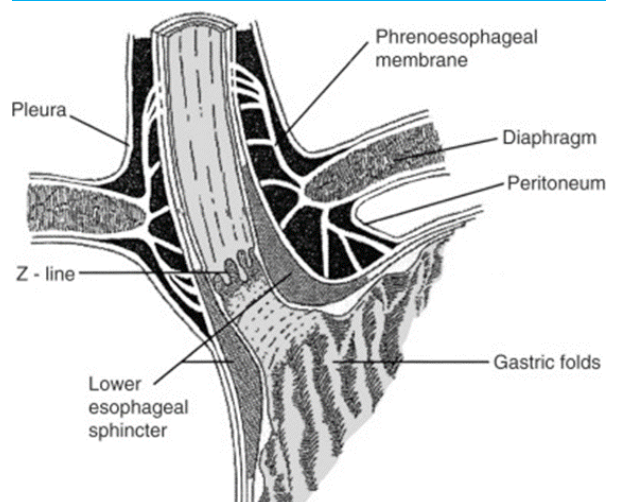
Pocas estructuras en la anatomía humana han sido y son más debatidas que la existencia de un esfínter anatómico a nivel de la unión gastroesofágica (UGE)⁸, esto a pesar de que los estudios manométricos

■ FIGURA 2



Membrana frenoesofágica recubierta por peritoneo, con grasa en su espesor (fat pad), que mantiene oculta la unión gastroesofágica.

■ FIGURA 3

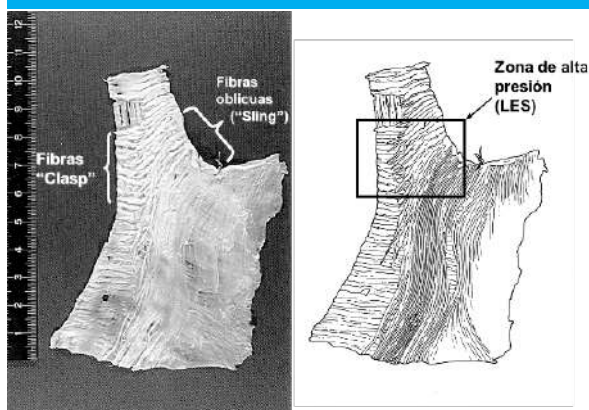


Esquema que muestra la estructura de la membrana frenoesofágica, su relación con el hiato y los elementos de la unión gastroesofágica

cos han demostrado un mecanismo esfinteriano en la región^{9,10} y que constituye, por lo demás, la principal barrera contra el reflujo gastroesofágico¹¹. El gran problema, hasta años recientes, ha sido demostrar una estructura anatómica en el esófago distal que coincida con el concepto clásico, y arbitrario vale agregar, de esfínter, esto es, un anillo muscular formado por un músculo circular distinguible, ojalá palpable y separado de los músculos adyacentes por tabiques de tejido conectivo¹². Tal estructura nunca se ha demostrado en la UGE, aunque algunos autores a lo largo de la historia han creído o imaginado encontrarla⁸. La ausencia de tal estructura llevó a sostener la inexistencia de un esfínter anatómico a ese nivel, pero debido al trabajo de Fike y col. en 1956⁹, que confirmaba la existencia de un esfínter manométricamente demostrable a nivel de la UGE, llevó a los especialistas a plantear la insólita e inédita interpretación, prevalente aún en nuestros días, de la existencia de un esfínter fisiológico pero no anatómico. Winans, en 1977, desafió todavía más el concepto clásico del esfínter circular, y de paso el “fisiológico”, cuando demostró la existencia de una asimetría manométrica del esfínter esofágico inferior¹³.

En 1979, los estudios anatómicos de la UGE de Liebermann y col.¹⁴ zanjaron el asunto al demostrar que el esfínter esofágico inferior no está formado por un músculo anular sino por dos bandas musculares que cierran el lumen actuando complementariamente: las fibras “clasp” por curvatura menor y las fibras “sling” u oblicuas por curva mayor. La descripción señala una particular disposición y un incremento en la cantidad de fibras de la capa muscular interna en la UGE. Las fibras de la capa muscular interna no forman un anillo o músculo circular que rodee todo el perímetro de la región del cardias; en cambio se observa un área de fibras semicirculares o corchetes orientados transversalmente que abrazan la curvatura menor en la UGE; estas fibras llamadas “clasp” se insertan firmemente en el tejido conectivo submucoso en el margen de contacto de las fibras oblicuas. Las fibras “sling” u oblicuas se despliegan por el lado de la curvatura mayor (Fig. 4), constituyen un haz muscular de 3 cm de ancho y cubren un área que comienza 1,5 cm proximal al ángulo de His formando parte del extremo distal del esófago, ro-

■ FIGURA 4



Disposición de las fibras semicirculares “clasp” por curva menor y las fibras oblicuas “sling” por curvatura mayor. Estas bandas musculares constituyen la estructura anatómica del esfínter gastroesofágico. Nótese que no existen fibras que rodeen el perímetro de la unión gastroesofágica¹⁵

deando la UGE a manera de una estola; sus dos brazos –anterior y posterior– corren paralelos a la curvatura menor terminando en el antro. El extremo de las fibras “clasp” se topan casi en ángulo recto en el margen de las fibras oblicuas.

Por lo tanto, el EEI no es un esfínter anular sino está formado por dos haces de músculos que actúan de forma complementaria en el cierre del lumen: las fibras musculares “clasp” y las “oblicuas o sling”. Varios trabajos de nuestro grupo confirman estos hallazgos y descartan definitivamente la existencia de un músculo anular¹⁵.

Comprender la anatomía del esfínter esofágico inferior con su particular estructura muscular, eliminando el concepto de un esfínter anular o solo fisiológico, es muy importante, porque permite entender por qué las acciones quirúrgicas, no solo sobre el cardias sino incluso sobre el cuerpo gástrico, pueden tener repercusión en la acción esfinteriana. La ubicación de la cardiomiectomía de Zaijer, ahora el POEM, en la acalasia, no es indiferente¹⁶, así también la gastrectomía parcial distal o la gastrectomía vertical de la manga pueden incidir y comprometer seriamente la competencia esfinteriana¹⁷.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Despite the multiple advances in the different fields of human biology, and when it seems that today human beings can be represented by an infinitesimal trace of their genome, there are still regions of human anatomy that cause controversies, disagreements and misunderstandings. This has been happening for decades or even centuries with the anatomy of the

gastroesophageal junction, its constituent elements and those which surround it. Therefore, if the anatomy is ignored or misunderstood, it is harder to understand how things work normally or when we deal with its dysfunction and disease and, finally, the consequences, for better or worse, of our interventions.

In this article we will review some embryologic, anatomic and physiologic aspects that seem relevant and of interest for the surgeon who deals with this region.

The diaphragm

The diaphragm is an elliptical muscle made of a thin, flat musculotendinous structure which separates the thoracic cavity from the abdominal wall. It has a central tendon with two domes of striated muscle that rise to each side. The diaphragm is attached to the xiphoid process at the front, laterally to the inner surface of the costal cartilages of the seventh to twelfth ribs, and to the transverse processes of vertebra L1, to the bodies of the upper three lumbar vertebrae and also the intervening intervertebral disc at the back.

Embryologically, the diaphragm originates from four structures: the septum transversum, the pleuro-peritoneal membranes, the dorsal mesentery of the esophagus, and the mesoderm of the body wall. During the fourth week of development, the mesodermal septum transversum incompletely separates the pericardial and peritoneal cavities and begins to emigrate following the caudal direction of the embryo's growth and pulling the phrenic nerve branches along with it. At the eighth week, the septum transversum reaches its thoracolumbar location, but does not close the entire area because the communication remains through the pleuro-peritoneal canals; in this period, the right and left pleuro-peritoneal membranes fuse with the septum transversum and with the dorsal mesentery of the esophagus, closing the communication between the pleural and abdominal cavities. The central tendon and the more central muscles originate from the septum transversum. The posterior lateral muscles originate from the wall. The dorsal mesentery of the esophagus will provide muscle fibers that will develop the crura. This diverse origin determines the costal and crural diaphragm.

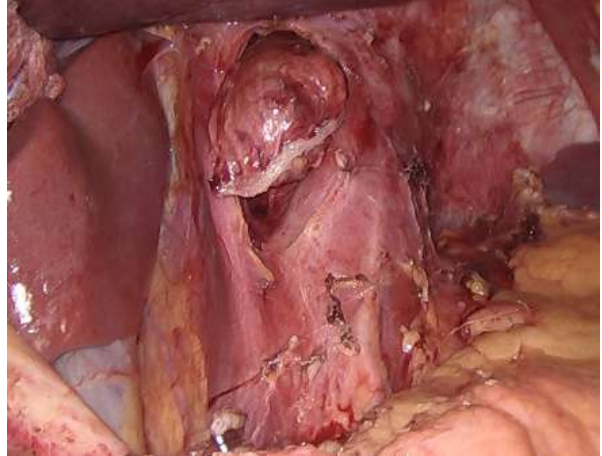
Blood flow is supplied by the pericardiophrenic vessels, internal thoracic artery and branches of the thoracic aorta and abdominal aorta.

The right and left phrenic nerves provide motor innervation to the diaphragm and to the crural region. It is important to know the distribution of the phrenic nerves so as not to lesion them when the diaphragm is sectioned. Incisions can be performed at the periphery of the diaphragm near the costal attachment or from the anterior portion of the esophageal hiatus toward the central tendon to advance into the mediastinum during the Pinotti's maneuver¹⁻⁴.

The hiatus

Many structures pass through the diaphragm, but the most important are the aorta, the vena cava and the esophagus. Each structure has its own opening. The aortic hiatus is located at the level of vertebra T12 or L1 and is bounded posteriorly by the body of the vertebrae, laterally by the diaphragmatic crura and

■ FIGURE 1



esophageal hiatus. The crura are observed with the esophagus emerging.

anteriorly by the median arcuate ligament which joins both crura. The aorta, thoracic duct, azygos vein and hemiazygos vein pass through this hiatus.

The vena caval foramen is situated at the level of vertebra T8 and placed in the central tendon to the right of the midline so that its margins are tendinous. It transmits the inferior vena cava, the right phrenic nerve and some lymphatic vessels.

The esophageal hiatus is situated at the level of vertebra T10 and placed in front and a little to the left of the aorta. As opposed to the other openings, the esophageal hiatus is completely made up of muscle. According to some authors, there are different types of arrangements of the right and left crus in the formation of the esophageal hiatus, but in 60% of cases the right crus divides into two bundles to encircle the esophagus and the left crus joins the left branch of the right crus, so that the left crus usually looks firmer and thicker (Fig. 1). The esophageal hiatus is traversed by the vagus nerves, branches of the left gastric artery and veins and of the left phrenic nerve.

The crural diaphragm has a minor respiratory role compared to the costal diaphragm, but is more involved in gastroesophageal functions, such as swallowing, vomiting, and preventing reflux.

The crural part relaxes when the esophagus distends with a food bolus for easy passage from the esophagus to the stomach in coordination with the esophageal peristalsis, thus allowing food transition across the hiatus.

Emesis requires a complex coordination of the respiratory muscles, abdominal muscles, diaphragm and gastroesophageal junction. During the expulsive phase, the costal diaphragm keeps contracting to produce positive abdominal pressure, whereas the crural diaphragm relaxes to allow the gastric contents to be ejected upwards^{1,2}. Some authors consider the crural diaphragm of great importance in the prevention

of gastroesophageal reflux, while others think of it as a second sphincter⁵. It seems reasonable to think that the crural diaphragm acts as external support due to its muscular structure and location within the gastroesophageal junction, preventing reflux when the abdominal pressure increases; however, in our opinion, it would not seem to have a determining anti-reflux role under normal conditions of rest or during the interdigestive period.

The phrenoesophageal ligament

The abdominal esophagus is the segment 2 to 4 cm long of the esophageal tube, which can be exposed and encircled, located between the diaphragmatic hiatus and the gastroesophageal junction. The esophagus is characterized by the lack of serosa and the longitudinal fibers of its external layer. The cardia is the point where the esophagus connects to the stomach and is recognized as the oblique boundary between the esophagus and the gastric serosa that extends from the angle of His to the lesser curvature, proximal to the cardio-tuberos vein.

The diaphragmatic hiatus, the abdominal esophagus and the cardia are hidden because they are covered by a fibroelastic membrane called the phrenoesophageal ligament. In the abdomen, this structure is covered by the peritoneum (Fig. 2).

The phrenoesophageal ligament is made up of fibroblasts, collagen and elastic fibers and appears to arise from both the endothoracic fascia and the transversalis fascia, which fuse at the level of the hiatus; an upper leaf is attached to the esophageal wall, 2 to 4 cm proximal to the hiatus, while the lower leaf is attached to the serosa of the gastric fundus. It usually has a fat pad within its thickness that contains the vagus nerves (Fig. 3).

This phrenoesophageal ligament provides a seal between the thoracic and abdominal cavities at the level of the hiatus and is also an attachment of the esophagus to the hiatus, yet flexible enough to move during swallowing.

The phrenoesophageal ligament can be approached from the lesser curvature or from the angle of His, which seems more convenient, to clear the gastroesophageal junction, and from there it can be dissected medially, releasing the left crus and protecting the anterior vagus nerve.

Some authors state that the phrenoesophageal ligament is an important anti-reflux barrier and probably has an association with hiatal hernias^{6,7}.

Lower esophageal sphincter or gastroesophageal sphincter

Few structures in human anatomy have been more discussed and still remain matter of debate than the existence of an anatomic sphincter at the gastroesophageal junction (GEJ)⁸, even though studies

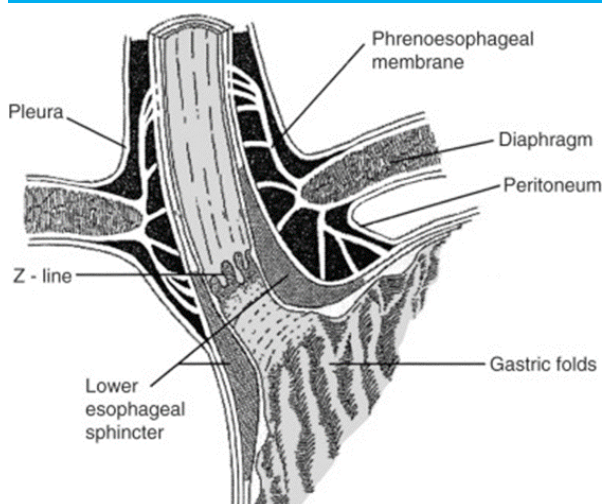
using esophageal manometry have demonstrated a sphincteric mechanism in the region^{9,10} and which is otherwise the main barrier to gastroesophageal reflux¹¹. Until recently, the great problem has been to demonstrate an anatomic structure in the distal esophagus that coincides with the classic, and arbitrary concept of sphincter, conceived as circular or ring like bands of muscle fibers, that can easily be discerned by palpation and separated from the adjacent muscles by connective tissue septa¹². Such a structure has never been demonstrated at the GEJ although some authors over the course of history have believed or imagined that they have found it⁸. The absence of such a structure led to support the lack of an anatomic sphincter at that level, but the paper by Fike et al. in 1956⁹, which used manometry to confirm the existence of a sphincter at the level of the GEJ, made specialists propose the unusual and unprecedented interpretation, still

■ FIGURE 2



Phrenoesophageal ligament covered by peritoneum containing fat pad and hiding the gastroesophageal junction.

■ FIGURE 3

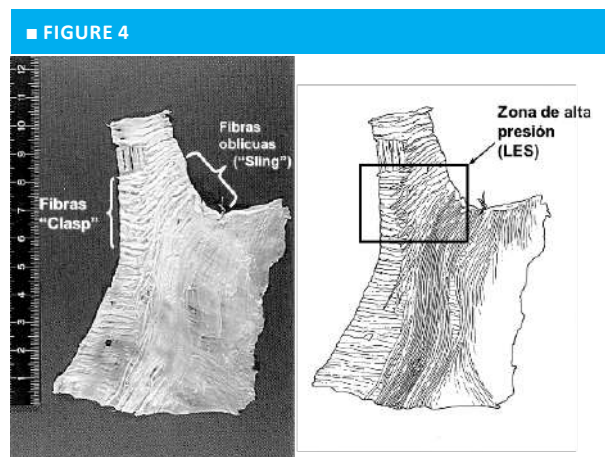


Schematic representation showing the architecture of the phrenoesophageal ligament and its relation with the hiatus and the elements of the gastroesophageal junction

prevalent in our days, of the presence of a physiologic yet not anatomic sphincter. In 1977 Winans further challenged the classic concept of the circular sphincter, and of "physiologic" sphincter, when he demonstrated the existence of a manometric asymmetry of the lower esophageal sphincter¹³.

In 1979, the anatomic studies of the GEJ performed by Liebermann et al.¹⁴ solved the problem by demonstrating that the lower esophageal sphincter is not a muscular ring but rather two muscle bundles that encircle the lumen: the clasp fibers at the lesser curvature and the oblique sling fibers at the greater curvature. The description indicates a particular arrangement and an increase in the amount of fibers of the internal muscle layer of the GEJ. The fibers of the inner muscular layer do not form a ring or circular muscle around the entire perimeter of the cardia; instead, they form a layer of semicircular fibers or clasps oriented transversely, embracing the lesser curvature at the GEJ. These clasps fibers are inserted firmly into the submucous connective tissue at the margin of contact with the oblique fibers. The oblique sling fibers, which surround the greater curvature (Fig. 4) are a muscular bundle of 3 cm width and cover an area that starts 1.5 cm above the angle of His and ascend forming part of the distal end of the esophagus, surrounding the GEJ as a stole. Both arms (anterior and posterior) run parallel to the lesser curvature in direction to the antrum. The end of the clasp fibers meets at almost a right angle the lateral margin of the sling fibers.

Therefore, the LES is not an annular sphincter, but rather made up of two muscle bundles, which are acting complementary to close the lumen: the



Arrangement of semicircular "clasp" fibers at the lesser curvature and oblique "sling" fibers at the greater curvature. These muscle bands constitute the anatomic structure of the gastroesophageal sphincter. There are no fibers surrounding the perimeter of the gastroesophageal joint¹⁵.

clasp fibers and the oblique or sling muscular fibers. Several studies by our team confirm these findings and definitively rule out the existence of a muscular ring¹⁵.

Understanding the anatomy of the lower esophageal sphincter with its particular muscular structure, eliminating the concept of an annular or only physiologic sphincter is very important, because it allows understanding why surgical actions, not only on the cardia but also on the gastric body, can impact on the sphincteric action. The site of Zaijer's cardiomyotomy, and currently peroral endoscopic myotomy (POEM) in achalasia is not irrelevant¹⁶ and distal partial gastrectomy or sleeve gastrectomy can seriously impact and compromise sphincteric competence¹⁷.

Referencias bibliográficas /References

1. Referencias bibliográficas
2. Harrison GR. The Anatomy and Physiology of the Diaphragm. In: Upper Gastrointestinal Surgery. London: Springer Specialist Surgery Series; 2005. Pp. 45-58.
3. Anraku M, Yaron Shargall Y. Surgical Conditions of the Diaphragm: Anatomy and Physiology. Thorac Surg Clin. 2009;19:419-29.
4. Schumpelick V, Steinau G, Schluper I, et al. Surgical embryology and anatomy of the diaphragm with surgical applications. Surg Clin North Am. 2000;80(1):213-39.
5. Skandalakis PN, Skandalakis JE, Skandalakis LJ, et al. Surgical anatomy of the diaphragm. In: Fischer JE, Bland KI (editors). Mastery of surgery. 5th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. Pp. 598-618.
6. Mittal RK. The crural diaphragm, an external lower esophageal sphincter: a definitive study. Gastroenterology. 1993;105(5):1565-7.
7. Liebermann-Meffert D, Brauer R. Surgical anatomy of the distal esophagus and cardia. In: Wastell C, Nyhus L, Donahue P (editors). Surgery of the esophagus, stomach and small intestine. 5th edition. Boston: Little, Brown and Co; 1995. Pp 32- 44.
8. Apaydin N, Uz A, Evirgen O, et al. The phrenico-esophageal ligament: an anatomical study. Surg Radiol Anat. 2008;30:29-36.
9. Friedland GW. Historical review of the changing concepts of the lower esophageal anatomy: 430 B.C. - 1977. Am J Roentgenol. 1978;131:373-88.
10. Fike FE, Code CF, Schlegel JF. The gastroesophageal sphincter in healthy human being. Gastroenterologia (Basel). 1956; 86:135-50.
11. Zaninotto G, DeMeester TR, Schwizer W, Johansson KE, Cheng SC. The lower esophageal sphincter in health and disease. Am J Surg. 1988;155:104-11.
12. Holloway RH, Dent J. Pathophysiology of gastroesophageal reflux. Gastroenterol Clin N Am. 1990;19(3):517-35.
13. Didio LJA, Anderson MC. The sphincters of the digestive system. Anatomical, functional and surgical considerations. Baltimore: Williams & Wilkins; 1968.
14. Winans CS. Manometric asymmetry of the lower esophageal high-pressure zone. Am J Dig Dis. 1977;22:348-54.
15. Liebermann-Meffert D, Allgower M, Schmid P, Blum AL. Muscular equivalent of the lower esophageal sphincter. Gastroenterology. 1979;76:31-8.
16. Korn O, Stein HJ, Richter T, Liebermann-Meffert D. Gastroesophageal sphincter: A model. Dis Esoph. 1997;10:105-9.
17. Korn O, Braghetto I, Burdiles P, Csendes A. Cardiomyotomy in achalasia: Which fibers do we cut? Dis Esoph. 2000;13:104-7.
18. Braghetto I, Lanzarini E, Korn O, et al. Manometric changes of the lower esophageal sphincter after sleeve gastrectomy in obese patients. Obes Surg. 2010;20(3):357-62.

In memoriam: Dr. Fernando Bonadeo Lassalle

Mario L. Benati



Expresidente de la
Academia Argentina de
Cirugía

Evocando al Cirujano Maestro Dr. Fernando Bonadeo Lassalle

Enamorado de la Medicina, de la Argentina y del Hospital Italiano de Buenos Aires

El 20 de agosto falleció en su casa, acompañado por su esposa y compañera de toda la vida, sus hijos y nietos. La pandemia en curso impidió que amigos y compañeros, golpeados profundamente, lo despidiesen en la Capilla del HI, como debió ser, y acompañaran sus restos hasta la sepultura.

El médico y su obra

Su objetivo primero fue hacer el bien al paciente en su totalidad. Le cabe a su accionar fidelidad absoluta al Juramento Hipocrático y la Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial. No hubiera podido ser de otro modo para un cristiano creyente como él. Vivió feliz y agradecido. Lo recuerdo diciéndome: “Qué suerte tuvimos al nacer en Argentina”. El Hospital Italiano de Buenos Aires fue el lugar propicio que encontró donde desarrollarse. Allí trabajó siempre a tiempo completo.

Una vez concluida su residencia, en 1969, fue invitado a formar parte de lo que sería el grupo original de jóvenes médicos que, bajo la conducción del Dr. Enrique M. Beveraggi, tendrían la misión de lanzar la modernización del Servicio de Cirugía General para que, sin perder cohesión ni atomizarse, se encaminase a la especialización y buscarse la excelencia. Ciertamente,

un modelo que resultó exitoso. El Dr. Bonadeo llegó a ser años después Jefe del renovado Servicio.

A fines de los años 60, el St. Mark's Hospital de Londres era universalmente considerado el mejor centro de Cirugía Colorrectal. Entusiasmado ante lo que se le presentaba por delante, y dejando opciones más seguras, en 1969 Bonadeo no dudó en viajar y completar su formación viendo en acción a cirujanos como Alan Parks y Henry Thompson, a quien consideraba el mejor. Se interesó además en aspectos anatomopatológicos del cáncer de recto con Basil Morson. A mediados de 1970 regresó al país y comenzó la aventura de crear la Sección de Coloproctología. Ese mismo año yo ingresé al Hospital y Fernando Bonadeo fue mi primer Jefe de Residentes. En 1976 me invitó a trabajar con él y desde entonces fue mi maestro, jefe y amigo. Puedo exhibir con orgullo el haber sido su primer discípulo. Fernando fue un trabajador incansable, dotado de una tremenda fuerza de voluntad que siempre quise poseer y nunca logré. Basado en un concepto científico, académico, docente y de permanente autoevaluación fijó las líneas que debían seguir a rajatabla los integrantes del equipo de Coloproctología: 1) realizar un fichaje exhaustivo de cada paciente con los estudios y procedimientos realizados, evaluar los resultados obtenidos, mostrarlos en diferentes foros y publicarlos; 2) conocer los resultados de centros acreditados, argentinos e internacionales, para compararlos con los propios; 3) dedicar todo el esfuerzo necesario, con personal específicamente contratado, para el seguimiento de los pacientes; 4) estar permanentemente informados de los avances médicos y tecnológicos nacionales e internacionales mediante la lectura de informes, asistencia a cursos, congresos y

otros foros de discusión, y visitas a centros hospitalarios destacados. Como resultado de la extensa base de datos generada, teniendo en cuenta el alto volumen de pacientes del Hospital Italiano, se han publicado y se seguirán publicando trabajos en la Academia Argentina de Cirugía y otros foros y revistas nacionales e internacionales. Como decía Fernando, debemos estudiar, hacer, registrar, evaluar, leer y escribir. Un ejemplo de rigurosidad científica y voluntad del Dr. Bonadeo lo constituyó el haber utilizado fichas perforadas con más de 200 campos para el registro de los pacientes oncológicos. Eran laboriosas para completar y consultar pero prestaron buen servicio hasta la llegada de la informática. El Dr. Germán Welz, hepatólogo del hospital, lo había introducido en su uso.

Fernando Bonadeo fue un excelente cirujano, extremadamente habilidoso; calmo y preciso, no realizaba maniobras innecesarias. Como decía Ricardo Finocchietto, era de los que hacían fáciles cosas que parecían difíciles. Fernando tenía un profundo conocimiento de la patología colorrectoanal en todos sus aspectos pero se destacó especialmente en la cirugía del cáncer de recto. Fueron fascinantes los cambios producidos durante la década del 80. El foco se centraba sobre la resección anterior baja con conservación esfinteriana. El principal inconveniente era la ejecución de la anastomosis. La aparición de los equipos de sutura mecánica circular fue un avance importante. En 1979, Bonadeo efectuó la primera anastomosis colorrectal mecánica en nuestro hospital. R. J. Heald, un cirujano inglés, publicó en 1982 y 1984 dos trabajos fundamentales que demostraban cómo debía movilizarse el recto para que la cirugía tuviese una baja tasa de recurrencia local. Lo denominó *The Holy Plane of Rectal Surgery*. Demandaba destreza quirúrgica y especialización y desde el principio fue la elegida por Bonadeo y su grupo. Era impactante verlo encontrar los planos de disección, especialmente en pacientes con anatomía desfavorable o tumores extensos. El acto quirúrgico concluía con el examen macroscópico de las piezas de resección en conjunto con el patólogo y no pocas veces también continuaba con el examen microscópico posterior. Recuerdo que nuestra primera patóloga especializada en colon y recto fue la Dra. Margarita Telenta de Beveraggi. También dominaba las técnicas de resección local. Su conocimiento se extendía a su vez a la interpretación de la imagenología del cáncer de recto, especialmente la resonancia nuclear magnética. Asimismo estaba totalmente informado de lo publicado acerca de los tratamientos adyuvantes y neoadyuvantes que indicábamos a nuestros pacientes. Favorecía la discusión multidisciplinaria de los casos. Era inquisitorio y firme en sus convicciones.

Una decisión importante en los 80 fue que el sector de Coloproctología debía tener alguno de sus integrantes con la capacidad de hacer colonoscopias diagnósticas y terapéuticas. El Dr. Ojea Quintana y yo nos entrenamos y formamos un equipo con el servicio de Gas-

troenterología. Esta unión persiste hasta la actualidad.

A mediados de los 90, con el beneplácito de Bonadeo y otros y con su apoyo, Guillermo Ojea Quintana, cirujano brillante y aguerrido, se interesó en el tratamiento de rescate de las recaídas pelvianas del cáncer de recto, cerrando el círculo. Formó un equipo multidisciplinario que creció hasta tratar pacientes con extensión pelviana de neoplasias de otros órganos y realizar cirugía de la carcinomatosis peritoneal.

En 1995 concurrimos con Fernando a San Pablo a un Congreso de la Sociedad Brasileña de Coloproctología y de la ALACP. Asistimos a las presentaciones de Henry T. Lynch acerca del cáncer colorrectal hereditario y vimos la necesidad de desarrollar este tema en nuestro sector. Al regreso, Bonadeo convocó al Dr. Carlos Vaccaro, el más joven del equipo y con buen perfil investigativo, quien hizo un gran trabajo. Ese fue el comienzo del Programa de Cáncer Hereditario que, en el momento actual, tiene categoría institucional y nivel internacional.

Otra elección de Fernando que resultó exitosa y fundamental fue la de la secretaria del sector. La Sra. Alicia Adrover no solamente fue eficiente en la tarea administrativa: siempre cuidó a los pacientes, así como a sus familiares, con trato humano, comprensivo y servicial. También cuidó de nosotros, los médicos del sector.

El médico académico y docente

Como Miembro Titular de la Asociación Argentina de Cirugía trabajó intensamente. Se desempeñó en la Comisión Directiva, fue director del Curso Anual y director de cursos del Congreso Argentino y de otros cursos organizados por la AAC. Fue nombrado Cirujano Maestro y Miembro Emérito. En el Congreso Argentino de Cirugía de 1991 uno de los Relatos fue "Adelantos en el diagnóstico y en el tratamiento del cáncer del recto y del ano". Ser nombrado Relator es el máximo honor que se le puede conferir a un cirujano en nuestro país. Fernando no era elegible por formar parte de la Comisión Directiva, cosa que el Reglamento de ese momento no permitía y el elegido fui yo. Me sentí muy feliz de representar al Sector de Coloproctología del Hospital Italiano de Buenos Aires. Fernando en su grandeza jamás lamentó el hecho y, por el contrario, demostró complacencia.

Como Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Coloproctología, fue Relator del Congreso Argentino y nombrado Cirujano Maestro. En el exterior fue Miembro de la American Society of Colon and Rectal Surgery y miembro honorario de diversas instituciones. Su actividad docente de posgrado fue intensa, y ofreció múltiples conferencias en cursos en la Argentina y en el exterior. Muchos residentes aprendieron cirugía con él y muchos visitantes, argentinos y extranjeros, concurrían a presenciar sus operaciones. Una de sus contribuciones docentes más importantes fue la imple-

mentación, en 1986, del Curso Internacional de Cirugía Colorrectoanal del Hospital Italiano, que este año cumplirá 18 ediciones y que contó siempre con la asistencia de importantes invitados nacionales y extranjeros. En su momento fue didácticamente novedoso en nuestro medio por basarse en presentaciones cortas, de 15-20 minutos de duración y que naturalmente requerían ser minuciosamente preparadas por los expositores. El modelo fue una réplica del utilizado en el curso de Cirugía Colorrectal de la Universidad de Minnesota, considerado el mejor en ese momento y dirigido por el Dr. Stanley Goldberg.

Fue Presidente de la Academia Argentina de Cirugía, el foro de discusión donde más veces Fernando, en momentos de muchos cambios en el tratamiento de las afecciones colorrectales y por ende de opiniones divergentes, presentó trabajos y fundamentó sus aseveraciones con los resultados obtenidos por el sector que lideraba.

Una vida envidiable

Alguna vez el Dr. Santhat Nivatvongs, de la Universidad de Minnesota y del Memorial Hospital de

Nueva York me confió “Fernando hubiese sobresalido en cualquier Servicio de Cirugía Colorrectal de Estados Unidos”. Por suerte nunca pensó en irse del Hospital Italiano de Buenos Aires. Hizo todo lo que se propuso y lo hizo bien. Desde lo médico hasta lo familiar. Su valía profesional y humana lo hizo respetado, escuchado y admirado. En realidad, fue un hombre sencillo, afable y educado. Despertaba empatía en los que lo trataban. En los momentos de distensión promovía un ambiente agradable y utilizaba giros verbales de origen campero, resabios de adolescencia. Un sitio importante para él fue la ciudad de La Cumbre, en Córdoba, donde su familia paterna vacacionaba. Conoció allí a la joven Ana Meincke, con la que se casó y vivió toda su vida. Juntos formaron una hermosa y numerosa familia. Cada vez que podía y en las vacaciones pasaba tiempo en su casa frente al golf. También ese deporte lo practicó bien, llegando a tener 1 de hándicap en su juventud. Indudablemente, La Cumbre fue su lugar en el mundo.

Fernando, tu obra seguirá dando buenos frutos. Quedará en manos de discípulos con tu misma mística que se encargarán a su vez de mantenerla viva en futuras generaciones. Seguramente también tendrás un lugar especial en el Cielo después de hacer tanto bien en la Tierra.

ENGLISH VERSION

Evoking master surgeon fernando bonadeo lassalle, md

In Love with Medicine, with Argentina, and with Hospital Italiano de Buenos Aires

On August 20, Fernando died at home surrounded by his wife and lifetime mate, his children, and his grandchildren. The ongoing pandemic prevented deeply shocked friends and colleagues from saying goodbye to him in the HI Chapel, as it should have been, and from accompanying his remains to his grave.

The physician and his work

His primary goal was to do good to the patient as a whole. His actions were absolutely faithful to the Hippocratic Oath and the Declaration of Geneva of the World Medical Association. It could not have been otherwise for a believing Christian like him. He lived a happy and grateful life. I remember him telling me: “How lucky we are to be born in Argentina.” The Hospital Italiano de Buenos Aires was the right place for his professional development. He always worked there, full time.

After completing his residency program in 1969, he was invited to join what would be the original group of young doctors who, under the leadership of

Enrique M. Beveraggi, MD, would have the mission of launching the modernization of the Department of General Surgery; it would move towards specialization and seek excellence without losing cohesion or atomization. That model certainly proved successful. Years later, Dr. Bonadeo became Chief of the renewed Department.

In the late 1960s, St. Mark's Hospital in London was considered the best center for colorectal surgery worldwide. In 1969, excited by the project ahead—and leaving aside safer options—, Bonadeo did not hesitate to travel and complete his training, seeing surgeons like Alan Parks and Henry Thompson in action—whom he considered the best. He was also interested in the pathology aspects of rectal cancer with Basil Morson. In the mid-1970s, he returned to Argentina and started the adventure of creating the Coloproctology Section. That same year, I started to work in the hospital, and Fernando Bonadeo was my first Chief of Residents. In 1976, he invited me to work with him, and since then he has been my teacher, my chief, and my friend. I can proudly claim to have been his first disciple. Fernando was a tireless worker, with a strong willpower that I always wanted to have but never achieved. Based on a scientific, academic, teaching and ongoing self-evaluated concept, he set out the guidelines to be strictly followed by the members of the coloproctology team: 1) to make

an exhaustive record of each patient including the procedures and tests performed, assess the outcomes, and share them in different forums and publish them; 2) to be aware of the outcomes of accredited Argentine and international centers, in order to compare them with their own; 3) to devote every effort to follow-up patients by specifically hired professionals; 4) to be constantly informed of the national and international medical and technological advances by reading reports, attending courses, congresses and other forums of discussion, and visiting leading medical centers. As a result of the comprehensive database, and given the high volume of patients at the Hospital Italiano, papers have been published and will continue to be published in the Argentine Academy of Surgery and other national and international forums and journals. As Fernando used to say, we must study, do, record, assess, read, and write. An example of Dr. Bonadeo's scientific rigor and willingness is the use of perforated cards with more than 200 fields for the registry of oncology patients. They were difficult to complete and consult, but were useful until computers arrived. Hospital's hepatologist Germán Welz, MD, had introduced Fernando to the use of those cards.

Fernando Bonadeo was an excellent, extremely skilled surgeon; calm and precise, he did not perform unnecessary maneuvers. As Ricardo Finocchietto pointed out, Fernando was one of those who made difficult things look easy. Fernando had a deep knowledge of all aspects of colorectal pathology, but stood out especially in rectal cancer surgery. The changes that took place during the 80's were fascinating. The focus was on low anterior resection with sphincter preservation. The main disadvantage was the execution of the anastomosis. The emergence of the circular mechanical suture was an important step forward. In 1979, Bonadeo performed the first mechanical colorectal anastomosis in our hospital. In 1982 and 1984, R. J. Heald, an English surgeon, published two seminal works demonstrating how the rectum should be mobilized for surgery to have a low rate of local recurrence. He called it The 'Holy Plane' of Rectal Surgery. The technique required surgical skill and specialization, and it was adopted by Bonadeo and his group from the very beginning. It was striking to see him find the dissection planes, particularly in patients with unfavorable anatomy or large tumors. Surgery concluded with the macroscopic examination of the resected pieces with the pathologist, and sometimes continued with the subsequent microscopic examination. I remember that our first pathologist specialized in colon and rectum was Margarita Telenta de Beveraggi, MD. Fernando was also an expert in local resection techniques. His knowledge also included the interpretation of rectal cancer imaging, especially magnetic resonance imaging. He was also fully informed of the publications about the adjuvant

and neoadjuvant therapies that we indicated to our patients. He encouraged multidisciplinary discussion of cases. He was inquisitive and stood firm in his convictions.

In the 1980s, an important decision was that some of the members of the coloproctology sector should be able to perform diagnostic and therapeutic colonoscopy. Dr. Ojea Quintana and me trained and built a team with the Gastroenterology Service. This union persists today.

In the mid-1990s, with the support and approval of Bonadeo, Guillermo Ojea Quintana, a brilliant and seasoned surgeon, was interested in the rescue treatment of pelvic recurrence rectal cancer, closing the circle. He built a growing multidisciplinary team to treat patients with pelvic extension of neoplasms from other organs and to perform surgery for peritoneal carcinomatosis.

In 1995, Fernando and I attended a congress of the Brazilian Society of Coloproctology and the ALACP, in São Paulo. We attended Henry T. Lynch's presentations about hereditary colorectal cancer, and saw the need to develop this topic in our sector. Back in Argentina, Bonadeo called Dr. Carlos Vaccaro, the youngest in the team and with a good research profile, who did a great job. That was the beginning of the Hereditary Cancer Program, which now has institutional status and international level.

The secretary of the sector was another successful and fundamental choice of Fernando. Mrs. Alicia Adrover not only was efficient in the administrative task but also cared for the patients their families with humane, compassionate and helpful treatment. She also took care of us, the physicians of the sector.

The physician as academic and teacher

He worked very hard as Full Member of the Argentine Association of Surgery (AAC). He served the Board of Directors, he was the director of the Annual Course and directed courses of the Argentine Congress and other courses organized by the AAC. He was named Master Surgeon and Member Emeritus. In the 1991 Argentine Congress of Surgery, one of the lectures was "Advances in the diagnosis and treatment of colorectal cancer". Being appointed Lecturer is the highest honor that can be bestowed on a surgeon in Argentina. Fernando was not eligible because he was part of the Board of Directors, and regulations at that time did not allow it; therefore, I was chosen. I was very happy to represent the Coloproctology Sector of the Hospital Italiano de Buenos Aires. In his greatness, Fernando never regretted that fact; on the contrary, he showed complacency.

As a Full Member of the Argentine Society of Coloproctology, he was Lecturer at the

Argentine Congress, and he was appointed Master Surgeon. Internationally, he was member of the American Society of Colon and Rectal Surgeons, and an honorary member of several institutions. His postgraduate teaching activity was intense, and he gave many lectures in courses in Argentina and abroad. Many residents learned surgery with him, and many colleagues from Argentina and from abroad came to watch his surgeries. One of his most important teaching contributions was the implementation of the International Course on Colorectal Surgery of the Hospital Italiano in 1986. This year, the event celebrates its 18th edition, and it has always been attended by renowned national and international guests. At the time, the course introduced a novel didactic model based on short presentations (15-20 minutes) that, of course, required to be carefully prepared by the speakers. The method was a replica of the one used in the course on Colorectal Surgery at the University of Minnesota, considered the best at that time and directed by Stanley Goldberg, MD.

Fernando was President of the Argentine Academy of Surgery, the discussion forum where Fernando presented more works in times of many treatment changes in colorectal conditions –and therefore of divergent opinions–, and supported his assertions with the results obtained by the sector that he was leading.

An enviable life

Santhat Nivatvongs, MD, from the University of Minnesota and the Memorial Hospital in New York once told me: “Fernando would have excelled in any Department of Colorectal Surgery in the United States”. Fortunately, he never thought of leaving the Hospital Italiano in Buenos Aires. He did everything he intended to do and he did it well, both in his medical and family environments. He was respected, listened and admired due to his professional and human value. Indeed, he was a simple, affable and educated man. He aroused empathy in those who treated him. In moments of relaxation, he promoted a pleasant atmosphere and used turns of phrases of rural origin, remnants of his adolescence. A significant place for him was the city of La Cumbre, in the province of Córdoba, where his father’s family used to go on vacation. It was there that he met young Ana Meincke; they got married, and lived together all his life. They had a large and wonderful family. Whenever he had some spare time on vacation, he used to play golf. He was also a good golfer, reaching 1 handicap in his youth. Undoubtedly, La Cumbre was his place in the world.

Fernando, your work will continue to bear good fruit. It will remain in the hands of your disciples with your same mystique, who will keep it alive in future generations. Surely, you will also have a special place in Heaven after doing so much good on Earth.

In memoriam: Prof. Dr. Jesús M. Amenábar

Jorge Ahualli



Expresidente de la
Sociedad de Cirujanos de
Tucumán

El viernes, en Tucumán, ilusionados porque nuestro amigo había mejorado de su grave cuadro por COVID, pensé “Qué abrazo te voy a dar cuando salgas”. A la mañana siguiente, el 12/09/20, nos despertó un terrible golpe: después de muchos días de lucha de esas que solo él podía librar, la implacable pandemia se cobró una vida irremplazable, la del Dr. Jesús Amenábar. El dolor, el vacío y el desconsuelo se adueñaron rápidamente de toda nuestra comunidad, que perdía un luchador generoso por la equidad y la justicia dedicado al servicio de la salud y de la vida.

Solo espero que, por mi profunda tristeza y desconcierto, lo que pueda decir con palabras en este momento no pierda objetividad y claridad; para ello me apoyaré en algunas de las que expresan mejor con ellas sentimientos tan intensos.

Hijo de un Maestro del la Cirugía de Tucumán, el Gran Profe Amenábar, de quien heredó sus condiciones médicas y humanas, tenía muchas cosas en común con él, valiosos genes que también recibieron sus hermanos médicos, Pilolo y Fufa.

Se graduó en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT) el 27 de febrero de 1981.

Realizó la Residencia de Cirugía General y ejerció su Jefatura en el Hospital Ramos Mejía de Buenos Aires, y la Residencia de Cirugía Oncológica, en el Instituto Ángel Roffo.

Desde 1988 hasta 1994 se perfeccionó en Francia, en destacados Centros Quirúrgicos de París: Colegio de Medicina de los Hospitales de París, Centro Médico Quirúrgico Porte de Choisy, Hospital Tenon, Facultad de Medicina Saint Antoine, I. de Oncología Gustave Roussy.

Regresó a Tucumán en 1994.

En la Asociación Argentina de Cirugía (AAC) participó activamente, fue MAAC y candidato a Presidente en 2014.

Fue ex Presidente de la Sociedad de Cirujanos de Tucumán.

Se desempeñó como especialista certificado en Cirugía General, Coloproctología, Cirugía Torácica y Oncológica.

En el ámbito de la docencia, pasó todos los estamentos desde Jefe de Trabajos Prácticos hasta Profesor Titular de la II Cátedra de Cirugía de la UNT, siendo a su vez docente de posgrado e Instructor de las Residencias de Cirugía del Hospital Centro de Salud y del Sanatorio Modelo de Tucumán.

Desarrolló su tarea asistencial en el Servicio de Cirugía General del Hospital Centro de Salud Zenón J. Santillán y en el Sanatorio Modelo Tucumán desde 1995.

Por sus brillantes condiciones y formación hubiera podido continuar su carrera en Francia o en cualquier otro país, donde sin duda se habría destacado; afortunadamente para sus comprovincianos decidió volver a su ciudad a desarrollar su actividad y cumplir otro de sus sueños, formar una familia con una compañera de profesión, María Emilia Caram, con quien tuvo dos hijos, Delfina y Alejandro.

Nos conocimos hace unos 30 años, compartimos el Hospital Centro de Salud, el Sanatorio Modelo y la Facultad de Medicina; sabía que contaba con él las 24 horas. Siempre nuestro trato fue de admiración, respeto, incondicionalidad y afecto.

Vivía la Medicina, la Cirugía y la Docencia, con

su sello distintivo: la pasión, con una capacidad de trabajo, vocación de servicio y desmedida entrega, pocas veces vistas.

Como recuerda Alfredo, su inseparable hermano, desde joven fue exigente y trataba de buscar lo mejor, con una fuerza de voluntad admirable y condiciones personales que le permitieron concretar lo que se propuso al mayor nivel: así fue gran nadador; gran músico (aún escucho Adiós Nonino interpretado en su piano, en el Virla, a la perfección); formarse en los mejores centros quirúrgicos; como docente Profesor Titular de Cirugía; en lo Social, un luchador por los derechos de los trabajadores de la salud, referente indiscutido, con su megáfono a veces rodeado de 3 o 4 personas y otras por cientos, pero siempre con fuerza arrolladora, en defensa de justos ideales, sin bandería política; su palabra lo exponía, pero arriesgó todo, incluso la vida, con su presencia en primera línea.

Si las condiciones que debe reunir un líder en nuestra tarea son: Médico-Cirujano-Maestro-Mentor-Amigo, las tenía con creces; como médico, se destacó por su capacidad y temple; con sus pacientes, una dedicación ética y humana intachable; maestro de vocación, le encantaba transmitir sus conocimientos, tenía una gran capacidad de motivar y compartir el amor por la cirugía, dio herramientas para una formación íntegra a alumnos, residentes y personas cercanas, tanto a nivel académico como moral y humano. La tristeza de los residentes y colegas ante su partida lo demuestra; fue un fuera de serie, honesto, leal, un amigo de verdad, un modelo para seguir y que nos hace lamentar tanto su pérdida.

Vale un par de recuerdos de su pasión: una noche-madrugada, partiendo solo en su auto a Jujuy a realizar una reparación de VBP, es abordado por un delincuente armado en un semáforo, acelera y es baleado

en una mano. Va al Sanatorio, se hace algún estudio, se cura la herida y se va a Jujuy a operar; esa herida demostró mucho en curar.

Muestra su pasión por la docencia cuando una noche en que estábamos reunidos por *meet* tratando temas de las dos Cátedras, nos dice: Estoy con COVID+. Le digo: Dejemos, descansa. No, sigamos -responde- estoy bien; luego, con máscara de oxígeno, daba indicaciones a su profesor adjunto.

Fue un grande, un apasionado de la vida y de la medicina, un médico de alma, un cirujano brillante y prestigioso, de los mejores de nuestra provincia, modelo de profesional y persona, cuyo ejemplo vivirá siempre entre nosotros.

Sí, amigos, ayer me quebré, sentí que perdíamos algo muy valioso, compartí mucho con él, fui su compañero y jefe; nunca pude (ni quise) frenar su a veces excesivo empuje, siempre al límite; solo quería protegerlo; era valioso, sabía que siempre había buena fe y verdad en él; los residentes aceptaban sus vehementes retos, durante las revistas de sala o ateneos, por errores ortográficos o fallas en la presentación; sabían que era por hacerlos mejores.

¡¡Qué calidad de persona!!; cuánto mejor sería el mundo con varias así. Podremos recordar, cuando afloje este dolor, las mil historias vividas y los ejemplos de cómo ser y actuar en esta bella y dura profesión.

Prof. Dr. JESÚS AMENÁBAR, contigo la muerte no tendrá la última palabra. Tu esfuerzo no fue en vano; por suerte, gracias a tu ejemplo, habrá muchos que darán su vida por la medicina, la cirugía, el país y la vida, gracias al intenso legado de fe y esperanza que hoy nos dejas.

Que descanses en paz, querido amigo.

13 de septiembre de 2020

■ ENGLISH VERSION

Last Friday, in the province of Tucumán, excited because our friend was improving from his severe COVID-19 infection, I thought: "What a big hug I'll give you when you get out of hospital!" The next morning, on September 12, 2020, we were woken up by a devastating blow: after many days of struggling –a battle as only he could wage– the relentless pandemic claimed an irreplaceable life, that of Dr. Jesús Amenábar. Pain, emptiness and grief quickly took over our entire community; we were losing a generous fighter for equity and justice, dedicated to serving health and life. Despite my deep sadness and bewilderment, I only hope that my words will be objective and clear; I will rely on some of those that can express such intense feelings.

Son of a Master of Surgery in Tucumán, the Great Professor Amenábar, from whom he inherited

his medical and human conditions, Jesús had many things in common with his father, valuable genes that his brothers, Pilolo and Fufa, both physicians, also inherited. He graduated from the School of Medicine of the National University of Tucumán (UNT) on February 27, 1981.

He completed the General Surgery Residency and was Chief of the Hospital Ramos Mejía in Buenos Aires, and of the Oncology Surgery Residency at Instituto Ángel Roffo.

From 1988 to 1994, he improved his skills in France, in outstanding surgical centers in Paris: College of Medicine of the Hospitals of Paris, Porte de Choisy Medical and Surgical Center, Tenon Hospital, Saint Antoine Medical School, and Gustave-Roussy Oncology Institute.

He returned to Tucumán in 1994. He participated actively in the Argentine Association of Surgery (AAC), he was MAAC and candidate for President in 1994. He was former President of the Society of Surgeons of Tucumán. He served as a certified specialist in General Surgery, Coloproctology, and Thoracic and Oncological Surgery.

In the world of teaching, Jesús worked at all levels: from Head of Practical Works to Full Professor of the II Chair of Surgery at UNT; in turn, he was a postgraduate teacher and instructor of the Surgery Residency of the Hospital Centro de Salud and the Sanatorio Modelo de Tucumán.

He developed his professional tasks in the Department of General Surgery of the Hospital Centro de Salud Zenón J. Santillán and in the Sanatorio Modelo Tucumán since 1995.

Due to his brilliant conditions and training, Dr. Amenábar could have continued his career in France or in any other country, where he would have been an outstanding professional; fortunately for the fellow citizens of his province, he decided to return to his city to develop his activity and fulfill another dream: starting a family with his professional colleague, María Emilia Caram, and their two children, Delfina and Alejandro.

We met about 30 years ago, and shared the Hospital Centro de Salud, the Sanatorio Modelo, and the School of Medicine; I knew I could count on him 24 hours a day. We have always treated each other with admiration, respect, affection and unconditional loyalty.

He enjoyed medicine, surgery and teaching with his hallmark: passion, with working capacity, call to service and inordinate dedication rarely seen. As Alfredo –his inseparable brother– recalls, when Jesús was young, he was demanding and tried to seek the best with an admirable will and personal conditions that allowed him to achieve what he proposed at the highest level. He was a great swimmer and a great musician (I still listen to *Adiós Nonino* perfectly played on his piano in the *Virla*); he trained in the most outstanding surgical centers; in the teaching world, he was Professor of Surgery; in the social field, he fought for the health workers' rights, an undisputed reference, with his megaphone, sometimes surrounded by 3 or 4 people or by hundreds, but always with overwhelming force, defending fair ideals with no political flags; his words exposed him, but he risked everything –even his life– with his first-line presence.

If the conditions a leader must meet in our profession are Physician - Surgeon - Mentor - Friend, he met them by far; as a doctor, he stood out for his capacity and mettle; with his patients, he showed

spotless ethical and human dedication; with a vocation for teaching, he loved to transmit his knowledge, he was a great motivator and shared his love for surgery, he provided the tools of comprehensive training for his students, residents and people close to him, in the academic, moral and human levels. The sadness of the residents and colleagues for his death proves it; he was an outstanding, honest, loyal, and true friend; he was a role model, and we are so sorry for his loss.

It's worth a couple of memories of his passion: one early morning, driving alone to the province of Jujuy for a MBT repair, he was approached by an armed criminal at a traffic light; Jesús accelerated, but was shot in the hand. He went to hospital, underwent some tests, was healed the wound, and went to Jujuy to perform the surgery; his wound took a long time to heal.

He showed his passion for teaching when one night we were at a meeting discussing topics of the two chairs, and he said: "I tested positive for COVID-19". And so I told him: "Let's stop here. Go and have a rest." He replied: "No, let's go on. I'm fine"; but then, with an oxygen mask on, he would give directions to his associate professor.

He was great, he was passionate about life and medicine, a true doctor, a bright and prestigious surgeon, one of the best in our province, a model of professional and person, whose example will always live among us.

Yes, my friends, yesterday I got broken, I felt that we were losing a great value; I shared a lot with him, I was his partner and chief; I could never (nor did I want to) stop his -at times- excessive determination, always on the edge; I just wanted to protect him; he was valuable, I knew he always acted in good faith; the residents accepted his vehement scolding during the rounds because of spelling mistakes or failures in the presentation; they knew his aim was to make them better.

What a great person! How much better the world would be with people like him! When this pain eases, we will remember the thousand stories we shared and the examples of how to be and act in this beautiful and difficult profession.

Professor Dr. JESÚS AMENÁBAR, death will not have the last word with you. Your effort was not in vain; fortunately, there will be many others following your example and devoting their lives to medicine, surgery, our country and life as a result of the rich legacy of faith and hope that you leave us today.

Rest in peace, dear friend.

September 13, 2020

Colonoscopia: en busca de la calidad y la seguridad del paciente *Colonoscopy: in search of quality and patient safety*

Sandra Lencinas*

La colonoscopia es un procedimiento utilizado para el diagnóstico y tratamiento de una amplia variedad de patologías colorrectales. Además constituye el principal método en la pesquisa del cáncer colorrectal, por lo cual es importante que sea realizada cumpliendo los más altos estándares de calidad y seguridad¹.

Se ha evaluado en el trabajo de Amarillo y cols.² la seguridad de esta práctica mediante el análisis de las complicaciones relacionadas con el método, que representan una importante medida de resultado y cuya tasa no debe exceder los estándares aceptados a nivel internacional para que la práctica sea considerada de calidad y segura.

Debemos tener claro que los eventos adversos^{3,4} se producen como resultado del procedimiento que realizamos (durante o después de él) desvían el curso esperado, ya que causan cambios en el manejo del paciente y atrasan su recuperación. Son mórbidos por sí mismos o porque exponen al paciente a intervenciones adicionales como una nueva colonoscopia, transfusiones sanguíneas, radiología intervencionista o cirugía.

En este estudio multicéntrico, retrospectivo, que incluyó 24 907 colonoscopias realizadas durante un período de 5 años, en distintos centros del interior del país y en un centro formador de la ciudad de Buenos Aires, se demuestra que la colonoscopia realizada por cirujanos colorrectales es segura, ya que el índice de complicaciones específicas (síndrome pospolipectomía, sangrado y perforación) se encuentra dentro de los parámetros aceptados.

Cuando comparan sus resultados con los del hospital universitario tampoco encuentran diferencias. Esto se debe a que todas las colonoscopias fueron realizadas por cirujanos colorrectales que recibieron entrenamiento en el método, dentro de un programa de formación sistematizada, como es una residencia posbásica. Este punto es de suma importancia ya que, como sabemos, la colonoscopia representa un 25-30% de la actividad del médico proctólogo en todo el mundo.

Si bien en la Argentina existen pocos programas estandarizados para la enseñanza de la endoscopia a cirujanos generales, y esta no es una práctica que sea enseñada en las residencias de cirugía, no ocurre lo mismo en la formación posbásica de los cirujanos coloproctólogos, quienes sí pueden adquirir la competencia necesaria para el desarrollo de la actividad endoscópica en forma sistematizada, en diferentes programas de formación (residencia, fellowship o carrera universitaria)⁵. Remarcamos la importancia del entrenamiento

bajo un programa de formación para realizar una práctica segura. Actualmente, la primera etapa se realiza en simuladores de endoscopia y, una vez adquiridos los conocimientos básicos, el siguiente paso consiste en realizar procedimientos en pacientes, siempre bajo la supervisión de un médico ya capacitado, con lo cual se disminuyen las probabilidades de eventos adversos durante el aprendizaje⁶.

Hoy en día es importante que la práctica endoscópica sea de la más alta calidad, lo que significa que –además de ser realizada con una tasa de complicaciones aceptada– cumpla con una serie de medidas como: la tasa de detección de adenomas (TDA), el índice de llegada al ciego, el tiempo de retirada, etc., que nos permitirá su posterior medición para evaluar el desempeño de los endoscopistas y detectar posibles desvíos que puedan ser corregidos.

El más importante de estos indicadores, la tasa de detección de adenomas⁷, constituye la llave en la prevención: nos indica que se ha realizado una inspección completa y meticulosa de toda la mucosa colorrectal, para lo cual nos exige que se realice una limpieza colónica adecuada y un estudio completo (intubación cecal mayor del 95% de las veces). Esta tasa está inversamente relacionada con el riesgo del desarrollar un cáncer de intervalo (cáncer detectado entre dos estudios de pesquisa). La tasa de detección de adenomas debe ser como mínimo del 25% para cada endoscopista y está en relación inversa al riesgo de que se nos pase por alto un pólipo durante el estudio, lo que se conoce como pólipo perdido. Por todo lo expuesto debemos intentar mejorar e incrementar nuestra TDA continuamente.

Además de identificar las lesiones del colon durante un estudio de pesquisa es muy importante su caracterización⁸ para definir la conducta posterior. La técnica correcta de resección endoscópica⁹, ya sea polipectomía o mucossectomía o ambas, constituye otro pilar fundamental para el éxito en la prevención del cáncer de colon.

Por último, el cumplimiento de todos los parámetros de calidad nos va a permitir realizar una práctica endoscópica segura y definir los intervalos de vigilancia adecuados para cada paciente¹⁰.

La Comisión de Endoscopia Flexible perteneciente a la Asociación Argentina de Cirugía siempre ha enfatizado la necesidad de la enseñanza sistematizada en un programa de entrenamiento y trabajar continuamente para lograr los más altos estándares de calidad.

*Coordinadora de la Comisión de Endoscopia Flexible de la Asociación Argentina de Cirugía

■ ENGLISH VERSION

Colonoscopy is a procedure used for the diagnosis and treatment of many colorectal diseases. In addition, it constitutes the most used colorectal cancer screening test; therefore, it should be performed according to the highest quality and safety standards¹.

Colonoscopy safety has been evaluated in the present study through the analysis of the complications associated with the method, which represent an important outcome measure. The rate of these complications must not exceed the internationally accepted standards to be considered a safe and high-quality practice.

Adverse events^{2, 3} which occur during or after the procedure, shift the expected course as they lead to changes in patient management and delay recovery. These complications also expose the patient to additional interventions such as repeat colonoscopy, blood transfusions, interventional radiology procedures or surgery.

This multicenter, retrospective study, which included 24,907 colonoscopies performed over 5 years in different centers in the provinces of the country and in a training center in the city of Buenos Aires, demonstrated that colonoscopy performed by colorectal surgeons is safe, since the rate of specific complications (post-polypectomy syndrome, bleeding and perforation) is within the accepted parameters.

Their results are also similar to those of the university hospital. This outcome is due to the fact that colonoscopies were performed by colorectal surgeons who were trained in the technique within a systematic residency training program in the subspecialty. This aspect is of utmost importance, since as we know, colonoscopy represents between 25-30% of proctologist's activity worldwide.

In our country there are few standardized training programs in endoscopy for general surgeons but are not incorporated in general surgery residencies. On the other hand, trainees in colorectal surgery can acquire the necessary skills for the practice of endoscopy through different training programs (residency programs, fellowship or university courses)⁴.

We emphasize the importance of a training program to perform a safe practice. Nowadays, the first stage is performed using endoscopy simulators, and once the basic knowledge is acquired the next step consists of performing procedures on patients, always under the supervision of an already trained physician, thus reducing the probability of adverse events during the learning process⁵.

It is now important to ensure the highest quality in endoscopy, which means that besides an accepted complication rate, it complies with a series of indicators such as: adenoma detection rate (ADR), cecal intubation rate or withdrawal time, among others. These standards should be measured later to evaluate endoscopists performance and detect possible deviations that can be corrected.

Adenoma detector rate⁶ constitutes the key for prevention, as it indicates complete and meticulous mucosal inspection, adequate bowel cleaning and complete examination (cecal intubation > 95%). An inverse association exists between ADR and risk for interval cancer (cancer detected between two screening colonoscopies). Adenoma detector rate should be at least of 25% for each endoscopist and has an inverse correlation with the risk for not detecting a polyp during the study, also known as mixed lesion. For all these reasons, we must try to improve and increase our ADR permanently.

It is also important to characterize colonic lesions⁷ during screening to define the subsequent management. The adequate technique of endoscopic resection, either polypectomy or mucosectomy, constitutes another fundamental cornerstone for success in the prevention of colorectal cancer.

Finally, compliance with all the quality parameters will yield a safe endoscopic practice and define the appropriate surveillance intervals for each patient⁹.

The Committee on Flexible Endoscopy of Asociación Argentina de Cirugía has always highlighted the need for systematic training programs and continuous improvement to reach the highest quality standards.

Referencias bibliográficas /References

1. Rex DK, et al. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2015; 81:31-53.
2. Amarillo HA, Tacchi P, García M, Sánchez Ruiz A, Borquez V, Baistrocchi J y cols. Seguridad y entrenamiento de las colonoscopias por cirujanos. Estudio multicéntrico. *Rev Argent Cirug* 2020; 112(3):274-292 - <http://dx.doi.org/10.25132/raac.v112.n3.1454.es>
3. Kothari S, Huang R, Shaikat A, et al. ASGE review of adverse events in colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2019; 90: 863-76.
4. Paspatis G, Arvanitakis M, Dumonceau J-M, et al. Diagnosis and management of iatrogenic endoscopic perforations: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement – Update 2020. *Endoscopy.* 2020; 52: 792-810.
5. Oh JR, Han KS, Hong ChW, et al. Colonoscopy learning curves for colorectal surgery fellow trainees: experiences with the 15-year colonoscopy training program. *Ann Surg Treat Res.* 2018; 95: 169-74.
6. Marecos MC, Sequeira CA. Relato Oficial del 90º Congreso Argentino de Cirugía 2019. ¿Qué lugar ocupa la simulación en la forma-

- ción del cirujano? Capítulo 4. Simulación endoscópica. Rev Argent Cirug. 2019; 111(Suplemento 1): S 51-4.
7. Kaminski MF, Wieszczy P, Rupinsky M, et al. Increased rate of adenoma detection associates with reduced risk of colorectal cancer and death. Gastroenterology. 2017; 153:98-105.
 8. Bisschops R, Hassan C, Hazewinkel Y, et al. Advanced imaging for detection and differentiation of colorectal neoplasia: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement – Update 2019. Endoscopy. 2019; 51.
 9. Kaltenbach T, Anderson J, Burke C, et al. Endoscopic Removal of Colorectal Lesions-Recommendations by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastrointest Endosc. 2020; 91: 486-519.
 10. Hassan C, Antonelli G, Dumonceau J-M, et al. Post-polypectomy colonoscopy surveillance: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement – Update 2020. Endoscopy. 2020; 52.

Medidas de protección en servicios de endoscopia digestiva frente al COVID-19

Protective measures in gastrointestinal endoscopy services during COVID-19 pandemic

Comisión de Endoscopia Flexible, Asociación Argentina de Cirugía

Marzo de 2020/ March 2020

Sandra Lencinas, Juan Lamot, Sebastián Jara, Gerardo Rodríguez, Rudolf Buxhoeveden, Jorge Isaguirre, Diego Murature, Arturo Rodríguez Palermo, Javier Sánchez Alipio, Álvaro Falzone, Emiliano Maranesi, Néstor Gastaldi, Yamil Machado, Gonzalo Castellano Eglof, Víctor Im, Laura Rodríguez, Hugo Imhof, Francisco Aguilar, Eugenia Bacino, Gabriela Díaz, Jorge Narmona, Andres Galarza, Diego Holotte, Agustín Gigena, Mario Ghelfi, Alejandro Nieponice, Matías Mihura, Marcelo Ponce.

En el presente contexto la Comisión Directiva definió, que las sugerencias y guías generadas por la Asociación Argentina de Cirugía durante la pandemia COVID-19, deben ser implementadas de acuerdo a los siguientes aspectos:

La responsabilidad en la toma de decisión respecto al acto quirúrgico corresponde al cirujano y a las normativas emanadas del Comité de Crisis, de acuerdo a la fase o estadio de la Pandemia (Clasificación Asociación Española de Cirujanos) en que se encuentre la Institución de Salud en particular y a la replicación viral en el área geográfica correspondiente, ad-referéndum de las recomendaciones de las Autoridades Sanitarias Nacionales y Regionales.

Desde la Comisión de Endoscopia Flexible de la AAC, apoyamos y compartimos las medidas de protección para los Servicios de Endoscopia Digestiva elaboradas y difundidas por distintas Sociedades Científicas de todo el mundo, poniéndolas a disposición de todos nuestros socios y la comunidad médica en general.

Ante la situación generada por la pandemia por el virus SARS-CoV-2, cuya enfermedad respiratoria se conoce como el COVID-19, se formulan las siguientes sugerencias para las Unidades de Endoscopia Digestiva, con el fin de contener la propagación de la enfermedad.

1. Limitar la actividad endoscópica a los casos emergentes, urgentes o cuando exista indicación de descartar enfermedad neoplásica, hasta que la situación epidemiológica permita volver a la situación habitual.
2. Aconsejar a la población a no realizar procedimientos electivos en el momento actual.
3. Realizar triage de infección por el virus SARS-CoV-2, a todos los pacientes que concurran a la Unidad de Endoscopia de acuerdo a los criterios establecidos por la OMS: Diagnóstico confirmado – Sospecha – Contacto de riesgo – Cuarentena.

La protección del personal de la unidad depende de la situación del paciente y por lo tanto este se considera un punto crítico. Por este motivo, en todo

paciente que concurra a la Unidad de Endoscopia, se debe evaluar la presencia de síntomas (tos seca, dolor de garganta, dificultad respiratoria y/o fiebre) y registrarlos. En aquellos pacientes con sospecha de infección, se pospondrá la endoscopia, siempre que no sea una emergencia, hasta aclarar el diagnóstico.

Idealmente, el día previo al estudio, se debería contactar al paciente evaluando estos síntomas, desaconsejando realizar el estudio si los mismos están presentes.

Todo el Personal debe seguir las medidas preventivas comunes a toda la población:

- Lavado de manos con agua y jabón o con alcohol en gel antes y después de cada procedimiento.
- Evitar tocarse ojos, nariz y boca.
- Toser o estornudar sobre el pliegue del codo.
- Reducir el número de personas presentes en la Sala de Endoscopia.
- Todo el personal que ingrese a la Sala debe llevar mascarilla.
- Utilizar el equipo de protección adecuado de acuerdo al riesgo de infección.

En la tabla 1 se describen los niveles de protección definidos actualmente para utilizar durante el procedimiento endoscópico.

Al finalizar un procedimiento endoscópico en un paciente positivo o de alto riesgo se recomienda:

- Desechar guantes, bata de protección y todo el material utilizado, incluido los paños de superficie de las mesas de trabajo en un contenedor específico.
- Realizar lavado de manos y antebrazos.
- Limpiar el suelo de la sala de endoscopia y superficies de contacto como son las torres de endoscopia, mesas de trabajo, camillas y demás elementos de contacto común.
- Manejo adecuado del material descartable y reprocesamiento mediante lavado y desinfección de alto nivel de acuerdo a los lineamientos institucionales.

■ TABLA 1

Equipo de protección personal (EPP)	Personal de salud	Componentes del equipo de protección
Nivel 1 (EPP1)	Personal que permanece en la sala de endoscopia y no entra en contacto con el paciente.	Gorro quirúrgico Barbijo quirúrgico Guantes Calzado de trabajo
Nivel 2 (EPP2)	Personal de salud en contacto con un paciente no sospechoso en el triage (riesgo bajo de infección por SARS-CoV-2)	Gorro quirúrgico Barbijo quirúrgico Guantes Camisolín descartable Protección ocular Cubrecazado descartable
Nivel 3 (EPP3)	Personal de salud en contacto con un paciente positivo o con alta sospecha de infección por SARS-CoV-2)	Gorro quirúrgico Barbijo de alta seguridad (N95, N99, FFP3) Guantes (doble par) Camisolín descartable Protección ocular Cubrecazado descartable

Tabla modificada de la Guía de Recomendación de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva (SEED)

Para los pacientes hospitalizados, se recomienda un circuito sin parada en la sala de recuperación y evitar espacios comunes con pacientes atendidos en régimen ambulatorio.

Se recomienda concurrir sólo con un acompa-

ñante y que no accedan a las salas de endoscopia ni a las salas de recuperación.

En la medida de lo posible, los turnos deberían espaciarse, para evitar aglomeración de pacientes y acompañantes en la sala de espera.

■ ENGLISH VERSION

In the present setting, the Board of Directors defined that the recommendations and guidelines generated by Asociación Argentina de Cirugía during COVID-19 pandemic should be implemented considering the following aspects:

The responsibility in the decision making during the surgical act corresponds to the surgeon and to the regulations emanated from the Crisis Committee, according to the phase or stage of the pandemic (Spanish Association of Surgeons Classification) of each Health Institution and to the viral replication in the corresponding geographical area, ad-referendum of the recommendations of the National and Regional Health Authorities.

The AAC Flexible Endoscopy Committee supports and shares the protective measures for Gastrointestinal Endoscopy Services developed and published by different Scientific Societies worldwide, to facilitate the access of all our members and the medical community in general.

In view of the situation generated by the pandemic caused by the SARS-CoV-2, and its respiratory disease known as COVID-19, the following suggestions are made for the Gastrointestinal Endoscopy Units, in order to limit the spread of the disease.

1. Limit endoscopic activity to emergency cases, urgent cases or when there is an indication to rule out

cancer, until the epidemiological situation allows a return to the usual situation.

2. Recommend the population not to undergo elective procedures at the present time.
3. Use a triage protocol in all the patients attending the endoscopy unit to stratify the risk of COVID-19 according to the criteria established by the WHO: confirmed diagnosis, suspected diagnosis, risk contacts, quarantine.

The protection of the healthcare staff in the unit depends on the patient's situation and therefore this is considered a critical aspect. For this reason, all patients attending the endoscopy unit should be evaluated for the presence of symptoms (dry cough, sore throat, respiratory distress or fever) which must be recorded. In patients with suspected infection, the procedure will be postponed if it is not an emergency until the diagnosis is clear.

Ideally, the day before the study the patient should be contacted and asked about these symptoms, and if symptoms exist, they should be advised not to undergo the endoscopy.

All the staff must comply with the protective measures common to all the population:

- Hand washing with water and soap or alcohol-based hand rub, before and after each procedure.
- Avoid touching eyes, nose and mouth.

- Cough or sneeze into the crease of the elbow.
- Reduce the number of staff members in the endoscopy room.
- All the staff in the endoscopy room must wear a mask.
- Use personal protective equipment stratified by patient risk.

The level of protection during the endoscopic procedure is summarized in Table 1.

At the end of an endoscopic procedure in a positive or high-risk patient it is recommended to:

- Dispose gloves, protective gowns and all the material used, including surface cloths on worktables, in a dedicated container.
- Wash hands and forearms.
- Clean the floor of the endoscopy room and contact

surfaces as endoscopy towers, worktables, stretchers, and other common contact elements.

- Carry out adequate handling of disposable material and reprocessing by washing and performing high-level disinfection according to institutional guidelines.

Patients hospitalized should not be taken to the recovery room and should avoid staying in common areas with outpatients.

It is recommended to attend with only one escort who is not allowed to enter the endoscopy rooms or the recovery rooms.

Appointment times should be spaced out whenever possible, to avoid crowding patients and escorts in the waiting room.

■ TABLE 1		
Personal protective equipment (PPE)	Health care staff	Protective equipment
Level 1 (PPE1)	Staff in the endoscopy room not in contact with the patient.	Surgical cap Surgical mask Gloves Work shoes
Level 2 (PPE2)	Healthcare staff in contact with patients who are not suspected of having COVID-19 after triage (low risk of SARS-CoV-2 infection).	Surgical cap Surgical mask Gloves Disposable gown Protective eyewear Disposable shoe cover
Level 3 (PPE3)	Healthcare staff in contact with patients with confirmed COVID-19 or high risk of SARS-CoV-2 infection.	Surgical cap *FFP3 or N95-99 respirators Double pair of gloves Disposable gown Protective eyewear Disposable shoe cover

Table modified form the Recommendations of the Spanish Society of Gastrointestinal Endoscopy (SEED)

Bibliografía /References

- COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission Jinyang Gu, MD, Bing Han, MD, Jian Wang, MS. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.054>
- Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2. Fei Xiao, Meiwen Tang, Xiaobin Zheng, Ye Liu, Xiaofeng Li, Hong Shan. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.055>.
- <http://www.worldendo.org/2020/02/05/weo-alert-wuhan-proposal-for-safety-in-digestive-endoscopy>
- ASGE Releases Recommendations for Endoscopy Units in the Era of COVID-19.
- Recomendaciones de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva (SEED).
- Recomendaciones de la Sociedad Interamericana de Endoscopia Digestiva (SIED).
- Endiba – Endoscopistas Digestivos de Buenos Aires. Recomendaciones para Unidades de Endoscopia Parte I.

Recomendaciones para el retorno a la actividad endoscópica diagnóstica y terapéutica programada frente a la pandemia por COVID-19

Recommendations for the return to scheduled diagnostic and therapeutic endoscopy during the COVID-19 pandemic

Comisión de Endoscopia Flexible, Asociación Argentina de Cirugía

Mayo de 2020/May 2020

Integrantes: Sandra Lencinas, Juan Lamot, Sebastián Jara, Gerardo Rodríguez, Rudolf Buxhoeveden, Jorge Isaguirre, Diego Murature, Arturo Rodríguez Palermo, Javier Sánchez Alipio, Álvaro Falzone, Emiliano Maranesi, Néstor Gastaldi, Yamil Machado, Gonzalo Castellano Eglof, Víctor Im, Laura Rodríguez, Hugo Imhof, Francisco Aguilar, Eugenia Bacino, Gabriela Díaz, Jorge Narmona, Andrés Galarza, Diego Holotte, Agustín Gigena, Mario Ghelfi, Alejandro Nieponice, Matías Mihura, Marcelo Ponce.

En el presente contexto la Comisión Directiva definió, que las sugerencias y guías generadas por la Asociación Argentina de Cirugía durante la pandemia COVID-19, deben ser implementadas de acuerdo a los siguientes aspectos:

La responsabilidad en la toma de decisión respecto al acto quirúrgico corresponde al cirujano y a las normativas emanadas del Comité de Crisis, de acuerdo a la fase o estadio de la Pandemia (Clasificación Asociación Española de Cirujanos) en que se encuentre la Institución de Salud en particular y a la replicación viral en el área geográfica correspondiente, ad-referéndum de las recomendaciones de las Autoridades Sanitarias Nacionales y Regionales.

La Comisión de Endoscopia Flexible de la AAC, ocupada en forma permanente en asesorar y asistir a los cirujanos que realizan endoscopia digestiva durante la Pandemia por el virus SARS-Cov-2, redactó las siguientes Recomendaciones para el Retorno a la actividad programada, en base a experiencias compartidas por distintas Sociedades científicas internacionales y de reconocidos centros nacionales de endoscopia flexible.

Antecedentes

- Durante la Pandemia por SARS-CoV-2 (COVID-19) se han suspendido todos los procedimientos endoscópicos electivos en el mundo, con el fin de optimizar recursos, disminuir la exposición del personal de salud y reducir la circulación de pacientes.
- Las medidas de mitigación tomadas en la Argentina han achatado la curva de contagios, alargando la duración de la Pandemia, de manera que la reanudación de Endoscopias electivas podría retrasarse por un tiempo indefinido.
- Actualmente la Endoscopia gastrointestinal se limita a procedimientos de emergencia, urgencia y a pacientes oncológicos (Tabla 1).

- Debido a que la endoscopia es determinada como un procedimiento que produce aerosoles y por lo tanto es de alto riesgo para la transmisión del virus SARS-Cov-2, se recomienda el uso del Equipo de Protección Personal (EPP) para todos los procedimientos y para todo el personal.

Recomendaciones de la Comisión de Endoscopia Flexible

- Debido a que diferentes regiones del país presentan escenarios epidemiológicos dispares, la Comisión de Endoscopia Flexible de la Asociación Argentina de Cirugía sugiere agregar a las indicaciones urgentes, emergentes y oncológicas un listado de procedimientos endoscópicos denominados DE INDICACION PRIORITARIA (Tabla 2). Este listado tiene como objetivo realizar un reinicio de la actividad endoscópica de manera escalonada, reprogramando los pacientes que fueron suspendidos durante el transcurso de la Pandemia. Para ello se sugiere **estratificar** las indicaciones de los estudios electivos de acuerdo a la **prioridad** en alta, media y baja; basándose en la probabilidad de encontrar lesiones clínicamente relevantes. Sugiriendo realizar en primer lugar los de prioridad alta, a continuación los de media y por último los de baja. Se aclara que este listado es **orientativo** y que la indicación se debe realizar de acuerdo al criterio médico y a la **situación epidemiológica de la región**.
- Entre las endoscopias a reprogramar se encuentran las siguientes: 1. Para realización de terapéutica; 2. Por síntomas de reciente inicio; 3. Para seguimiento o vigilancia de patologías previas; 4. Para screening de cáncer colorrectal (CCR). Recomendándose resolver las terapéuticas en primer lugar, para evitar la pérdida de oportunidad del tratamiento, mientras que los estudios de vigilancia o los de screening en individuos con riesgo promedio deben ser los últimos en realizarse. Para llevar a cabo esta reprogramación se debe valorar el pedido junto con la historia clínica del pa-

■ TABLA 1

Procedimientos urgentes

- Sangrado digestivo alto o bajo agudo, con inestabilidad hemodinámica.
- Cuerpo extraño impactado en el tracto digestivo alto y/o cuerpo extraño de alto riesgo en estómago.
- Ingesta de cáusticos.
- Colangitis aguda.
- Obstrucción gastrointestinal que requiera descompresión urgente (vólvulo - Sd. Ogilvie- cáncer)
- Tratamiento endoscópico de complicaciones postoperatorias (sangrado, dehiscencias, fistulas, estenosis).

■ TABLA 2

Procedimientos prioritarios. Estratificación de prioridades

	Alta prioridad	Media prioridad	Baja prioridad
VEDA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sospecha clínica o por imágenes de malignidad. ▪ Terapéutica de estenosis sintomática (dilataciones - Stent). ▪ Resección de neoplasias precoces: Polipectomía, EMR, ESD. ▪ Profilaxis secundaria de sangrado por hipertensión portal. ▪ Colocación de sonda de alimentación/gastrostomía. ▪ Anemia ferropénica en mayores de 50 años. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dispepsia o ERGE sin signos o síntomas de alarma en mayores de 55 años. ▪ Anemia ferropénica en menores de 50 años. ▪ Seguimiento tras terapéutica de EMR o ESD para descartar lesión residual o recidiva en lesiones con histología previa favorable. ▪ Erradicación de vórices esofágicas. ▪ Diverticulotomía en pacientes CON antecedentes de broncoaspiración. ▪ Extracción de Balón intragástrico por síntomas o tiempo cumplido. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dispepsia o ERGE sin signos o síntomas de alarma o en pacientes menores de 55 años. ▪ Dolor torácico no cardiogénico. ▪ Diverticulotomía en pacientes SIN antecedentes de broncoaspiración. ▪ POEM en trastornos motores con escasa disfagia, etc ▪ Seguimiento tras erradicación de vórices esofágicas, esófago de Barrett, metaplasia intestinal. ▪ Sospecha de malabsorción/celiaquía ▪ Endoscopia bariátrica
VCC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sospecha clínica, por imágenes o sangre oculta en materia fecal de CCR. ▪ Terapéutica de estenosis sintomática (dilataciones - stent). ▪ Resección de lesiones neoplásicas. ▪ Anemia ferropénica en mayores de 50 años o con factores de riesgo de CCR SIN VCC en los 5 años previos. ▪ Proctorragia o hematoquezia SIN VCC previa en últimos 5 años. ▪ Diagnóstico y evaluación de extensión y severidad en EII (excluir el cribado por displasia). ▪ Melena con VEDA negativa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proctorragia o hematoquezia CON VCC en los 5 años previos. ▪ Anemia ferropénica en menores de 50 años SIN factores de riesgo de CCR. ▪ Constipación crónica, distensión abdominal, dolor abdominal en mayores de 50 años. ▪ Resección compleja de lesiones sin sospecha de neoplasia avanzada. ▪ Evaluación tras resección de lesiones en fragmentos para descartar recidiva. ▪ Cambio del ritmo evacuatorio de reciente comienzo en menores de 50 años. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anemia ferropénica en pacientes CON VCC previa en los últimos 5 años. ▪ Seguimiento postpolipectomía, CCR familiar, síndromes hereditarios, post resección quirúrgica por CCR. ▪ Cribado de displasia en pacientes con EII. ▪ Cribado de CCR en población de riesgo promedio. ▪ Estudio de diarrea crónica.
CPRE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coledocolitiasis sintomática sin colangitis. ▪ Fugas y estenosis biliopancreáticas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ampulectomía. ▪ Coledocolitiasis asintomática sin colangitis. ▪ Estudio de pancreatitis recurrente. ▪ Recambio de prótesis biliar sin colestasis/colangitis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retirada programada de prótesis biliar.
Ecoendoscopia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estadificación de neoplasias esofágicas y biliopancreáticas. ▪ Drenaje de colecciones pancreáticas. ▪ PAAF de lesiones focales sólidas de páncreas y de adenopatías en contexto de neoplasia. ▪ Derivaciones biliares o gastroentéricas paliativas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sospecha de tumor neuroendócrino pancreático. ▪ PAAF de probables recidivas neoplásicas. ▪ Estudio de lesiones quísticas pancreáticas con signos de riesgo. ▪ Estudio con/sin PAAF de lesiones subepiteliales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio de pancreatitis recidivante idiopática. ▪ Estudio de probable pancreatitis crónica. ▪ Diagnóstico y seguimiento de NMPI/ lesiones pancreáticas quísticas sin signos de riesgo. ▪ Cribado de neoplasia de páncreas en población de riesgo
Cápsula endoscópica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anemia con origen en ID con repercusión clínica/ analítica/ hemodinámica. ▪ Sospecha de neoplasia en ID 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anemia de origen en ID sin repercusión clínica/ analítica / hemodinámica. ▪ Sospecha de EII. ▪ Paciente con EII sintomático y sin respuesta al tratamiento médico habitual. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguimiento de síndromes hereditarios de neoplasias gastrointestinales con afectación de ID. ▪ Estudio de extensión en paciente con EII.
Enteroscopia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesiones causantes de HDOO con repercusión clínica/ analítica/ hemodinámica. ▪ Terapéutica en estenosis ID 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesión no indicativa de malignidad en imágenes previas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesiones causantes de HDOO sin repercusión clínica/ analítica / hemodinámica.

Adaptada del Documento de Posicionamiento AEG-SEED para el reinicio de la actividad endoscópica tras la fase pico de la pandemia de COVID-19. Referencias: VEDA = videoendoscopia digestiva alta; VCC = videocolonoscopia; CPRE = colangiopancreatografía retrógrada endoscópica; EMR = Resección mucosa endoscópica; ESD = disección submucosa endoscópica; ERGE = enfermedad por reflujo gastroesofágico; POEM = miotomía endoscópica por vía oral; CCR = cáncer colorrectal; EII = enfermedad inflamatoria intestinal; PAAF = punción aspiración con aguja fina; NMPI = neoplasia mucinosa papilar intraductal; ID = intestino delgado; HDOO = hemorragia digestiva de origen oscuro.

ciente y evolucionar en la misma el nivel de prioridad en que se incluye la indicación, así como asegurar la comunicación efectiva entre los distintos efectores (médico tratante, paciente y endoscopista). Este plan debe monitorearse en forma periódica y modificarlo si fuese necesario.

- Recomendamos que todos los pacientes tengan firmado el Adjunto al Consentimiento Informado propuesto oportunamente por la Asociación Argentina de Cirugía para los procedimientos a llevarse a cabo durante la Pandemia.
- Se sugiere que el **personal de salud** que integre el equipo endoscópico firme una declaración de ausencia de síntomas sospechosos de COVID-19 al ingreso diario a la Unidad de Endoscopia (UE).
- La realización de estos procedimientos debe estar sujeta al control pre-endoscópico de Triage para COVID-19, mediante **anamnesis telefónica dirigida al paciente, 24 horas antes**. Se debe investigar la presencia de síntomas de acuerdo a las definiciones del Ministerio de Salud de la Nación Argentina (MSN): fiebre ($\geq 37,5^{\circ}\text{C}$), tos, odinofagia, dificultad respiratoria, anosmia/disgeusia de reciente aparición. Antecedentes en los 14 días previos de contacto con casos confirmados de COVID-19; historial de viaje o residencia en zonas de transmisión local (comunitaria o por conglomerados) de COVID-19 dentro o fuera del país; resida o trabaje en Instituciones cerradas o de internación prolongada; sea personal esencial; o resida en barrios populares o pueblos originarios. Se debe **repetir el mismo interrogatorio el día del estudio** previo al ingreso del paciente a la UE, tomarle la temperatura y valorar la presencia de síntomas gastrointestinales.
- La realización de **estudios de diagnóstico virológico (RT-PCR, test de antígeno rápido y estudios serológicos)** previos a la endoscopia no será considerada una práctica universal en nuestro medio. Se podrán evaluar situaciones individuales. Debido a la baja sensibilidad de las pruebas y al riesgo que conllevan los falsos negativos para el personal de salud, como los falsos positivos para ellos mismos. En este último caso porque deben utilizar los circuitos establecidos para los pacientes positivos con el riesgo de contagio y porque deben cumplir con el aislamiento obligatorio y posponer el estudio.
- **Se recomienda diferir los casos electivos sospechosos de COVID-19. El resto se realizará asumiendo que todos los pacientes están infectados, mientras la situación epidemiológica de la región sea de alto riesgo de transmisión o de circulación viral.** Por lo tanto se debe **utilizar equipos de alta protección completos** (Fig. 1) en **TODAS** las endoscopias y en **TODO** el personal de salud involucrado.
- Es necesario establecer **protocolos de circulación de los pacientes en la UE**, desde su ingreso hasta su retiro (Fig. 2), minimizando cualquier contacto innecesario y su permanencia en la Unidad. Deben

■ FIGURA 1



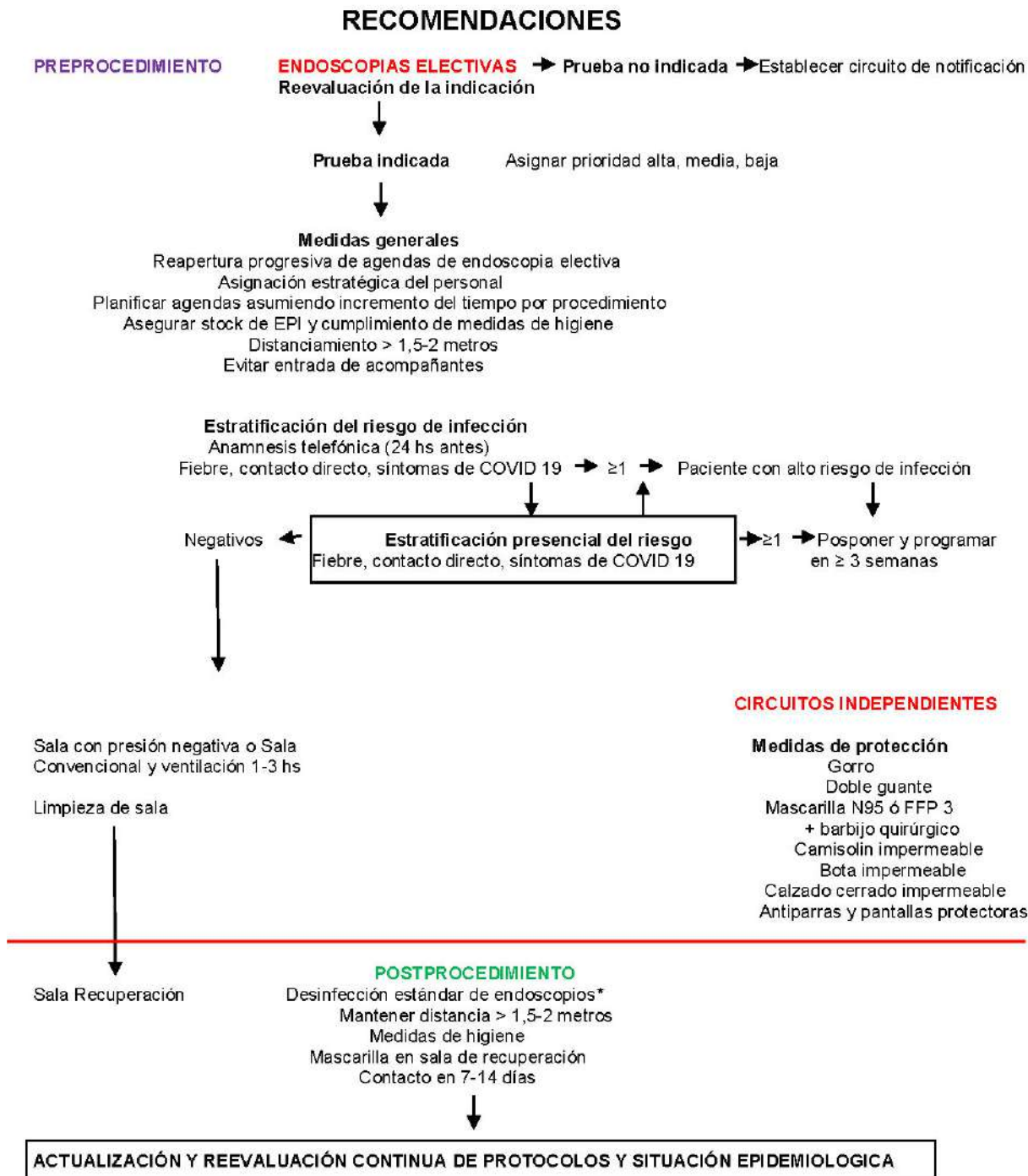
Esquema de equipo de protección personal completo (EPP3). Extraído y adaptado de Position Statements on COVID-19: APSDE, ASGE and CDC 2020

mantener a su paso una **distancia interpersonal de 1,5-2 metros**. Se les debe facilitar ropa hospitalaria, mascarilla quirúrgica y productos para la higiene de manos (agua y jabón ó alcohol en gel al 70%) al ingreso y a la salida. Los acompañantes **NO** deben ingresar a la UE, en caso que fuese imprescindible deben someterse al mismo Triage que los pacientes. Los pacientes con alta sospecha ó COVID-19 positivos se sugiere que utilicen un circuito físicamente separado.

- Para lograr el adecuado distanciamiento social y reducir la exposición se debe evitar que los pacientes se crucen dentro del servicio y que los acompañantes lo hagan en la sala de espera, lo que se logra reduciendo la actividad endoscópica.
- **Se ajustará el tiempo asignado a cada endoscopia y el volumen de turnos** para cumplir con las medidas de seguridad e higiene adicionales. La circulación de los pacientes será más lenta debido a las medidas de higiene y al Triage al que serán sometidos. También la actividad del personal de salud se verá enlentecida por la necesidad de colocación y retiro del equipo de protección personal (EPP). Además hay que sumar el tiempo necesario para la limpieza, desinfección y ventilación de la sala de endoscopia entre cada paciente.
- **Todo el equipo deberá conocer y cumplir los protocolos utilizados.**
- **Es conveniente realizar las endoscopias en sala con presión negativa.** De no contar con la misma, se deberá ventilar la sala donde se realicen los procedimientos luego del retiro de los pacientes. En caso de pacientes con alta sospecha o positivos **durante 1-3 horas**, que es el tiempo que los aerosoles permanecen en el aire. Los pacientes positivos deberían programarse al final de los turnos.

Las endoscopias deben ser realizadas por personal experimentado.

■ FIGURA 2



Flujograma de reinicio de la actividad endoscópica. Adaptado del Documento de Posicionamiento AEG-SEED para el reinicio de la actividad endoscópica tras la fase pico de la pandemia de COVID-19.

* De acuerdo a las recomendaciones publicadas por el Ministerio de Salud de la República Argentina

- Se debe reducir al mínimo indispensable la cantidad de personas dentro de la sala de endoscopia para disminuir la exposición y evitar la transmisión.
- Implementar y cumplir las medidas de higiene básicas por el personal de salud.
- Debido a la prevalencia de la enfermedad, y a que la endoscopia es un procedimiento que puede generar aerosoles, **utilizar equipo de alta protección personal en todos los pacientes**, que incluya protección con antiparras herméticas, barbijo FFP3 ó N95-99, pantalla facial y camisolín impermeable. Se aconseja disponer de 3 a 6 EPP completos por cada procedimiento.
- **Todo el personal deberá conocer adecuadamente los protocolos de colocación y retiro de los EPP.** La colocación del mismo se debe realizar en una zona limpia separada de la sala. El retiro es la etapa crítica ya que es donde mayor es el riesgo de contaminación inadvertida. Se sugiere que tanto la colocación como el retiro de los EPP sea monitoreada por una tercera persona para disminuir ese riesgo. Se aconseja el **retiro del EPP** en un área de transición entre la sala (área contaminada) y el área limpia. De no contarse con la misma se puede realizar en la puerta de la sala, excepto las antiparras y el barbijo N95 que se deben retirar en área limpia.
- Con respecto al **manejo de la vía aérea**, se aconseja la oxigenación durante la sedación, con cánula nasal a bajo flujo 5l/min, con la recomendación de usar una máscara facial por encima del mordillo. Para minimizar la emisión de gotas durante la endoscopia digestiva alta, se aconseja colocar una válvula hecha con un dedo de guante en el puerto del endoscopio. Garantizar la perfecta sujeción de la máscara. En caso de necesitarse ventilación manual colocar **filtro HMEF** entre la máscara y el circuito Mapleson. **Es recomendable que el endoscopista no insuflé hasta no haber traspasado la orofaringe del paciente.**
- El barbijo quirúrgico se recoloca al paciente una vez que se haya recuperado y mantenga una saturación de oxígeno por encima del 90%.
- Se debe **evitar la toma de biopsias cuando el impacto clínico sea menor.** El procesamiento de las muestras se realizará de acuerdo a protocolos estandarizados de bioseguridad para sustancias de alta capacidad infectiva. Detallar cuando sea de un paciente sospechoso o positivo.
- **La desinfección y el reprocesamiento de equipos y dispositivos accesorios se realizará siguiendo las normas y protocolos habituales.**
- Siempre que sea factible, utilizar accesorios de un solo uso y NO reutilizarlos.
- La **limpieza y desinfección de las salas de endoscopia** deberá seguir un protocolo específico y se realizará **luego de cada paciente**, asegurando la desinfección de todas las superficies y de todos los dispositivos que hayan entrado en contacto con el paciente y sus fluidos. Debe haber un personal de limpieza destinado exclusivamente a la UE.
- La **gestión de residuos** seguirá el protocolo para material de desecho de alta capacidad infectiva.
- En las salas de recuperación se debe mantener la distancia física de 1,5-2 metros, mascarilla, medidas de higiene básicas (manos) y el flujo independiente de pacientes.
- En este momento es recomendable mantener un **programa de seguimiento telefónico** (7-15 días) de los pacientes para investigar la aparición de síntomas compatible con infección por SARS-CoV-2, y en caso que estos se presenten poder identificar precozmente las personas que estuvieron en contacto con ese paciente y actuar en la cadena de transmisión, disminuyendo la aparición de focos.
- **De esta manera creemos que se puede llevar a cabo un retorno a la actividad electiva de manera oportuna y segura.**

■ ENGLISH VERSION

In the present setting, the Board of Directors defined that the recommendations and guidelines generated by Asociación Argentina de Cirugía during COVID-19 pandemic should be implemented considering the following aspects:

The responsibility in the decision making during the surgical act corresponds to the surgeon and to the regulations emanated from the Crisis Committee, according to the phase or stage of the pandemic (Spanish Association of Surgeons Classification) of each Health Institution and to the viral replication in the corresponding geographical area, ad-referendum of the recommendations of the National and Regional Health Authorities.

The Committee on Flexible Endoscopy of the AAC, which is permanently engaged in advising and assisting surgeons who perform gastrointestinal endoscopy during the SARS-Cov-2 pandemic, drew up the following recommendations for the return to the scheduled activity, based on the experiences shared by different international scientific societies and renowned national centers dedicated to flexible endoscopy.

Background

- During the COVID-19 pandemic, all elective endoscopic procedures have been suspended worldwide to optimize resources, decrease health care worker exposure, and reduce circulation of patients.

- The mitigation measures taken in Argentina have flattened the infection curve, extending the duration of the pandemic so that the return to elective endoscopies could be delayed indefinitely.
- Currently, gastrointestinal endoscopy is limited to emergency or urgent procedures, and to patients with cancer (Table 1).
- Because endoscopy is considered an aerosol-generating procedure and therefore poses a high risk for transmission of the SARS-CoV-2, the use of personal protective equipment (PPE) is recommended for all the procedures and all the staff.

Recommendations of the Committee on Flexible Endoscopy

- As the different regions of the country present different epidemiological scenarios, the Committee of Flexible Endoscopy of the Asociación Argentina de Cirugía suggests adding a list of PRIORITY INDICATIONS for endoscopy to the indications of urgent, emergency and oncological procedures (Table 2). The aim of this list is to start the gradual return to routine endoscopy, rescheduling those endoscopies postponed during the pandemic. The indications of the elective procedures may be **categorized** in high **priority**, medium priority and low priority, based on the probability of finding clinically relevant lesions. We recommend performing high priority procedures first, followed by those with medium priority, leaving low priority procedures in the last place. This list is intended as a **guide** and the indication should be made based on medical judgment and the **epidemiological situation of the region**.
- The following endoscopic procedures can be rescheduled: 1. Therapeutic procedures; 2. Endoscopy due to new-onset symptoms; 3. Follow-up or surveillance or previous conditions; 4. Screening for colorectal cancer (CRC). Therapeutic procedures are the cases that should be resolved most quickly to avoid a loss of opportunity, while surveillance or screening procedures on average-risk subjects should be carried out in the last place. It is recommended that the reason for rescheduling be reflected in the patient's medical record, as well as a descriptive commentary justifying the level of priority including the indication, and to ensure proper communication between the various individuals involved in the process (attending physician, patient and endoscopist). This plan should be monitored regularly and modified if necessary.
- Is recommended to ask all the patients to sign the Addendum to the Informed Consent timely proposed by *Asociación Argentina de Cirugía* for the procedures carried out during the pandemic.
- It is advisable that the **members of the endoscopy team** sign a declaration of absence of symptoms suggestive of COVID-19 before entering the Endoscopy Unit (EU).
- Screening for COVID-19 via telephone call **in all the patients 24 hours before the procedure** according to the definitions of the National Ministry of Health: fever ($\geq 37.5^{\circ}\text{C}$), cough, odynophagia, respiratory distress, recent anosmia/ageusia/dysgeusia. Contact with confirmed cases of COVID-19 within the 14 days prior to symptom onset; residing or travel to an area (in the country or abroad) with community transmission anytime within the 14 days prior to symptom onset; residing or working in closed institutions; essential workers; or residing in slums or native people communities. The **same questions must be repeated on the day of the study** before the patient is admitted to the EU, controlling body temperature and evaluating the presence of gastrointestinal symptoms.
- Screening for **SARS-CoV-2 infection by RT-PCR, rapid antigen testing and serology test** before endoscopy will not be considered a universal practice in our environment but could be performed in special situations. In addition to the risk posed by a false negative result for healthcare staff and other patients, the disadvantages associated with false positives should be considered: increased likelihood of contagion when passing through circuits established for patients with COVID-19, or isolation with delay of the endoscopy.
- **It is recommended to delay elective cases that are suspected of COVID-19. As long as the epidemiological situation in the region entails a high risk of transmission or viral circulation, the rest will be carried out as if all patients were potentially infected.** It is recommended for **ALL** healthcare staff involved in the performance of endoscopic procedures to wear **PPE** with high level of protection (Figure 1) in **ALL** the procedures.
- It is necessary to establish **protocols for the circulation of patients in the EU** since they arrive and leave the room (Fig. 2) minimizing any unnecessary contact and the time spent in the unit. They should keep a **distance between them of 1.5-2 meters**. Patients should be provided with hospital clothing, surgical masks and hand hygiene products (soap and water or alcohol-based hand sanitizer) upon admission and discharge. Escorts **SHOULD NOT** enter the EU; in case of necessity, they must undergo the same screening as the patients. It is recommended to establish a separate circuit for patients with highly suspected or confirmed COVID-19.
- The number of procedures must be reduced to achieve adequate social distancing and reduce exposure to infection among patients in the endoscopy unit and escorts in the waiting room.
- Due to the need to implement additional health and safety measures, it is recommended to **modify the time assigned to each endoscopy and the volume of**

■ TABLE 1

Urgent procedures

- Upper or lower gastrointestinal bleeding, with hemodynamic instability.
- Impacted foreign body in the upper gastrointestinal tract or high-risk foreign body in the stomach.
- Caustic Ingestion.
- Acute cholangitis.
- Gastrointestinal obstruction requiring urgent decompression (volvulus - Ogilvie syndrome- cancer).
- Endoscopic treatment of post-operative complications (bleeding, dehiscence, fistulas, stenosis).

■ TABLE 2

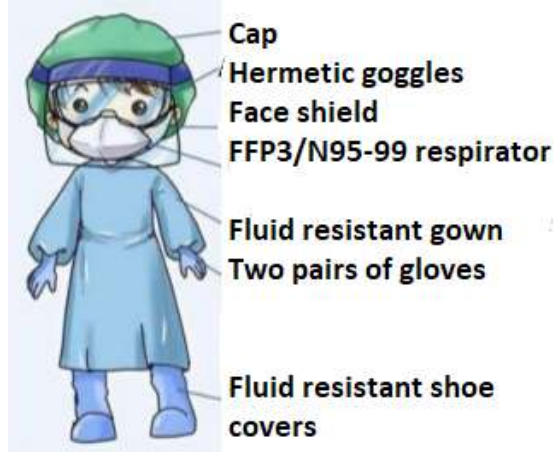
Priority procedures. Stratification by priorities

	High priority	Medium priority	Low priority
Gastroscopy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suspicion of malignancy in pre-image test. ▪ Treatment of symptomatic stenosis (dilations - stent). ▪ Resection of early neoplasms: polypectomy, EMR, ESD. ▪ Secondary prophylaxis of portal hypertension bleeding. ▪ Placement of feeding tube/gastrostomy. ▪ Iron deficiency anemia in patients ≥ 50 years. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dyspepsia with no alarm signs or symptoms and age >55 years ▪ Iron deficiency anaemia in patients < 50 years. ▪ Follow-up after therapeutic procedure via EMR or ESD to rule out a residual or recurrent lesion with prior histology \leq low-grade dysplasia. ▪ Eradication of esophageal varices. ▪ Diverticulotomy in patients WITH bronchial aspiration. ▪ Removal of the intragastric balloon due to symptoms or completed time. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dyspepsia or GORD with no alarm signs or symptoms and age <55 years. ▪ Non-cardiogenic chest pain. ▪ Diverticulotomy in patients WITHOUT bronchial aspiration. ▪ POEM in motor disorders with low dysphagia, etc ▪ Follow-up: after eradicating esophageal varices, Barrett's esophagus, intestinal metaplasia. ▪ Suspected malabsorption/celiac disease ▪ Bariatric endoscopy
Colonoscopy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suspected CRC in imaging test or positive iFOBT ▪ Treatment of symptomatic stenosis (dilations, stent) ▪ Resection of lesions that are suggestive of neoplasm. ▪ Iron deficiency anaemia in patients ≥ 50 years or patients with CRC risk factors who have not undergone a colonoscopy in the last 5 years. ▪ Rectal bleeding/haematochezia in patients ≥ 50 years who have not previously undergone a colonoscopy. ▪ Evaluation of extension, activity or clinical worsening in patient with IBD (excluding dysplasia screening). ▪ Melena with gastroscopy with no lesion. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rectal bleeding/haematochezia in patients ≥ 50 years with a colonoscopy performed <5 years ago. ▪ Iron deficiency anaemia in patients <50 years WITH NO risk factors for CRC. ▪ Chronic constipation/abdominal distension/abdominal pain in patients >50 years. ▪ Complex resection of lesions with a low probability of advanced neoplasm. ▪ Evaluation following fragmented resection to rule out recurrence. ▪ Recent change in bowel movements in patients <50 years. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Iron deficiency anaemia WITH a colonoscopy performed within the last 5 years. ▪ Follow-ups: post-polypectomy syndrome, family history of CRC, hereditary syndromes, following CRC surgery. ▪ Dysplasia screening in patient with IBD. ▪ CCR screening in average risk patient. ▪ Chronic diarrhea.
ERCP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Symptomatic choledocholithiasis with no cholangitis. ▪ Biliopancreatic leakage and stenosis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ampullectomy. ▪ Asymptomatic choledocholithiasis with no cholangitis. ▪ Study of recurrent pancreatitis. ▪ Change of biliary prosthesis without cholestasis/cholangitis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scheduled change of biliary prosthesis.
EUS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Staging of esophago-gastric and biliopancreatic neoplasms. ▪ Drainage of pancreatic and gallbladder collections. ▪ FNA of solid focal lesions in the pancreas of adenopathies and other lesions in the context of neoplasms. ▪ Palliative biliary or gastro-enteric shunts 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suspected pancreatic neuroendocrine tumor. ▪ FNA of probable recurrent neoplasm. ▪ Study of pancreatic cystic lesions with risk signs. ▪ Study \pm FNA of subepithelial lesion. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Study of idiopathic recurrent pancreatitis. ▪ Study of probable chronic pancreatitis ▪ Diagnosis and follow-up of IPMN/pancreatic cystic lesions with no risk signs. ▪ Screening for pancreatic neoplasms in the at-risk population.
Capsule endoscopy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anemia originating in SI with clinical/analytical/hemodynamic repercussion ▪ Suspected neoplasm in SI 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anemia originating in SI with no clinical/analytical/hemodynamic repercussion. ▪ Suspected IBD ▪ Patient with symptomatic IBD with no response to routine medical treatment. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Follow-up of hereditary syndromes of gastrointestinal neoplasms affecting the SI. ▪ Patient with IBD: extension study.
Enteroscopy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesions causing OGB with clinical/analytical/hemodynamic repercussion. ▪ Therapeutic procedures in SI stenosis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesion not indicative of malignancy in a prior imaging test 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesions causing OGB with no clinical/analytical/hemodynamic repercussion.

Adapted from AEG-SEED position paper for the resumption of endoscopic activity after the peak phase of the COVID-19 pandemic.

References: CRC: colorectal cancer; EMR: endoscopic mucosal resection; ERCP: endoscopic retrograde cholangiopancreatography; ESD: endoscopic submucosal dissection; EUS: endoscopic ultrasound; FNA: fine needle aspiration; GORD: gastro-esophageal reflux disease; iFOBT: Immunological fecal occult blood testing; IPMN: intraductal papillary mucinous neoplasm; IBD: inflammatory bowel disease; OGB: occult gastrointestinal bleeding; POEM: per-oral endoscopic myotomy; SI: small intestine

■ FIGURE 1



Complete personal protection equipment (PPE3). Adapted from Position Statements on COVID-19: APSDE, ASGE and CDC 2020

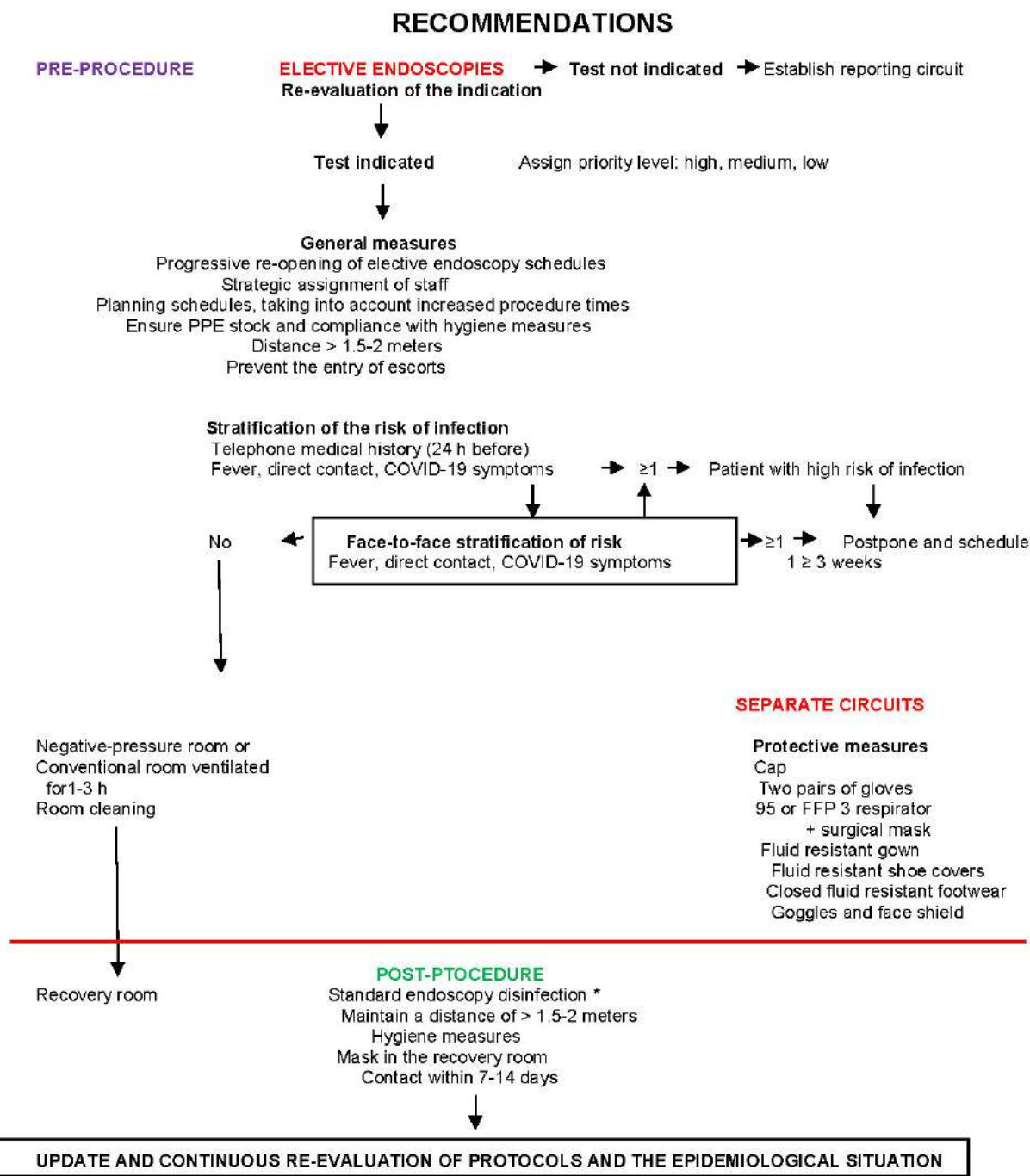
procedures. The circulation of patients will be slower as a result of SARS-CoV-2 infection screening and hygiene measures. The activity of the health care staff will also be slowed down due to donning and doffing the PPE. In addition, additional time is necessary for cleaning, disinfecting and ventilating the endoscopy room each procedure.

- **All the healthcare staff must know and follow the protocols used.**
- **It is convenient to perform endoscopies in rooms with negative pressure.** If negative pressure is not available, the endoscopy room must be ventilated after the patients leave the room. In case of patients with suspected or confirmed COVID-19, the room must be **ventilated for 1-3 hours**, which is the time aerosols remain in the air. COVID-19 positive patients should be scheduled for the last appointment of the day.
- **The endoscopies should be performed by expert operators.**
- The number of staff in the endoscopy room should be reduced to the minimum in order to reduce the risk of exposure and transmission.
- Basic hygiene measures should be implemented and observed by the health care staff.
- Due to the prevalence of the disease, and because endoscopy is an aerosol-generating procedure, high level personal protection equipment should be used in all the cases, including hermetic goggles, FFP3 or N95-99 respirators, face shield and fluid resistant gown. Three to six complete PPEs should be available for each procedure.
- **All the staff must show compliance with donning and doffing protocols.** There must be a clean zone separated from the endoscopy room for donning. Doffing is considered the critical step, with the

greatest risk of inadvertent contamination. Donning and doffing should be supervised to reduce this risk.

- It is recommended to **remove PPE** in an area of transition between the room ((contaminated area) and clean area. If this is not feasible, PPE can be doffed by the door to the endoscopy room, except for the goggles and N95 respirator which should be removed in the clean area.
- It is advisable for **oxygen therapy** during sedation to be supplemented with nasal tubes at a flow of 5 L/min with a surgical mask above. To minimize the emission of droplets during upper gastrointestinal endoscopy, it is advisable to put a valve made with a glove finger on the endoscope port. Ensure perfect mask fit. If manual ventilation is required, place an **HMEF filter** between the mask and the Mapleson circuit. **It is advisable not to insufflate air while the endoscope is in the oropharynx.** The surgical mask is repositioned once the patient has recovered and maintains an oxygen saturation > 90%.
- **Avoid taking biological samples when the clinical impact of the result is expected to be marginal.** Carry out the processing of biological samples in line with the standardized biosecurity protocols for substances with a high infectivity capacity. Report when the sample was taken from a suspected or positive patient.
- **It is advisable for the disinfection and re-processing of endoscopes and accessory devices to be carried out according to the usual regulations and protocols.**
- It is advisable to use single-use endoscopic accessories and **NOT** using it more than once.
- It is recommended to apply protocols for the **cleaning and disinfection of endoscopy rooms after each procedure**, ensuring the disinfection of all the surfaces and devices that have come into contact with the patient or his/her secretions. The assignment of dedicated EU cleaning staff is recommended.
- It is recommended for **waste management** to be carried in accordance with the local protocols for waste with high infectivity capacity.
- It is advised to maintain a distance between people of 1.5-2 meters, implement basic hand hygiene measures and establish a separate patient circuit in the recovery rooms.
- It is recommended to consider the implementation of **follow-up programs** by telephone contact for patients 7–15 days after the procedure to assess the onset of symptoms that are compatible with COVID-19. In case this occurs, the aim of this measure is the early identification of the staff members who have been in contact with that patient and to act in the chain of transmission, reducing the appearance of foci.
- **In this way, we believe that timely return to the elective activity can take place safely.**

FIGURE 2



Flow diagram for the resumption of endoscopic activity, Adapted from AEG-SEED position paper for the resumption of endoscopic activity after the peak phase of the COVID-19 pandemic.

* According to the recommendations published by the Ministry of Health of Argentina.

Bibliografía / References

- Gupta S, Shahidi N, Gilroy N, et al. Proposal for the return to routine endoscopy during the COVID-19 pandemic. *Gastrointest Endosc* 2020
- Documento de Posicionamiento AEG-SEED para el reinicio de la actividad endoscópica tras la fase pico de la pandemia por COVID-19. Sociedad Española de Endoscopia Digestiva – Asociación Española de Gastroenterología. Publicado el 24/04/2020 www.wseed.org
- JAG Endoscopy: Principles for restoration of Endoscopy Services following the COVID-19 pandemic. Royal College of Physicians – Joint Advisory Group on GI Endoscopy. Abril 2020
- Recomendaciones de la Asociación Tailandesa de Gastroenterología. Position Statements on COVID-10: APSDE, ASGE and CDC 2020 www.thaitage.org
- SIED: Recommendations for The Endoscopy Units during the Coronavirus infection Outbreak (COVID-19) versión 3.0, update as to April 14, 2020. www.siedonline.org
- ASGE - American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Gastroenterology professional Society Guidance on endoscopic procedures during the COVID 19 pandemic. www.asge.org
- Procedimiento para el Reprocesamiento de Endoscopios. Ministerio de Salud de la Nación de la República Argentina. Anexo_5959196_1. Publicado el 02/04/2020
- Guía para procedimientos Endoscópicos y COVID-19(versión 2). FA-AAAR – Federación Argentina de Asociaciones. Anestesia, Analgesia y Reanimación. www.anestesia.or.ar
- Chiu Ph, Ng S, Inoue H, et al. Practice of endoscopy during COVID-19 pandemic: position statements of the Asian Pacific Society for Digestive Endoscopy (APSDE-COVID statements). *Gut* 2020; 69: 991-6.
- WEO Guidance to Endoscopists: Reopening of Endoscopy Services. The WEO COVID-19 Response Taskforce. www.worldendo.org
- ASGE – American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Guidance for Resuming GI Endoscopy and Practice Operations after the COVID-19 pandemic. www.asge.org
- Gralnek I, Hassan C, Beilenhoff U, et al. ESGE and ESGENA Position Statement on gastrointestinal endoscopy and the COVID-19 pandemic. *Endoscopy* 2020; 52.
- Marin-Gabriel J, Santiago E. Documento de Posicionamiento AEG-SEED para el reinicio de la actividad endoscópica tras la fase pico de la pandemia de COVID-19. *Gastroenterol Hepatol* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2020.05.004>

Método de filtrado de CO₂ para cirugía laparoscópica en tiempos de pandemia de COVID-19

Carbon dioxide filtering system for laparoscopic surgery in times of COVID-19 pandemic

Sebastián L. Jaimerena , Gonzalo Crosbie , Fernando Bellotti , Martín H. Quirós , Luciana Cantelmi , Omar García , Hernán Hoese , Analía del Sol Messere 

Servicio de Cirugía General Complejo Médico Policial Churruca-Visca, Buenos Aires. Argentina.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.
Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Sebastián L. Jaimerena
E-mail:
sjaimerena@yahoo.com.ar

RESUMEN

Antecedentes: la pandemia de COVID-19 presentó nuevos desafíos en el manejo de la patología quirúrgica laparoscópica.

Objetivos: presentar el sistema de filtrado de bajo costo utilizado para la laparoscopia durante la pandemia en nuestro Servicio de Cirugía.

Material y métodos: se realizó búsqueda bibliográfica y se diseñó un protocolo y sistema de filtrado para evacuar el CO₂ contenido en el neumoperitoneo para evitar el contagio por el virus SARS-CoV-2.

Resultados: se pone en práctica el empleo de un sistema de filtrado del neumoperitoneo en época de pandemia, el cual es de bajo costo y armado sencillo con materiales disponibles habitualmente en las áreas quirúrgicas.

Conclusiones: la cirugía laparoscópica es factible durante la pandemia de SARS-CoV-2 utilizando un método sencillo y económico de filtrado del neumoperitoneo. .

■ **Palabras clave:** laparoscopia, COVID-19, insuflación, virus SARS, neumoperitoneo.

ABSTRACT

Background: Background: the COVID-19 pandemic gave rise to new challenges in the management of laparoscopic surgery.

Objectives: the aim of this study is to present a low-cost filtering system used for laparoscopic surgery during the pandemic in our Department of Surgery.

Material and methods: a bibliographic search was conducted and a protocol and filtering system were designed to evacuate the pneumoperitoneum avoiding contact with the SARS-CoV-2.

Results: this low-cost filtering system to evacuate the pneumoperitoneum during the pandemic is easy to assemble using materials that are usually available at the operating room.

Conclusions: laparoscopic surgery is feasible during the COVID-19 pandemic using a simple, low-cost carbon dioxide filtering system.

■ **Keywords:** laparoscopy, COVID- 19, insufflation, SARS virus, pneumoperitoneum

Introducción

La pandemia por COVID-19 produjo numerosos cambios en el manejo de los pacientes quirúrgicos. La aparición de nuevos conocimientos y la dinámica de la pandemia condujeron a modificaciones en los protocolos de atención así como también generaron numerosas discusiones acerca de los riesgos del abordaje laparoscópico en pacientes sospechosos y positivos por COVID-19, frente a la posible presencia del virus en el CO₂.

En nuestro Servicio, sobre la base de la literatura nacional e internacional, se considera continuar con la laparoscopia como vía de abordaje de elección en determinadas patologías utilizando un sistema de filtrado de CO₂ desarrollado en el presente artículo.

Desarrollo

El 31 de diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan (China) se notificó por primera vez sobre un caso de COVID-19. A partir de ese momento, hasta la fecha, se convirtió en una pandemia que presentó más de 30 millones de casos y más de 900 000 muertos, no respetando nacionalidad, etnia ni ideología.

Ante esto se desarrollaron numerosos protocolos para la internación y la atención de pacientes quirúrgicos, priorizando la situación global e institucional^{5,6,11}.

La patología quirúrgica de urgencia es la única que no puede ser demorada ni suspendida, debe estar asegurada en todo momento, teniendo en cuenta la situación de cada institución^{1,3}.

Siguiendo recomendaciones internacionales y nacionales brindadas por la Asociación Argentina de Cirugía (AAC) se estableció de forma general no cambiar el modo de abordaje, a no ser que el contexto de la institución y del paciente así lo determine. Cada decisión debe ser individualizada y deberá basarse en un diagnóstico de certeza¹.

En caso de elegir la vía laparoscópica como abordaje, conociendo sus ventajas, se debe tener en cuenta que en la bibliografía existe evidencia con respecto a la contaminación viral y la exposición del personal que se produce durante el acto laparoscópico a través de los aerosoles^{1,3}. La evidencia del riesgo de aerosolización de partículas y fluidos relacionado con la presencia de la partícula viral en el neumoperitoneo durante una laparoscopia se restringe a una sola experiencia con el virus de la hepatitis B^{7,8}. Como es lógico, por el momento con respecto al SARS-CoV-2 solo se dispone de datos preliminares y las experiencias comunicadas se limitan a casos o series de casos^{1,3}.

Por esto, si bien no existe ningún estudio específico de transmisión de COVID-19 en cirugía laparoscópica, es de vital importancia el uso de sistemas de filtrado de CO₂ durante el procedimiento quirúrgico¹⁻³.

Si bien existen filtros de CO₂ comerciales (de diferentes empresas) que cumplirían con la función re-

querida, su alto costo, la imposibilidad de reutilización y el difícil acceso para nuestro sistema de salud, llevaron a buscar alternativas con elementos de los que se dispone en todos los quirófanos.

El sistema de filtrado que desarrollamos fue creado siguiendo recomendaciones establecidas por asociaciones quirúrgicas^{1,2,4}, con elementos accesibles y presentes habitualmente en quirófano, de sencilla confección y bajo costo, adaptables a nuestra situación sanitaria. Este sistema debe estar preparado antes del ingreso del paciente en quirófano.

Entre tantos sistemas de filtrado propuestos, a continuación se describe el empleado en nuestra institución.

Los elementos necesarios son (Fig. 1):

1. Frasco bitubulado.
2. Sonda T-63 (utilizada para insuflar CO₂)
3. Sonda T-95 o similar
4. Filtro HMEF (filtro electrostático fabricado a partir de fibras cargadas bipolarmente, divididas de manera rectangular, capaces de capturar las partículas del aire. La naturaleza de este material proporciona una buena resistencia y garantiza una larga vida útil, sin una gran degradación del filtro. Eficacia de la filtración (bacterial/viral): 99,999%+/99,9%+
5. Adaptador de tubo endotraqueal (TET) N° 7 o 6 ½.
6. Codo bolsa.

Dicho sistema de filtrado y evacuación de neumoperitoneo consiste en:

1. Conexión de sonda T-63 (sonda que se utiliza para insuflar CO₂) (Fig. 2 A) a filtro HMEF (filtro para virus y bacterias). Puede utilizarse entre ambos un adaptador de tubo endotraqueal 7 o 6 ½.
2. Distal al filtro se puede utilizar un codo bolsa (o adaptador similar) adaptado a una sonda T-95 (Fig. 2 B) y esta a su vez a un reservorio bitubulado (Fig. 2 C).
3. El reservorio bitubulado con sello bajo agua debe



FIGURA 1
A: frasco bitubulado. B: sonda T-95 o similar. C: Adaptador de tubo endotraqueal (TET) N° 7 o 6 ½. D: codo bolsa + jeringa. E: filtro HMEF.

■ FIGURA 2

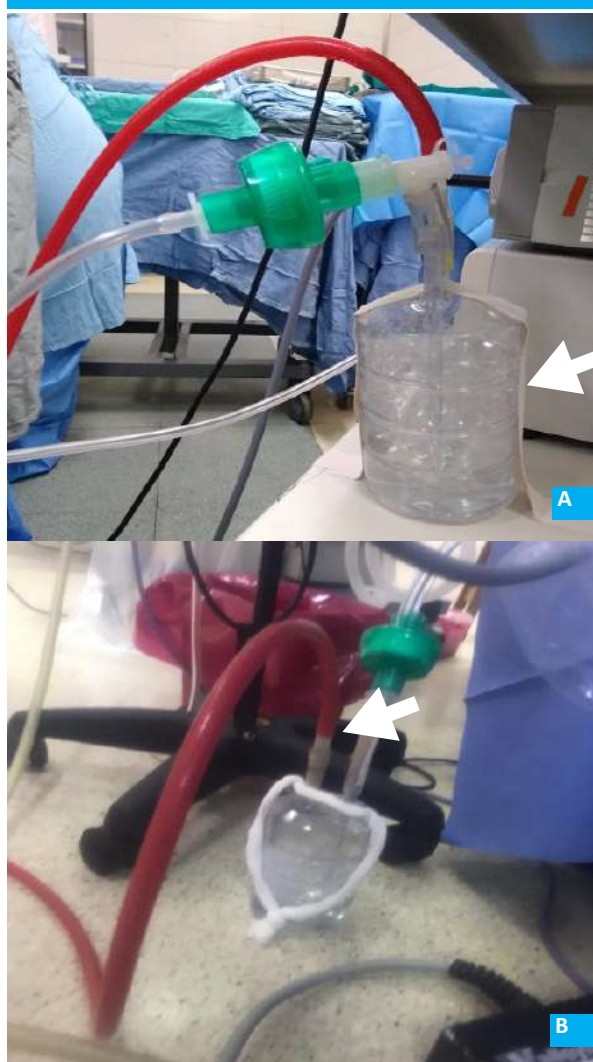


A: filtro HMEF -válvula a distal- (flecha blanca), adaptador de TET NO 7 o 6 1/2 (flecha blanca larga), sonda T-63 o similar (flecha negra). B: codo bolsa o adaptador similar (flecha blanca), Sonda T-95 (flecha negra). C: conexión sonda T- 95 al reservorio (flecha).

contener solución de amonio cuaternario o solución con hipoclorito de sodio (lavandina) (Fig. 3 A).

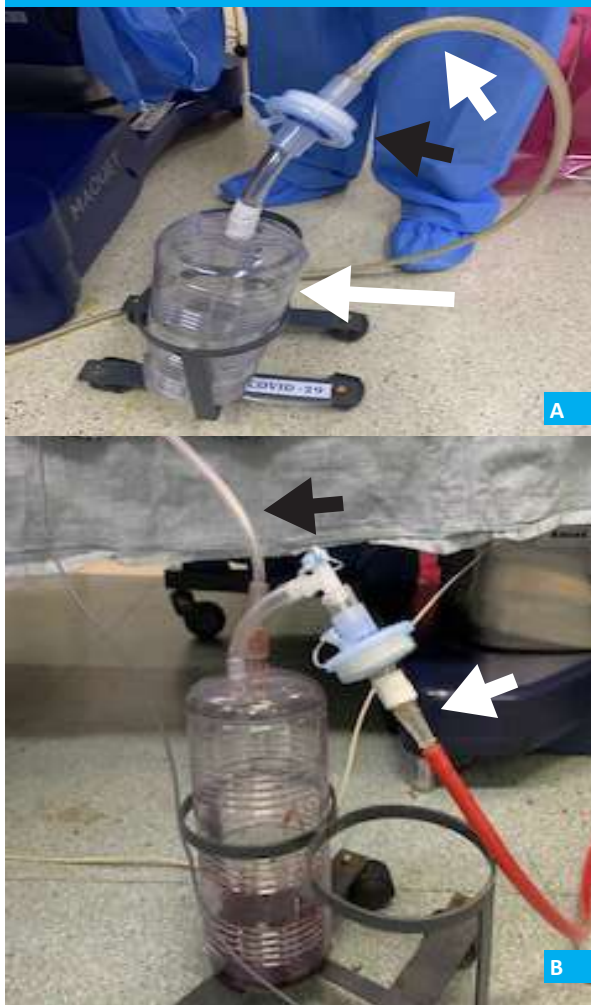
4. El reservorio bitubulado debe tener una conexión a la aspiración central (Fig. 3 B).
5. La aspiración debe contar con un sistema de filtrado si el reservorio no es hermético y no presenta mecanismo antirreflujo. Debe colocarse un filtro HMEF entre el reservorio y la aspiración central (Figs. 4 A y B).
6. Utilizamos un trocar para insuflar el CO₂, y en otro trocar va conectado el sistema de evacuación de CO₂ anteriormente descrito. Las válvulas con llave de paso on/off de los trocres nos permiten coordinar la insuflación- evacuación.
7. En lo posible se deben utilizar trocres nuevos (descartables o no) o en buen estado para evitar la salida de CO₂ innecesaria y accidental. De acuerdo con las condiciones de los trocres (y sus válvulas) es recomendable la evacuación del CO₂ antes de la extracción o introducción de instrumental.
8. En caso de que el equipo insuflador de CO₂ no cuente con mecanismo antirreflujo, puede colocarse un filtro HMEF interpuesto.
9. Además de contar con el sistema de filtrado de CO₂ anteriormente descrito es necesario tener en cuenta las recomendaciones generales para una cirugía laparoscópica en pacientes sospechosos o confirmados de COVID-19^{1,4,6}:
 - Cumplir estrictamente el procedimiento de protección individual (antiparras, guantes, cofias, botas, barbijo N95, camisolín hidrohemo-repelente, escandora)^{5,9,10}.
 - Utilizar y seguir estrictamente los protocolos de traslado y circulación del paciente tanto fuera como dentro de quirófano (establecidos por cada institución)^{6,9,10}.
 - Trabajar a la menor presión de neumoperitoneo posible, siempre y cuando no comprometa la exposición del campo quirúrgico^{1,8}.

■ FIGURA 3



A: reservorio bitubulado con solución de amonio cuaternario o hipoclorito de sodio. Sistema en funcionamiento (flecha). B: conexión de reservorio bitubulado a la aspiración central (flecha)

■ FIGURA 4



A: conexión a la aspiración central con filtro interpuesto (flecha blanca), filtro HMEF (flecha negra), reservorio de aspiración (flecha blanca larga) . B: conexión a la aspiración central con filtro interpuesto (flecha blanca), sonda T-63 o similar aspiración (flecha negra).

- Intentar minimizar el número y tamaño de las incisiones para los trocáros. Utilización, en lo posible, de aguja de Veress para la insuflación^{2,11}.
- Evitar posición de Trendelenburg prolongada para prevenir los efectos deletéreos sobre la función cardiopulmonar del paciente COVID-19^{2,3}
- Por el efecto aerosol, debe limitarse la acción de fuentes de energía^{1,2}.
- Considerar usos de drenaje, solo si es estrictamente necesario (no se recomienda el uso de drenaje en pacientes COVID-19 positivos)^{2,3}.
- Lograr el mayor beneficio posible con el menor gesto quirúrgico y contemplar aquel que origine una menor probabilidad de complicaciones posoperatorias^{1,2,6}.
- La cirugía debe ser liderada por el cirujano que tenga más experiencia, con el objeto de minimizar riesgos, complicaciones y el tiempo de exposición en el quirófano^{2,3}.

Conclusiones

El método de sistema de filtrado de CO₂ anteriormente descrito es una medida sencilla y eficaz para la evacuación y la captación de humo y aerosoles. Su confección es simple, de bajo costo: un filtro HMEF tiene un costo aproximado de \$ 135-150, y se encuentra fácilmente disponible en todas las salas de operaciones, a diferencia de los filtros comerciales de alto costo (en el inicio de la pandemia existían valores de hasta US\$20 por filtro, si bien en la actualidad son más económicos) y escasa accesibilidad en nuestro sistema de salud.

Esto nos permite seguir utilizando la vía laparoscópica como abordaje de elección en determinadas patologías durante la pandemia de COVID-19.

Agradecimiento: Marcelo Rondina.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

The COVID-19 pandemic has produced many changes in the management of surgical patients. The emergence of new knowledge and the dynamics of the pandemic led to changes in the protocols of care and also generated several discussions about the risks of the laparoscopic approach in patients with suspected or confirmed COVID-19, in view of the possible presence of the virus in carbon dioxide.

Based on national and international literature, our department considers continuing with laparoscopy as the approach of choice in certain conditions using a carbon dioxide filtering system described in this article.

Development

On December 31, 2019, the first case of COVID-19 was reported in the city of Wuhan (China). Since then, to date, it has turned into a pandemic with more than 30 million cases and over 900,000 deaths, without respecting nationality, ethnicity or ideology.

Several protocols have been developed for the hospitalization and care of surgical patients, prioritizing the global and institutional situation^{5,6,11}.

Emergency surgeries cannot be delayed or canceled; they must always be guaranteed, considering the situation of each institution^{1,3}.

Following international and national

recommendations provided by the Asociación Argentina de Cirugía (AAC), the general guideline was not to change the approach, unless the context of the institution and the patient determined so. Each decision should be individualized and based on a definitive diagnosis¹.

In case of choosing the laparoscopic approach due its advantages, the evidence of viral contamination and exposure of the staff during laparoscopy through the generation of aerosols should be considered^{1,3}. The evidence of the risk of aerosolization of viral particles present in the pneumoperitoneum during a laparoscopy is limited to a single experience with the hepatitis B virus^{7,8}. Obviously, at present there is only preliminary data available for SARS-CoV-2 and the experiences reported are limited to case reports or case series^{1,3}.

Therefore, although there are no studies focused on the transmission of COVID-19 in laparoscopic surgery, it is of utmost importance to use carbon dioxide filtering systems during the surgical procedure¹⁻³.

Carbon dioxide filtering systems have been developed by several manufacturers. Although these devices fulfill the requirements, their high cost, the impossibility of reusing them and the difficult access for our health care system made it necessary to look for alternatives with elements that are available in all the operating rooms.

The filtering system was developed following the recommendations established by the surgical associations^{1,2,4}, with accessible elements usually present in the operating room. This system can be easily assembled at low cost and can be adapted to our health situation. The system should be ready before the patient enters the operating room.

The following description corresponds to the system used in our institution.

The necessary elements are (Fig. 1):

1. Twin-tube bottle
2. T-63 cannula (for CO₂ insufflation)
3. T-95 cannula or similar
4. HMEF filter (electrostatic filter made up of charged bipolar rectangular split fibers to capture airborne particles). The composition of this material provides a high resistance and guarantees a long life, without significant degradation. Bacterial/viral filter efficiency: > 99.999%/ > 99.9%
5. Endotracheal tube (ETT) connector size 7 or 6 ½.
6. Elbow connector

This pneumoperitoneum filtering and evacuation system consists of:

1. A T-63 cannula (used for CO₂ insufflation) (Fig. 2 A) connected to an HMEF bacterial/viral filter. An endotracheal tube connector size 7 or 6 ½ may be placed between them.
2. An elbow or elbow-like connector can be fitted



A: twin-tube bottle. B: T-95 cannula. C: ETT connector size 7 or 6 ½. D: elbow connector + syringe. E: HMEF filter.

- between the distal limb of the filter and a T-95 cannula (Fig. 2 B) connected to a twin-tube container (Fig. 2 C).
3. The twin-tube underwater sealed bottle must contain a solution of quaternary ammonium or sodium hypochlorite (bleach) (Fig. 3 A).
4. The twin-tube container should be connected to the vacuum system (Fig. 3 B).
5. If the container is not sealed and does not have a non-return valve, a filtering device is necessary in the vacuum system. An HMEF filter must be placed between the container and the vacuum system (Figs. 4 A y B)
6. A trocar is used to insufflate carbon dioxide and another trocar is connected to the system for evacuating gas previously described. A two-way stopcock connected to the trocars coordinates insufflation and evacuation.
7. If possible, new trocars (disposable or non-disposable) or those in good conditions should be used to avoid unnecessary and accidental gas leakage. According to the conditions of the trocars (and their valves) it is recommended to evacuate carbon dioxide before removing or introducing instruments.
8. An HMEF filter can be connected to the insufflation system in case it lacks a non-return valve.
9. In addition to the carbon dioxide filtering system described above, it is necessary to follow the general recommendations for laparoscopic surgery in suspected or confirmed COVID-19 patients^{1,4,6}.
 - Strict compliance with the use of personal protective equipment (goggles, gloves, scrub hat, show covers, N95 respirator, fluid resistant gown and disposable hood)^{5,9,10}.
 - Strict adherence to transportation routes and circulation pathways of patients inside and

■ FIGURE 2



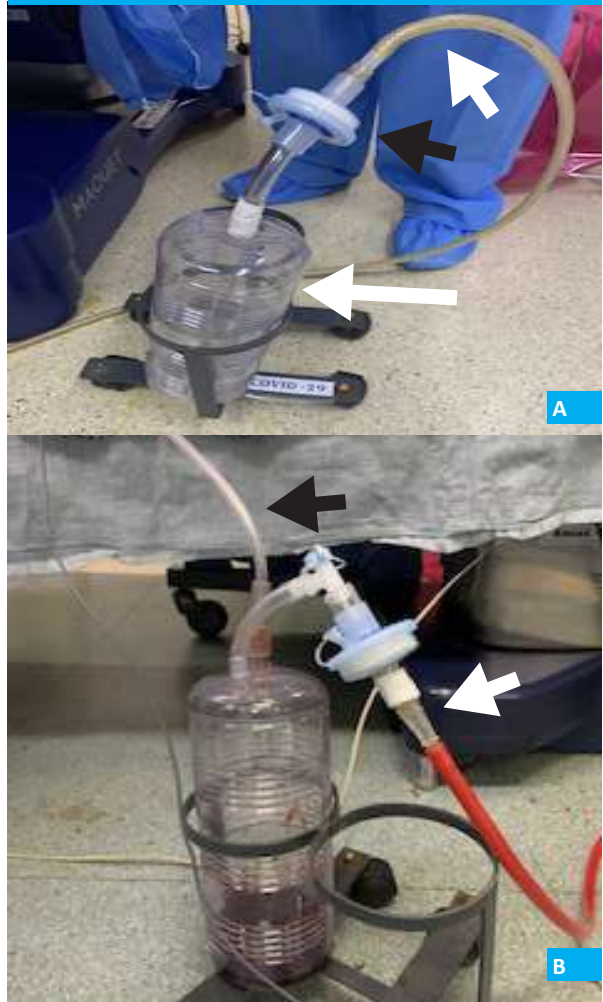
A: HMFE filter with valve in the distal end (white arrow), ETT connector size 7 or 6 ½ (long white arrow), T-63 cannula or similar (black arrow).
 B: Elbow or elbow-like connector (white arrow), T-95 cannula (black arrow). C: T-95 cannula connected to the twin-tube container (arrow).

■ FIGURE 3



A: Twin-tube container with solution of quaternary ammonium or sodium hypochlorite. System working (arrow). B: The twin-tube container connected to the vacuum system (arrow)

■ FIGURE 4



A: connection to the filtering device and filtering system (white arrow), HMFE filter (black arrow), twin-tube container (long white arrow) . B: connection to the filtering device and filtering system (white arrow), T-63 cannula or similar (black arrow).

outside the operating room (established by each institution)^{6,9,10}.

- The lowest pneumoperitoneum pressure should be used if it does not compromise the exposure of the surgical field^{1,8}.
- Minimize the number and size of the incisions for the trocars. Use the Veress needle for insufflation if possible^{2,11}.
- Avoid placing COVID+ patients in the Trendelenburg position for a long period to prevent adverse effects on the cardiopulmonary function^{2,3}.
- Limit the continuous use of power sources to minimize aerosolization^{1,2}.
- Consider use of drains only if strictly necessary (drains are not recommended in COVID-19 patients)^{2,3}.
- Achieve the maximum possible benefit with the smallest surgical gesture to minimize the probability of postoperative complications^{1,2,6}.
- The most experienced surgeons should be the leader of the

surgical team, in order to minimize risks, complications, and time of exposure in the operating room^{2,3}.

Conclusions

The carbon dioxide filtering system previously described is a simple and efficient method for evacuating smoke and aerosols. The system is easy to assemble and affordable: an HMEF filter costs approximately ARS135-150, and is readily available in all the operating rooms, unlike high-cost commercially manufactured filters which cost of up to USD20 per filter at the beginning of the pandemic; although they are currently less expensive, they are not readily available in our health care system.

This system allows the use of the laparoscopic approach in certain diseases during the COVID-19 pandemic.

Referencias bibliográficas /References

1. Asociación Argentina de Cirugía http://aac.org.ar/covid_inst_nac.asp.
2. Asociación Argentina de Cirugía. Comité de Cirugía videoendoscópica y mínimamente invasiva. Recomendaciones generales en contexto de pandemia por Covid-19. http://aac.org.ar/covid_aac_19-5.asp http://aac.org.ar/covid_aac_22-5.asp
3. Documentos de posicionamiento y recomendaciones de la AEC en relación con la cirugía y COVID-19. Asociación Española de Cirugía: https://www.aecirujanos.es/Documentos-de-posicionamiento-y-recomendaciones-de-la-AEC-en-relacion-con-la-cirurgia-y-COVID19_es_1_152.html
4. Francis N, Dort J, Cho E, et al. SAGES and EAES recommendations for minimally invasive surgery during COVID-19 pandemic. *Surg Endosc*. 2020 published on-line 22 April <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07565-w>
5. Gobierno de la República Argentina. Protocolo y Recomendaciones Sanitarias. <https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/protocolos>
6. Gobierno de España. Ministerio de Sanidad. Dirección General de salud pública, calidad e innovación. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Procedimiento de Actuación frente a casos de Infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), actualizado a 11 de marzo de 2020.
7. Kwak HD, Kim SH, Seo YS, Song KJ. Detecting hepatitis B virus in surgical smoke emitted during laparoscopic surgery. *Occup Environ Med*. 2016; 73(12):857-63.
8. Gu J, Han B, Wang J. COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. *Gastroenterology*. 2020 Mar 3. pii: S0016-5085(20)30281-X. doi: 10.1053/j.gastro.2020.02.054.
9. Protocolo de utilización de Equipos de Protección. Hospital Universitario La Paz, Madrid. Recomendaciones para equipos de salud. [Argentina.gob.ar: https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/equipos-salud](https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/equipos-salud)
10. Sequence for putting on and removing Personal Protective Equipment (PPE). Centers for Disease Control (CDC) <https://www.cdc.gov/hai/prevent/ppe.html>
11. Surgical Care and Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). American College of Surgeons <https://www.facs.org/about-acs/covid-19/information-for-surgeons>

Impacto de la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) en el tratamiento de una lesión duodenal por arma de fuego

Impact of SARS-CoV-2 infection (COVID-19) in the treatment of duodenal gunshot injury

Mora Achával , Sofía I. Rapp , Facundo Nogueira , Juan C. López Meyer , Fernando Ludica , Pablo Cingolani 

Hospital Universitario
Austral, Buenos Aires.
Argentina.

RESUMEN

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.
Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Pablo Cingolani
E-mail:
pcingola@cas.austral.
edu.ar

Se presenta el caso clínico de un paciente con traumatismo abdominal por herida de arma de fuego (HAF). En otra institución se realizó cirugía de exclusión pilórica y hepatorrafia por lesión hepatoduodenal. Fue derivado a nuestra institución a las 12 horas posoperatorias.

Intercurre en el posoperatorio con neumonía grave por COVID-19 y complicaciones de su cirugía inicial. La presentación severa de la enfermedad nos inclina por el manejo no operatorio. La utilización de drenajes percutáneos permitió el manejo de colecciones evitando una cirugía mayor inicial. La recuperación pulmonar facilitó la cirugía definitiva.

La neumonía severa por COVID-19 en un paciente con lesión duodenal grave por HAF condiciona la toma de decisiones.

■ **Palabras clave:** COVID-19, SARS-CoV-2, herida de arma de fuego, tratamiento no operatorio.

ABSTRACT

We report the case of a patient with an abdominal gunshot trauma with liver and duodenal injury who underwent pyloric exclusion and liver repair in another institution. The patient was transferred to our institution 12 hours after surgery. During hospitalization, severe pneumonia due to COVID-19 and complications of the initial surgery developed. Non-surgical management was decided due to the severity of the disease. Percutaneous drainage allowed for the management of the collections avoiding a major initial surgery. Once he recovered from the pneumonia, the definite surgery was performed. Severe COVID-19 pneumonia in a patient with serious duodenal shotgun injury is a determining factor for decision-making of treatment options.

■ **Keywords:** COVID-19 (coronavirus disease); SARS-Cov-2, gunshot wound; non-operative treatment

Recibido | Received
27-08-20
Aceptado | Accepted
14-10-20

ID ORCID: Mora Achával 0000-0002-0232-2199, Sofía I. Rapp 0000-0003-4926-9417, Facundo Nogueira 0000-0001-8033-8228, Juan C. López Meyer 0000-0001-5294-1732, Fernando Ludica 0000-0001-9428-9674, Pablo Cingolani 0000-0003-1553-0920.

Las lesiones duodenales por herida de arma de fuego son un desafío constante; su morbimortalidad es elevada y las complicaciones, siguiendo la reparación inicial, se presentan hasta en un 64%¹.

La infección por SARS-CoV-2 puede considerarse una variable determinante ya que, en su presentación severa, puede inestabilizar gravemente al paciente limitando las opciones terapéuticas.

Las complicaciones respiratorias posteriores a la operación en pacientes con SARS-CoV-2 están informadas hasta en un 51% y con una mortalidad elevada (38%)². El manejo no operatorio debe considerarse cuando la cirugía por realizar es una cirugía mayor con alta mortalidad³, como lo han recomendado diversas sociedades^{4,6}.

Paciente masculino de 54 años, con herida de arma de fuego en región epigástrica de abdomen, con atención (ATLS) y cirugía inicial en otra institución. Se realizó laparotomía mediana que reveló lesión hepática grado III (AAST) en segmento V y lesión duodenal en 2ª porción grado III (AAST).

Se le reparó la lesión hepática y la duodenal mediante hepatorrafia, exclusión pilórica y gastroenteroanastomosis. Es derivado a nuestra institución cursando 10 horas de su posoperatorio.

Al ingreso se presentó vigil (Glasgow 15/15), con dolor abdominal, aunque sin signos de reacción peritoneal, y con herida de laparotomía continente. Presentó tres drenajes abdominales abocados a lecho quirúrgico con contenido hemático (500 mL).

Se le realizó tomografía computarizada de abdomen (TC) (Fig. 1A), que evidencia proyectil en cara posterior del cardias y en íntima relación con la aorta abdominal; el trayecto con laceración hepática, lesión duodenal, lesión en ambos psoas y fractura de cuerpo vertebral L2. A la vez se observaron contenido hemático en pelvis renal izquierda, colección laminar perihepática y neumoperitoneo.

Se decidió internación en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y expectación. Al 5º día intercorre con leucocitosis, fibrilación auricular y cambios bilioentéricos en el débito de los drenajes. Se realizó TC de tórax y abdomen que evidenciaron infiltrado pulmonar bila-

teral (Fig. 1B) y colecciones subfrénicas e hipogástricas. La RT-PCR (SARS-CoV-2) fue positiva. Evolucionó con progresión del cuadro respiratorio e insuficiencia respiratoria que motivó su vinculación a asistencia respiratoria mecánica.

Evolucionó con fiebre persistente > 38 °C, descompensación hemodinámica y falla multiorgánica (FMO) con requerimiento de doble soporte vasopresor y falla renal que requirió diálisis. Recibió tratamiento con oseltamivir, hidroxicloroquina, lopinavir y ritonavir como agentes terapéuticos.

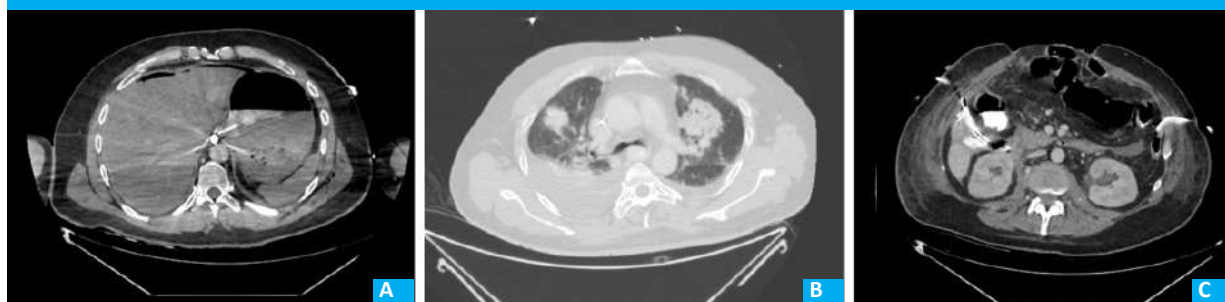
Ante la inestabilidad hemodinámica y la infección asociada a SARS-CoV-2, se consideró la reexploración abdominal vs. el manejo mínimamente invasivo de las colecciones abdominales. Se colocaron inicialmente dos (2) drenajes percutáneos multipropósito de 16 Fr guiados por TC en el espacio subfrénico izquierdo e hipogastrio con débito purulento de 100 mL cada uno. Se realizó control por TC a las 48 horas, lo que evidenció nuevas colecciones intraabdominales que requirieron cuatro (4) drenajes multipropósito de 16 Fr: en fosa iliaca izquierda, flanco izquierdo, hipocondrio izquierdo y flanco derecho, con débitos purulentos (Fig. 1C). La evolución fue favorable: se revirtió la FMO., dando lugar a un tratamiento definitivo.

Los drenajes fueron agotándose, excepto los ofrecidos a la región duodenal y a la anastomosis, que persistieron con débito bilioentérico de 300 mL/día a pesar de la administración de octreótide. Se indicó traqueostomía percutánea por asistencia respiratoria mecánica (ARM) prolongada y avenamiento pleural derecho por derrame pleural.

El 19º día de internación y ante la persistencia de cuadro febril, leucocitosis y débito bilioentérico por drenajes, se decidió la exploración quirúrgica.

Se realizó relaparotomía donde se evidenció dehiscencia de la gastroenteroanastomosis y bilirragia en segunda porción duodenal (sitio de la perforación inicial) bloqueada por adherencias epiploicas. Se completó la antrectomía junto a nueva gastroenteroanastomosis en forma mecánica y se realizó drenaje duodenal externo. Se dejó el abdomen abierto y contenido, con malla de vicryl y sistema de vacío (VAC) para control del

■ FIGURA 1



A: En corte axial de TC de abdomen con contraste al ingreso; se identifica proyectil en contacto con cara posterior del cardias y en íntima relación con el borde anterior de aorta. B: En corte axial de TC de tórax al quinto día de internación, se observan consolidaciones parcheadas bilaterales con broncograma aéreo sugestivo de proceso inflamatorio/infeccioso del parénquima pulmonar. C: TC de abdomen con contraste intravenoso con evidencia de abdomen abierto y contenido, con tres drenajes dirigidos a parietocólico derecho y dos a fistula duodenal

foco séptico y prevención de síndrome compartimental (Fig. 2A). Al mes de internación presenta segunda PCR negativa y se le retira el aislamiento para COVID-19.

El recambio de VAC se realizó cada 48 horas. Se aislaron en los diferentes lavados *E. Coli* BLEE, *Enterococcus faecalis*, *Candida krusei* y *Achromobacter*, por lo que recibe amplios esquemas antibióticos, el último con tigeciclina y anidulafungina.

Evolucionó con fístula enteroatmosférica centroabdominal de alto débito (promedio de 500 mL/d) que se evidenció luego de recambios del VAC. El drenaje duodenal se comportó como una fístula duodenal de moderado débito sin cavidad intermedia, que luego de 4 semanas logró autolimitarse y agotarse. Después de dos meses y 20 días de internación se decidió su derivación a un centro de tercer nivel.

Las condiciones de su egreso fueron:

- Abdominal: abdomen con sistema de VAC colocado. Fístula enterocutánea con débito de 200 mL/día que continúa hasta el día de la fecha (Fig. 2B).
- Traumatológico: por fractura de cuerpo vertebral L2 sin consolidación 65 días después del traumatismo se decide realizar descompresión + artrodesis de T12-L4 por vía posterior.
- Respiratorio: respirando aire ambiente.
- Neurológico: miopatía de paciente crítico.

Plan terapéutico: Realizar el cierre definitivo abdominal y el tratamiento de la fístula enterocutánea en, al menos, 6 meses.

La infección severa por SARS-CoV-2 en el contexto de una complicación quirúrgica por HAF abdominal fue uno de los factores determinantes en la toma de las decisiones terapéuticas.

Si bien ante la presencia de líquido entérico y otros focos de contaminación en la cavidad abdominal es mandatoria la exploración abdominal, descartando

■ FIGURA 2



A: Primera semana luego de colocación de sistema VAC. B: Condición de la pared al egreso. Flecha: fístula enteroatmosférica

fallas de la cirugía inicial o lesiones inadvertidas, se debió postergar esta decisión debido a la inestabilidad hemodinámica del paciente, quien asoció su cuadro abdominal a una severa infección por SARS-CoV-2 al inicio de la pandemia en la Argentina.

El tratamiento percutáneo fue la herramienta utilizada para el manejo terapéutico hasta alcanzar la mejoría hemodinámica del paciente. Lograda cierta estabilidad, se restableció el tránsito gastroentérico y se dirigió externamente la fístula duodenal.

Creemos que una intervención agresiva temprana en el momento de máxima repercusión sistémica del COVID-19 hubiera aumentado aún más la morbimortalidad y afectado su chance de recuperación.

El fracaso de las anastomosis digestivas en pacientes que cursan COVID-19 ha sido informado y se corrobora en esta presentación. Las limitaciones diagnósticas debido a la severidad del impacto respiratorio también fueron factor para tener en cuenta en la atención de pacientes tan complejos.

■ ENGLISH VERSION

Duodenal gunshot injuries are a permanent challenge, with high morbidity and mortality, and complications following initial repair are about 64%¹.

SARS-CoV-2 infection can be considered a decisive factor as severe cases can cause serious instability in patients and limit the therapeutic options.

Postoperative pulmonary complications occur in 51% of patients with SARS-CoV-2 infection and are associated with high mortality (38%)². Non-surgical management must be considered instead of major surgeries with high mortality rate³ as many scientific societies have recommended⁴⁻⁶.

A 54-year-old-male patient with a penetrating abdominal trauma in the epigastric region due to gunshot wound received advanced trauma life support

and initial surgery in other institution. The abdomen was approached via midline laparotomy. An AAST (American Association for the Surgery of Trauma) grade 3 liver injury on segment V and a grade 3 injury of the second part of the duodenum were observed.

The liver was sutured, the pylorus was excluded and a gastroenterostomy was performed. The patient was transferred to our institution 10 hours after surgery.

On admission, the patient was awake (Glasgow score 15/15) and complaint of abdominal pain without rebound tenderness; the appearance of the surgical wound was adequate. Hematic fluid (500 mL) was draining from three abdominal drains.

A computed tomography (CT) scan was

performed (Fig. 1a) which showed a projectile on the posterior aspect of the cardia in close contact with the abdominal aorta. The CT-scan objectified the path of the bullet, liver laceration, injury of the duodenum and both psoas muscles and fracture of the vertebral body L2. There was blood content in the renal pelvis of the left kidney, a perihepatic fluid collection and pneumoperitoneum.

The patient was admitted to the intensive care unit and a watchful waiting approach was decided. Five days later, he presented leukocytosis, atrial fibrillation and bile stained fluid was noted in the drains. A CT scan of the thorax and abdomen showed bilateral pulmonary infiltrates (Fig. 1b) and fluid collections in the subphrenic space and hypogastrium. Reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) was positive for SARS-CoV-2. The patient evolved with respiratory failure requiring mechanical ventilation and presented persistent fever $> 38^{\circ}\text{C}$, hemodynamic instability and multiple organ failure requiring vasoactive drugs and dialysis. He was treated with oseltamivir, hydroxychloroquine, lopanivir and ritonavir.

In view of the hemodynamic instability and SARS-CoV-2 infection, we considered re-exploration of the abdomen vs. minimally invasive surgery of the abdominal collections. Two 16 Fr multipurpose percutaneous drainage catheters were initially inserted in the left subphrenic space and hypogastrium under CT guidance, evacuating 100 mL of purulent fluid from each one. A CT scan performed 48 h later showed new abdominal collections which required the insertion of four 16 Fr multipurpose drainage catheters in the left iliac region, left lumbar region, left hypochondrium and right lumbar region, obtaining purulent fluid (Fig. 1c). The patient evolved favorably, the multiple organ failure reverted, and a definite treatment was feasible.

The drain output was progressively decreasing except for the one in the duodenal region and anastomosis which persisted with a biliary fluid output of 200 mL/day despite the administration of octreotide.

The patient required percutaneous tracheostomy due to prolonged intubation and evacuation of a right pleural effusion.

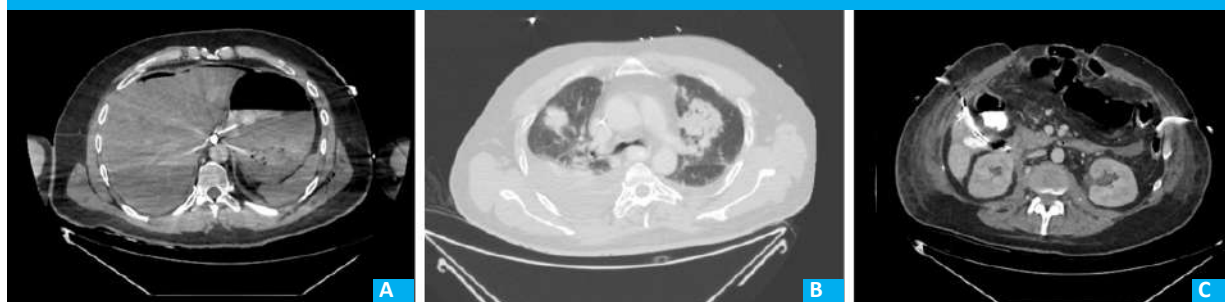
On day 19 he underwent surgical exploration due to persistent fever, leukocytosis and bile stained fluid in the drains.

Relaparotomy was performed. An anastomotic leak of the gastroenterostomy and a biliary leak in the second part of the duodenum (the site of the initial perforation), which was blocked by epiploic adhesions, were observed. Antrectomy with a new gastroenterostomy with mechanical stapler was performed and an external duodenal drainage was left in place. The abdomen was left open with temporary closure using Vicryl mesh, and vacuum-assisted closure (V.A.C) for control of infections and to prevent abdominal compartment syndrome. (Fig. 2a). One month after hospitalization, a second PCR test was negative, and isolation ceased.

The V.A.C. dressing was changed once every 48 hours. Several germs were isolated: ESBL producing *E. coli*, *Enterococcus faecalis*, *Candida Krusei* and *Achromobacter*, and many antibiotics were administered, ending with tigecycline and anidulafungin.

The patient developed an enteroatmospheric fistula in the center of the abdomen with high output (500 mL/day) that was diagnosed after changing the V.A.C dressing. The duodenal drainage behaved like a duodenal fistula with moderate output and no intermediate cavity, and progressively stopped draining after four weeks. The patient was transferred to a tertiary care center two months and 20 days after admission, breathing room air, with critical illness myopathy. He had a V.A.C system in the abdominal wall and an enterocutaneous fistula draining 200 mL/day (until the presentation of this manuscript) (Fig. 2b). As the fracture of the vertebral body L2 did not consolidate 65 days after the injury, the patient underwent posterior lumbar interbody fusion from T12 to L4.

■ FIGURA 1



A: Axial section of contrast-enhanced CT scan of the abdomen on admission showing a projectile on the posterior aspect of the cardia in close contact with the anterior border of the aorta. B: Axial section of CT scan of the thorax five days later showing bilateral patchy consolidation with air bronchogram suggestive of inflammation/infection of the lung parenchyma. C: Contrast-enhanced CT scan of the abdomen showing open abdomen with temporary closure, three drain catheters in the right parietocolic gutter and two in the duodenal fistula.

■ FIGURE 2



A: Week one after placement of the V.A.C system. B: Abdominal wall status on discharge. Arrow: enteroatmospheric fistula.

Therapeutic plan: Definite closure of the abdomen and treatment of the enterocutaneous fistula in 6 months of greater.

Severe SARS-CoV-2 infection in the context of a surgical complication after a shotgun injury in the abdomen was one of the determining factors for

decision-making in treatment options.

Although abdominal re-exploration is mandatory in the presence of intestinal fluid and other sources of contamination in the abdominal cavity, once failure of the initial surgery or unnoticed injuries had been ruled out this decision should have been postponed due to the hemodynamic instability of the patient secondary to the association of the abdominal condition with severe SARS-CoV-2 infection at the beginning of the pandemic in our country.

Percutaneous treatment was the strategy used until the hemodynamic condition improved. At that moment, gastrointestinal continuity was restored and an external drainage tube was placed.

We believe that an early aggressive intervention at the time of peak systemic impact of COVID-19 would have further increased morbidity and mortality and obscure the chance of recovery.

In COVID-19 patients, failure of gastrointestinal anastomosis has been reported and is corroborated in this presentation. The severity of the respiratory compromise limits the use of diagnostic testing, a factor to consider in the care of such complex patients.

Referencias bibliográficas /References

1. Asensio JA, Feliciano DV, Britt LD, Kerstein MD. Management of duodenal injuries. *Curr Probl Surg*. 1993; 30(11):1023-93. doi:10.1016/0011-3840(93)90063-m
2. COVIDSurg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study [published correction appears in *Lancet*. 2020 Jun 9]. *Lancet*. 2020; 396(10243):27-38. doi:10.1016/S0140-6736(20)31182-X
3. COVIDSurg Collaborative. Global guidance for surgical care during the COVID-19 pandemic [published online ahead of print, 2020 Apr 15]. *Br J Surg*. 2020; 10:1002/bjs.11646. doi:10.1002/bjs.11646
4. Francis N, Dort J, Cho E, et al. SAGES and EAES recommendations for minimally invasive surgery during COVID-19 pandemic. *Surg Endosc*. 2020; 34(6):2327-31. doi:10.1007/s00464-020-07565-w. <https://www.sages.org/recommendations-surgical-response-covid-19/>
5. <http://aac.org.ar/imagenes/covid/21-5.pdf>
6. Coimbra R, Edwards S, Kurihara H, et al. European Society of Trauma and Emergency Surgery (ESTES) recommendations for trauma and emergency surgery preparation during times of COVID-19 infection. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2020;46(3):505-510. doi:10.1007/s00068-020-01364-7

Tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda durante la pandemia: el daño colateral del COVID-19

Surgical treatment of acute appendicitis in pandemic: COVID-19 collateral damage

María C. Barreiro , Tomás Lancelotti , Roberto Salgado , David Solinas , Manuela Rodríguez Olivieri , Micaela Goya , Milena Napolitano , Ricardo L. Oddi 

Servicio de Cirugía General, Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas Norberto Quirno (CEMIC). Ciudad de Buenos Aires. Argentina.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
María C. Barreiro
E-mail:
m.catalinabarreiro@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: la pandemia por COVID-19 generó cambios en el manejo de pacientes con todo tipo de patologías. Mostramos la experiencia respecto de los pacientes con apendicitis aguda (AA) operados en un hospital universitario de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires durante los meses de confinamiento y su comparación con el mismo período del año 2019 a fin de evaluar las diferencias.

Material y métodos: se analizó en forma retrospectiva una base confeccionada de forma prospectiva. Se compararon pacientes operados de AA, consignando los datos respecto del período preoperatorio, comparando datos inherentes a la cirugía y sus resultados en los períodos marzo-julio de 2019 y 2020.

Resultados: fueron incluidos 127 pacientes, 46 de ellos operados durante la pandemia. Los pacientes operados durante la pandemia presentaron mayor incidencia de peritonitis (61,7% vs. 76,1%; p: 0,09) y mayor requerimiento de drenaje abdominal (9,9% vs. 23,9%; p: 0,03). También tuvieron mayor incidencia de complicaciones (10,9 vs. 4,9%; p: 0,21), reoperaciones (8,7 vs. 1,23%, p: 0,03), reinternaciones (6,5 vs. 0%, p: 0,02) y requerimiento de antibioticoterapia endovenosa prolongada (6,5 vs. 0%; p: 0,02). La estadía hospitalaria fue mayor para la cohorte operada durante la pandemia: 3,24 días (Desvío estándar [D.E.]: 7,31) vs. 1,89 días (D.E.: 2,04).

Conclusiones: durante la pandemia por COVID-19, el número de pacientes operados por AA disminuyó con respecto al año 2019; se observaron estadios más avanzados de la enfermedad, mayores complicaciones en el posoperatorio y mayor estadía hospitalaria.

■ **Palabras clave:** apendicitis aguda, COVID-19, apendicectomía, coronavirus.

ABSTRACT

Background: COVID-19 pandemic has generated changes regarding the management of patients with all kind of pathologies. Here we show the experience concerning the surgical treatment of acute appendicitis (AA) in a teaching hospital in the city of Buenos Aires during the lockdown, and its comparison with the same period of 2019 in order to assess the differences between the timing for consultation, intraoperative findings and the treatment outcome.

Material and methods: A prospective database was retrospectively analyzed. We compared patients undergoing surgical treatment for AA in March-July of 2019 v. March-July 2020, taking into account the preoperative period and comparing the outcome regarding the surgical intervention and the impact in the postoperative period between the two groups.

Results: 127 patients were included, 46 treated during the pandemic. Patients undergoing surgical treatment during the pandemic had a higher incidence of peritonitis (61.7% vs. 76.1%; p = 0.09) and higher requirement of abdominal drainage (9.9% vs. 23.9%; p = 0.03). There was an increase in the incidence of complications (10.9 vs. 4.9%; p: 0.21), reoperations (8.7 vs. 1.23%, p: 0.03), readmissions (6.5 vs. 0%, p: 0.02) and need for out-patient intravenous antibiotics (6.5 vs. 0%; p: 0.02). The average hospital length was of 1.89 (SD 2.04) and 3.24 (SD 7.31) for the groups operated before and during pandemic, respectively.

Conclusions: During the COVID-19 pandemic, the number of patients undergoing surgical intervention because of AA decreased compared to the previous year, with increased complications in the postoperative period, higher compromise of the appendix, and longer hospital stay.

■ **Keywords:** appendicitis, COVID-19, appendicectomy, Coronavirus.

Recibido | Received
20-08-20
Aceptado | Accepted
14-10-20

ID ORCID: María C. Barreiro, 0000-0001-8081-7798 ; Tomás Lancelotti, 0000-0003-0326-8347; Roberto Salgado, 000-0003-1327-0870; David Solinas, 0000-0003-1831-1424; Manuela Rodríguez Olivieri, 0000-0003-3147-7656; Micaela Goya, 0000-0003-4597-1698; Milena Napolitano, 0000-0003-0653-7389; Ricardo L. Oddi, 0000-0002-0019-7523.

Introducción

El abdomen agudo motiva el 7 al 10 % de todas las consultas de Guardia; siendo la apendicitis aguda (AA) es la causa más común de dolor en el hemiabdomen inferior en estos pacientes ¹. Existe una relación directa entre la demora en la consulta por este cuadro y la evolución de este, con mayor cantidad de resultados adversos ².

La pandemia por el coronavirus fue declarada por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo del año 2020 con 118 000 casos en 114 países y 4291 muertes ³. Hasta el 13 de julio se informaron en la Argentina 97 509 casos y 1818 muertes ⁴.

Además de las implicaciones asociadas a la atención de pacientes con COVID-19, el cambio en la organización del sistema de salud afectó directamente a pacientes con otras patologías. Teniendo en cuenta a aquellos que requieren manejo quirúrgico, se han presentado desafíos tanto en los cuidados prequirúrgicos, como en los intraoperatorios y posoperatorios. Dicha problemática incluye el manejo de consultas en la Guardia, debatiéndose entre el tratamiento conservador y el quirúrgico, pacientes oncológicos que requieren cirugía, la postergación y demora de cirugías electivas en pacientes sintomáticos y el cuidado y preservación de los trabajadores de la salud ⁵.

En nuestra Institución, desde que se decretó el Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio, el 20 de marzo del corriente año, se ha comprobado una marcada disminución en la consulta por cuadros abdominales al Servicio de Emergencias.

El presente estudio se propone analizar los resultados de una cohorte de pacientes operados por AA durante la pandemia por COVID-19 en un Hospital Universitario de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y comparar dichos resultados con aquellos de pacientes operados en el mismo período de tiempo del año previo, evaluando diferencias en cuanto a la incidencia, la severidad de los casos y su evolución.

Material y métodos

Se realizó un análisis retrospectivo sobre una base de datos confeccionada de forma prospectiva, tomando en cuenta a todos aquellos pacientes operados por AA en un Hospital Universitario de Buenos Aires, durante los períodos comprendidos entre el 20 de marzo y el 13 de julio de 2019 y 20 de marzo y 13 de julio de 2020. Dichos pacientes fueron asignados a 2 grupos según fueron operados durante la pandemia (2020) o no (2019).

Se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

- Preoperatorios: sexo y edad, comorbilidades, antecedente de cirugías abdominales previas.
- Datos intraoperatorios: abordaje (convencional o laparoscópico), tipo de apendicitis según clasificación

de Carr ⁶, presencia o no de plastrón apendicular, presencia o no de peritonitis, necesidad de drenaje abdominal (sí o no) y tiempo operatorio.

- Datos posoperatorios: días de internación, complicaciones y estadificación según la clasificación de Clavien-Dindo⁷, incidencia de colecciones abdominales en el posoperatorio, necesidad de reoperación, reininternación y requerimientos de antibioticoterapia en domicilio.

Ambas cohortes de pacientes fueron comparadas en cuanto al acto quirúrgico y a los resultados del tratamiento operatorio.

Se arribó al diagnóstico según el cuadro clínico, laboratorio e imágenes (ecografía/tomografía computarizada [TC]).

Con respecto al manejo de los pacientes durante la pandemia, un Comité de Expertos se encargó de elaborar los protocolos para los diferentes sectores. Dichos protocolos se fueron modificando de acuerdo con las normativas dictadas por el Ministerio de Salud de la Nación y la situación en nuestro medio, de tal forma que en un inicio el tamizaje (screening) para detectar casos sospechosos de COVID-19 consistía en un examen clínico y luego se inició con el hisopado nasofaríngeo reglado a todo paciente prequirúrgico. Los hisopados posoperatorios fueron regidos siempre por el cuadro clínico.

Se utilizó el Software STATA[®] para el análisis estadístico (v11.1, Statacorp, College Station, Texas, Estados Unidos). Las variables categóricas se describieron como porcentajes y se presentan en las tablas también como proporción, mientras que las variables numéricas se describieron como promedio y desvío estándar. Se utilizó la prueba de chi cuadrado para la comparación de variables categóricas y la prueba t de Student para la comparación de variables numéricas; se citan en las tablas los casos en los que se utilizó la prueba de Fisher (Fisher Test) por tratarse de una muestra reducida. Todas las variables con un valor de $p < 0,05$ se consideraron estadísticamente significativas.

Resultados

Fueron incluidos un total de 127 pacientes, 81 operados desde el 20 de marzo hasta el 13 de julio del año 2019 y 46 operados durante el mismo período del 2020. La tabla 1 resume las características preoperatorias de ambos grupos.

La edad de presentación media fue de $31,8 \pm 17,31$ años en el año 2019 y $37,5 \pm 19,69$ años en el año 2020, siendo la frecuencia levemente superior en el sexo masculino y femenino, respectivamente.

Respecto de las comorbilidades se tuvieron en cuenta cirugías abdominales previas, tabaquismo, enfermedad pulmonar crónica, diabetes mellitus, dislipidemia, enfermedad renal crónica e hipertensión arterial sin el hallazgo de diferencias relevantes.

■ TABLA 1

Características preoperatorias			
Variable	2019	2020	P
Edad (Promedio - Desvío estándar) ¹	31,8 (17,31)	37,5 (19,69)	0,95
Sexo femenino (% n/N) ²	48,1 (39/81)	52,2 (24/46)	0,66
Cirugías abdominales previas (% n/N) ²	25,9 (21/81)	34,8 (16/46)	0,29
Comorbilidades (% n/N) ³			
Tabaquismo	13,6 (11/81)	6,5 (3/46)	0,22
Enfermedad pulmonar crónica	3,7 (3/81)	6,5 (3/46)	0,47
Diabetes mellitus	0 (0/81)	2,2 (1/46)	0,18
Dislipidemia	0 (0/81)	13 (6/46)	0,001
Hipertensión arterial	6,2 (5/81)	6,5 (3/46)	0,94
Enfermedad renal crónica	0 (0/81)	4,3 (2/46)	0,06

1: Prueba t de Student. 2: Prueba de chi cuadrado. 3: Prueba de Fisher.

La demora en la consulta en la serie 2019 presentada como promedio fue de $1,69 \pm 1,98$ días mientras que en el año 2020 fue de $2,4 \pm 2,44$ días; $p = 0,110$.

Teniendo en cuenta los parámetros intraoperatorios, el abordaje laparoscópico fue el que prevaleció en ambas series, basada su elección en la preferencia del cirujano tratante de acuerdo con el caso, mayor en el año 2020 (76,5% vs. 91,3%; $p = 0,08$). Se evidenció mayor cantidad de plastrones apendiculares en la cohorte afectada por la pandemia (9,9% vs. 23,9%; $p = 0,03$) y mayor cantidad de pacientes con peritonitis (la diferencia entre ambas series fue de 14,4%; $p = 0,09$), aumentando de forma correlativa el requerimiento de drenaje abdominal (9,9% vs. 23,9%; $p = 0,03$).

A pesar de las diferencias en la complejidad en ambas series, no hubo una prolongación significativa del tiempo operatorio; estos datos se reflejan en la tabla 2.

La tabla 3 desarrolla las variables posoperatorias de los pacientes, en donde la reinternación y el requerimiento de antibioticoterapia endovenosa prolongada, manifestada como la necesidad de solicitar internación domiciliaria, mostraron parámetros estadísticamente significativos.

Tras estadificar las complicaciones según la clasificación de Clavien-Dindo⁷ se observó mayor incidencia de complicaciones graves en 2020 (80% fueron tipo IIIB), mientras que en 2019, hubo mayor tendencia a complicaciones menores (75% fueron tipo I).

Durante la pandemia, el promedio de días de internación fue de $3,24 \pm 7,31$ días, mayor que la media del grupo previo a la pandemia: $1,89 \pm 2,04$ días. El porcentaje de complicaciones fue del doble durante la pandemia (4,9% vs. 10,9%; $p = 0,21$); un 2,5% de los pacientes requirió reoperación en la serie 2019 vs. 8,7% ($p = 0,03$) en la serie 2020.

En la serie 2019 se reoperó un solo paciente, masculino, de 39 años, sin antecedentes, que presentó

AA perforada con compromiso de la base apendicular. En la primera cirugía requirió cequectomía parcial e intercurrió en el posoperatorio con un absceso, por lo cual se le realizó drenaje quirúrgico; en ambas oportunidades fue abordado por vía laparoscópica. En la serie 2020, todos fueron hombres de entre 19 y 42 años, dos de ellos sin antecedentes; uno presentaba enfermedad renal crónica y múltiples cirugías abdominales y otro, obesidad. La característica común fue la presencia de peritonitis y de apéndice gangrenoso. Tres de ellos fueron abordados en primera instancia por vía laparoscópica y uno de ellos por vía convencional por tratarse de un paciente inmunosuprimido, con laparotomías previas y sin un diagnóstico de certeza de AA. Los motivos de las reoperaciones fueron:

- Pacientes 1 y 2: colección abdominal.
- Paciente 3: hematoma infectado y evisceración.
- Paciente 4: hematoma infectado y luego una perforación intestinal, mientras cursaba infección por COVID-19 grave, requiriendo permanencia en Unidad de Terapia Intensiva (UTI) y asistencia respiratoria mecánica (ARM).

■ TABLA 2

Características operatorias de los pacientes			
Variable (% n/N)	2019	2020	P
Abordaje laparoscópico ²	76,5 (62/81)	91,3 (42/46)	0,08
Tipo de apendicitis ²			
Edematosa	3,7 (3/81)	4,3 (2/46)	0,86
Flegmonosa	66,7 (54/81)	41,3 (19/46)	0,005
Gangrenosa	12,3 (10/81)	13 (6/46)	0,91
Perforada	7,4 (6/81)	17,4 (8/46)	0,08
Plastrón apendicular	9,9 (8/81)	23,9 (11/46)	0,03
Peritonitis ²			
No	38,3 (31/81)	23,9 (11/46)	0,09
Sí	61,7 (50/81)	76,1 (35/46)	0,09
Drenaje ²	9,9 (8/81)	23,9 (11/46)	0,03
Tiempo operatorio en minutos (Promedio- Desvío estándar) ¹	58,93 (27,09)	64,43 (20,16)	0,88

1: Prueba t de Student. 2: Prueba de chi cuadrado.

■ TABLA 3

Características posoperatorias de los pacientes			
Variable	2019	2020	P
Días de internación (Promedio-Desvío estándar) ¹	1,89 (2,03)	3,24 (7,30)	0,93
Complicaciones(% n/N) ³	4,9 (4/81)	10,9 (5/46)	0,21
Colección abdominal(% n/N) ³	1,2 (1/81)	6,5 (3/46)	0,10
Reoperación (% n/N) ³	1,23 (1/81)	8,7 (4/46)	0,03
Reinternación(% n/N) ³	0 (0/81)	6,5 (3/46)	0,02
Internación domiciliaria para antibióticos (% n/N) ³	0 (0/81)	6,5 (3/46)	0,02

1: Pruebat t de Student. 3: Prueba de Fisher.

No hubo mortalidad registrada en ninguno de los dos períodos.

En el grupo 2020 agregamos:

Pacientes con hisopado nasofaríngeo: de los 46 pacientes operados, 6 fueron hisopados de forma prequirúrgica, 5 según el protocolo correspondiente y 1 por sospecha clínica de COVID-19. Todos ellos dieron negativo. En cuanto al posoperatorio, 3 fueron hisopados por sospecha clínica y únicamente 1 resultó positivo (Paciente 4).

Discusión

Desde el inicio del Aislamiento Social, Preventivo y obligatorio declarado en la Argentina el 20 de marzo hemos notado una disminución en la consulta por dolor abdominal al Servicio de Emergencias de nuestro hospital, y nos encontramos con cuadros más evolucionados en el acto quirúrgico y posoperatorios más tórpidos en la patología quirúrgica en general.

Ya que la apendicectomía constituye la intervención de urgencia más frecuentemente practicada en los Servicios de Cirugía General a nivel mundial^{8,9}, siendo el riesgo acumulado de padecer AA a lo largo de la vida del 6,7% en mujeres y 8,7% en hombres⁹, el propósito del presente trabajo es objetivar dichos hallazgos en torno a la AA, comparando la incidencia y la severidad de esta durante el período de pandemia por COVID-19 y el mismo período del año anterior.

Se ha detectado una disminución del total de las apendicectomías realizadas en el año 2020 con respecto al mismo período 2019 y a su vez se ha objetivado, con valores estadísticamente significativos, mayor cantidad de apéndices flegmonosos en el período 2019 y aumento de la presencia de plastrones apendiculares y peritonitis en el período 2020, como fue descripto previamente.

En las series analizadas, la demora en la consulta fue mayor en el año 2020 y, a pesar de no contar con valores estadísticamente significativos en este punto, hemos objetivado cuadros abdominales notoriamente más evolucionados y posoperatorios más tórpidos, lo cual evidencia un retraso en el tratamiento quirúrgico, sin poder definir con claridad la causa en el presente artículo. Los motivos, en el caso de tratarse de una consulta tardía al Servicio de Emergencias, podrían estar relacionados con el temor al contagio y con la complejización en la accesibilidad a los centros de salud.

Este último punto se encuentra descripto en la bibliografía: cómo, en épocas de pandemia o epidemia, las personas con patologías no relacionadas con ella deciden no consultar a los Servicios de Emergencia o lo hacen de forma tardía. Los ejemplos de esto son los brotes de influenza o del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS)^{10,11} o, en la actualidad, la pandemia por COVID-19^{12,13}.

Lazzerini describe la experiencia de 5 hospitales pediátricos de Italia y afirma que, durante el confinamiento por la pandemia por COVID-19, se vio una disminución (desde el 73 hasta el 83%) de consultas al Servicio de Emergencias comparándolas con el mismo período de los años 2018 y 2019 e hipotetiza que esto se podría deber a la dificultad en el acceso a los centros de salud, al temor a la exposición al coronavirus y a una disminución, por las medidas de prevención adoptadas, de infecciones agudas por otras causas y disminución de los traumatismos¹⁴.

La mortalidad en cuadros de AA es extremadamente baja (inferior al 0,1%) pero aumenta marcadamente en cuadros más evolucionados que incluyen apendicitis gangrenosas, perforadas o abscesos⁸.

Respecto de la serie analizada no hay diferencias importantes en cuanto a las características preoperatorias de los pacientes: se encuentra la edad media de presentación en la tercera década de la vida y hay un leve predominio del sexo masculino en el total de los pacientes incluidos, en concordancia con parámetros internacionales^{15,16}. Se ha comprobado un mayor número de pacientes con peritonitis y mayor necesidad de drenaje abdominal, sin prolongación significativa del tiempo operatorio.

De los trabajos que abordan casos de pacientes con diagnóstico de AA durante la pandemia por COVID-19, analizamos uno presentado por Tankel. Se trata de un trabajo multicéntrico, retrospectivo, que incluye 378 pacientes: describe una diferencia estadísticamente significativa en la disminución de consultas por AA (diferencia en porcentaje del 40,7%; $p < 0,02$) entre los dos períodos analizados –previo a la pandemia y durante la pandemia–, sin diferencias importantes en cuanto a la gravedad de la AA, el tiempo operatorio, el requerimiento de drenaje abdominal o la estadía hospitalaria, (sin un valor de p significativo). Pero, si analizamos los valores publicados, encontramos un porcentaje de AA no complicadas del 86% en el período prepandemia vs. 78,8% durante la pandemia y AA gangrenosas, perforadas o con absceso periapendicular en el 13,1% de los pacientes y 20,6%, respectivamente¹².

Velayos presentó una serie de casos que incluye 66 pacientes pediátricos intervenidos por AA en el Hospital Universitario de La Paz desde enero hasta abril de 2020, los cuales fueron clasificados según el momento de la apendicectomía, antes de la declaración del estado de alarma (pre-COVID-19) y después de la declaración del estado de alarma (pos-COVID-19) en España.

Sus hallazgos fueron similares a los descriptos en nuestro trabajo, mostrando una mayor proporción de apendicitis complicada en el grupo pos-COVID al compararlo con el pre-COVID-19 (32 vs. 7,3%; $p = 0,015$). La estadía hospitalaria fue mayor en el grupo pos-COVID-19 ($5,6 \pm 5,9$ vs. $3,3 \pm 4,3$ días; $p = 0,041$), sin encontrarse diferencias en el tiempo de evolución de

los síntomas ni en el tiempo quirúrgico¹³. No queremos dejar de mencionar que, si bien históricamente se consideró la cirugía como el procedimiento de referencia (gold standard) para el tratamiento de la AA^{17,18}, el manejo conservador ha sido propuesto como una alternativa válida en esta situación de pandemia.

Javanmard-Emamghissi publicó un estudio que incluye una cohorte de 500 pacientes tratados por AA en el Reino Unido durante la pandemia por COVID-19¹⁹. Se dividió a los pacientes en dos grupos, a uno se le realizó tratamiento médico (grupo 1) y al otro tratamiento quirúrgico (grupo 2). Evidenciaron que hubo una disminución de la estadía hospitalaria en el grupo 1 (2 vs. 3 días; $p=0,001$), con aumento marcado de las complicaciones a 30 días del grupo 2 ($p > 0,001$), sin muertes en ninguno de los dos. Cabe destacar que el 10% (26/263) de los pacientes a los que inicialmente se los trató con antibióticos debió ser sometido a una cirugía por mala evolución y que a 2 de ellos se les realizó una hemicolectomía derecha, uno por AA complicada y el otro por enfermedad maligna, hecho que no figura descripto en el grupo 2. Además, dentro del grupo 2, se diferenciaron aquellos abordados por técnica abierta (56%) y por vía laparoscópica (44%), mostrando con valores estadísticamente significativos que la permanencia hospitalaria en los operados por técnica laparoscópica fue igual a la del grupo conservador (2 días; $p < 0,012$).

Abogando a favor del tratamiento no operatorio, en este trabajo se describen dos situaciones. Por un lado, el riesgo al que es expuesto el equipo quirúrgico al operar a un paciente con COVID-19 por la elevada aerosolización que se genera y, por otro, la elevada mortalidad que implica operar a pacientes que cursan

la infección por coronavirus aun cuando sea en procedimientos de baja complejidad²⁰. En su serie, el 4% de los pacientes presentaron infección por coronavirus sin evidenciarse diferencias en su evolución.

Como respaldo de estos conceptos encontramos una revisión publicada en el año 2016 por Sallinen²¹, quien describe que el manejo con antibióticos de la AA no complicada tiene 3% menos de complicaciones mayores, 7% menos de complicaciones menores, disminución marcada de la estadía hospitalaria y 92% de disminución de las apendicectomías en el primer mes, pero a su vez muestra un 23% de recurrencia de AA durante el primer año y, en dichos casos, aumento de los días de internación. Hace énfasis en que, si bien la apendicectomía es una intervención quirúrgica de rutina, con baja mortalidad, sin embargo presenta un índice de complicaciones del 5-28%²².

En cuanto a la mortalidad de pacientes operados con COVID-19, se sabe que el estrés y la inflamación sistémica que genera la cirugía disparan mecanismos inmunitarios mediados por células²³ que generan una respuesta inflamatoria exacerbada a la presencia del virus en el organismo, acelerando el desarrollo de los síntomas y aumentando posiblemente la mortalidad^{24,25}.

En nuestro Servicio se opta por no realizar tratamiento conservador en los cuadros de AA, considerando la apendicectomía laparoscópica como el procedimiento de referencia para su tratamiento²⁶⁻²⁸. Basándonos en nuestra experiencia, planteamos que la disminución en la consulta al Servicio de Emergencias que se evidenció tras la declaración del Confinamiento Obligatorio pudo haber modificado de manera adversa

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Acute abdomen accounts for 7-10% of all Emergency Department visits, being acute appendicitis (AA) the most common cause of pain in the lower abdomen¹. There is a direct relationship between delays in accessing healthcare and the outcomes of AA, with more adverse results².

The Coronavirus pandemic was declared on March 11, 2020 by the World Health Organization, with 118 000 cases in 114 countries and 4 291 deaths³. As of July 13, 2020, 97 509 cases and 1 818 deaths were reported in Argentina⁴.

In addition to the implications associated with COVID-19 patient care, the changes in the health system organization directly affected patients with other conditions. Challenges have arisen from preoperative, intraoperative and postoperative care of

patients requiring surgical management. Such issues include the management of the Emergency Department visits, deciding on conservative or surgical treatment, oncology patients requiring surgery, the postponement and delay of elective surgeries in symptomatic patients, and the preservation and care of health workers⁵.

In our hospital, since the social, preventive and mandatory lockdown implemented on March 20 this year, there has been a marked reduction in the number of Emergency Department visits due to abdominal disorders.

This study aims to analyze the results of a cohort of patients undergoing surgery for acute appendicitis during the COVID-19 pandemic in a teaching hospital in Buenos Aires, and to compare outcomes with the same period in 2019, assessing the differences in incidence, severity, and evolution of cases.

Material and methods

A retrospective analysis of prospectively collected data was conducted on patients undergoing surgical management of AA in a University Hospital in Buenos Aires between March 20 and July 13, 2019, and March 20 and July 13, 2020. Patients were randomized to two groups depending on whether the intervention was during the pandemic (2020) or not (2019).

Data taken into account were:

- Preoperative data: Sex and age, comorbidities, history of abdominal surgeries.
- Intraoperative data: Conventional or laparoscopic approach, appendicitis according to Carr's classification⁶, presence or absence of appendicular plastron, presence or absence of peritonitis, need for abdominal drainage, and operative time.
- Postoperative data: Hospitalization days, staging and complications according to the Clavien-Dindo classification⁷, incidence of postoperative abdominal collections, need for reoperation, readmittance, and home antibiotic therapy.

Both patient cohorts were compared in terms of the surgery and its outcomes. Diagnosis was made based on the clinical picture, laboratory tests, and imaging (ultrasound/CT scan). As for the management of patients during the pandemic, a Committee of Experts developed protocols for the different sectors. Those protocols were adapted as per the National Ministry of Health regulations and the situation in our setting, so that, at first, screening for suspected cases of COVID-19 consisted of a clinical examination; later on, preoperative nasopharyngeal swab was used. Postoperative swabbing was always determined by the clinical picture.

STATA software was used for statistical analysis (v11.1, StataCorp, College Station, Texas, USA). Categorical variables were described as percentages and are also presented as proportions in the tables, while numerical variables were described as mean and standard deviation. The Chi Square Test was used to compare categorical variables, and the Student-T Test was used to compare numerical variables; the cases in which the Fisher Test was used are included in the tables because it was a reduced sample. All variables with $p < 0.05$ were considered statistically significant.

Results

A total of 127 patients were included, 81 operated between March 20 and July 13, 2019, and 46 operated during the same period in 2020. Table 1 summarizes the preoperative characteristics of both groups. Mean age of presentation was 31,8 +/-17,31 years in the 2019 group and 37,5 +/-19,69 years in the 2020 group, being the frequency slightly higher in the

■ TABLE 1

Variable	Preoperative features		P
	2019	2020	
Age (Mean - Standard deviation) ¹	31.8 (17.31)	37.5 (19.69)	0.95
Female (% , n/N) ²	48.1 (39/81)	52.2 (24/46)	0.66
Previous abdominal surgeries (% , n/N) ²	25.9 (21/81)	34.8 (16/46)	0.29
Comorbidities (% , n/N) ³			
Smoking	13.6 (11/81)	6.5 (3/46)	0.22
Chronic lung disease	3.7 (3/81)	6.5 (3/46)	0.47
Diabetes mellitus	0 (0/81)	2.2 (1/46)	0.18
Dyslipidemia	0 (0/81)	13 (6/46)	0.001
Hypertension	6.2 (5/81)	6.5 (3/46)	0.94
Chronic kidney disease	0 (0/81)	4.3 (2/46)	0.06

¹ Student-T Test

² Chi-Square Test

³ Fisher's Test

male and female patients respectively. Comorbidities included previous abdominal surgeries, smoking, chronic obstructive pulmonary disease, diabetes mellitus, dyslipidemia, chronic kidney disease, and high blood pressure, finding no relevant differences. In the 2019 group, the average delay in consultation was 1.69 days (SD 1.98) and 2.40 (SD 2.44; $p = 0.110$) in the 2020 group.

As for intraoperative parameters, the laparoscopic approach prevailed in both groups, based on the preference of the treating surgeon, being higher in the 2020 group (76.5% vs 91.3%; $p = 0.08$). A higher number of appendicular plastrons in the cohort affected by the pandemic (9.9% vs. 23.9%; $p = 0.03$) and of peritonitis (the difference between both groups was 14.4%; $p = 0.09$) were found, increasing the abdominal drainage (9.9% vs. 23.9%; $p = 0.03$). Despite the differences in severity between both groups, operative time was not significantly longer; these data are included in Table 2.

Table 3 shows the postoperative variables; readmission and long-term intravenous antibiotic therapy –requiring home care– showed statistically significant parameters.

According to the Clavien-Dindo staging system⁷, there was a higher incidence of severe complications in the 2020 group (80% were type IIIb), while the 2019 group was more likely to have minor complications (75% were type I).

During the pandemic, the average hospitalization days were 3.24 days (SD 7.31), being higher than the median in the 2019 group: 1.89 days (SD (2.04). The rate of complications doubled during the pandemic (4.9% vs. 10.9%; $p = 0.21$), and 2.5%

■ TABLE 2

Operative features of the patients

Variable (% , n/N)	2019	2020	P
Laparoscopy ²	76.5 (62/81)	91.3 (42/46)	0.08
Type of appendicitis ²			
Early	3.7 (3/81)	4.3 (2/46)	0.86
Phlegmon	66.7 (54/81)	41.3 (19/46)	0.005
Gangrenous	12.3 (10/81)	13 (6/46)	0.91
Perforated	7.4 (6/81)	17.4 (8/46)	0.08
Appendicular plastron	9.9 (8/81)	23.9 (11/46)	0.03
Peritonitis ²			
No	38.3 (31/81)	23.9 (11/46)	0.09
Yes	61.7 (50/81)	76.1 (35/46)	0.09
Drainage ²	9.9 (8/81)	23.9 (11/46)	0.03
Operative time in minutes (Mean - Standard deviation) ¹	58.93 (27.09)	64.43 (20.16)	0.88

¹ Student-T Test² Chi-Square Test

■ TABLE 3

Postoperative features of the patients

Variable	2019	2020	P
Hospitalization days (Mean - Standard deviation) ¹	1.89 (2.03)	3.24 (7.30)	0.93
Complications (% , n/N) ³	4.9 (4/81)	10.9 (5/46)	0.21
Abdominal collection (% , n/N) ³	1.2 (1/81)	6.5 (3/46)	0.10
Reoperation (% , n/N) ³	1.23 (1/81)	8.7 (4/46)	0.03
Readmission (% , n/N) ³	0 (0/81)	6.5 (3/46)	0.02
Home antibiotic care (% , n/N) ³	0 (0/81)	6.5 (3/46)	0.02

¹ Student-T Test³ Fisher's Test

required reintervention in the 2019 group vs. 8.7% (p = 0.03) in the 2020 group.

One 39-year old male patient with perforated AA and involvement of the appendiceal base required reintervention; this patient had required partial removal of the cecum and presented with an abscess during the postoperative period; surgical drainage was performed, approached by laparoscopy in both procedures. The 2020 group included 19-42 year-old men, two of them with no previous history; one had chronic kidney disease and multiple abdominal surgeries, and one was obese. The common features were peritonitis and gangrenous appendix. Three patients were first approached by laparoscopy and one of them by conventional approach due to immunosuppression, previous laparotomies and unconfirmed diagnosis of AA.

The reasons for reintervention were:

- Patients 1 and 2: Abdominal collection.

- Patient 3: Infected hematoma and evisceration.
- Patient 4: Infected hematoma and then bowel perforation during severe COVID-19 infection, requiring ICU and MV.

No mortality was recorded in either period.

In the 2020 group, we added:

Patients with nasopharyngeal swab: Of the 46 patients undergoing surgery, 6 were tested before the procedure, 5 according to the protocol, and 1 due to clinical suspicion of COVID-19. All the tests were negative. In the postoperative period, 3 patients were swabbed due to clinical suspicion and only 1 was positive (Patient 4).

Discussion

Since the beginning of the social, preventive and mandatory lockdown declared in Argentina on March 20, consultations for abdominal pain have decreased at the Emergency Department of our hospital, finding more progressed cases intraoperatively and torpid postoperative course in the surgical pathology in general.

Given that appendectomy is the most frequent emergency intervention in General Surgery departments worldwide^{8,9}, with a lifetime cumulative risk for AA of 6.7% in women and 8.7% in men⁹, the purpose of this paper is to target those AA findings by comparing its incidence and severity during the COVID-19 pandemic with the same period in 2019.

A reduction in the total number of appendectomies in 2020 was found, compared to the same period in 2019; a greater number of phlegmons with statistically significant values, and an increase in appendicular plastrons and peritonitis were found in the 2019 and 2020 groups, respectively.

The delay in consultation was greater in 2020, and despite the absence of statistically significant values, we targeted notoriously progressed abdominal disorders and more torpid postoperative course, evidencing a delay in transfer for surgery. We were unable to clearly define the cause in the present article. The reasons for delayed visits to the Emergency Department may be associated to the fear of contagion and to the difficult access to healthcare centers. This is described in the literature: how people with conditions unrelated to a pandemic or epidemic decide not to consult -or go late- to the Emergency Department. Examples are the Influenza or Middle East Respiratory Syndrome (MERS) outbreaks¹⁰⁻¹¹ or the COVID-19 pandemic today^{12,13}.

Lazzerini describes the experience of 5 pediatric hospitals in Italy, and states that during the lockdown for coronavirus disease 2019 (COVID-19), official hospital statistics in the period March 1–27, 2020 show substantial reductions—ranging from 73% to 88%—in pediatric Emergency Department visits

compared with the same time period in 2019 and 2018, and hypothesizes that it might reflect difficulty to access healthcare centers, or reticence to risk exposure to coronavirus, in addition to lower rates of acute infections and trauma as a result of the preventive measures adopted.

Mortality rate for AA is extremely low (< 0.1%), but it increases significantly in more progressed cases, such as gangrenous, perforated or abscessed appendicitis⁸. In the series analyzed, there are no important differences in the preoperative features of the patients. Mean age of presentation is the third decade of life, and male patients are slightly predominant in the total number included, in accordance with international parameters^{15,16}. An increased number of patients with peritonitis and a greater need for abdominal drainage were found, without significantly longer operative time.

Of the studies addressing patients diagnosed with AA during the COVID-19 pandemic, we analyzed one presented by Tankel. It is a multicenter, retrospective study including 378 patients. It describes a statistically significant reduction in the incidence of consultations for AA (decrease by 40.7%; $p < 0.02$) between the two periods analyzed – pre-pandemic and pandemic, with no significant difference in AA severity, operative time, abdominal drainage requirement, or hospital stay (no significant p value); however, if we analyze the published values, we find 86% uncomplicated AA in the pre-pandemic period vs. 78.8% during the pandemic, and gangrenous AA, perforated AA, or periappendicular abscess in 13.1% and 20.6% of the patients, respectively¹².

Velayos presented a case report that includes 66 pediatric patients operated on for AA in the University Hospital of La Paz from January to April 2020, who were classified according to the time of the appendectomy – before the declaration of the state of alarm (pre-COVID-19), and after its declaration (post-COVID-19), in Spain. Their findings were similar to ours, showing a higher proportion of complicated appendicitis in the post-COVID group compared to pre-COVID-19 (32 vs 7.3%; $p = 0.015$). Hospital stay was longer in the post-COVID-19 group (5.6 ± 5.9 vs. 3.2 ± 4.3 days; $p = 0.041$). No differences were found in the time of onset of symptoms or surgical time¹³.

It is also worth mentioning that while surgery was historically considered the gold standard of AA treatment^{17,18}, the conservative approach has been proposed as a valid option in this pandemic.

Javanmard-Emamghissi published a study including a cohort of 500 patients treated for AA in the UK during the COVID-19 pandemic¹⁹. Patients were divided

into two groups, one managed conservatively (group 1) and the other under operative approach (group 2). Median length of hospital stay was significantly reduced in the conservatively managed group (2 days vs. 3; $p = 0.001$). At 30 days, complications were significantly higher in the operative group ($p < 0.001$), with no deaths in any group. It should be noted that failed conservative management with antibiotics occurred 10% (26/263), who went on to have surgery due to poor progression; of those 26, 2 patients required a right hemicolectomy: one for complicated AA and the other for malignancy, which is not described in group 2. Within the operative group, the majority had an open procedure (56%) versus laparoscopic (44%), showing with statistically significant values that hospital stay in those operated by laparoscopy was equal to that of the conservative group (2 days; $p < 0.012$).

Advocating for non-surgical treatment, two situations are described in this paper. On the one hand, the surgical team is exposed to high aerosol-generating procedures when managing COVID-19 patients; on the other hand, the high risk of mortality they have when operating on patients infected by coronavirus even in non-complex procedures²⁰. In that series, 4% of the patients were infected by Coronavirus with no differences in their progression.

In support of these concepts, we found a review published in 2016 by Sallinen²¹, describing that antibiotic therapy for uncomplicated AA presents 3% fewer major complications, 7% fewer minor complications, a marked reduction in hospital stay, and 92% fewer appendectomies in the first month, but at the same time shows a 23% recurrence rate within 1 year and longer hospital stay. The study emphasizes that although appendectomy is a routine surgical procedure with low mortality, 5–28% of patients develop a complication²².

As for mortality in patients operated with COVID-19, it is known that stress and systemic inflammation caused by surgery trigger cell-mediated immunity²³, resulting in exacerbated inflammatory response to the virus in the body, accelerating the development of symptoms and possibly increasing mortality^{24,25}.

In our Department, we choose not to follow a conservative approach to AA, considering laparoscopic appendectomy as the gold standard of treatment²⁶⁻²⁸.

Based on our experience, we suggest that the reduction in Emergency Department visits –that was evident after the mandatory lockdown was determined– may have adversely affected the usual course of patients with AA.

Referencias bibliográficas /References

el curso habitual de los pacientes con AA.

- Cervellin G, Mora R, Ticinesi A, Meschi T, Comelli I, Catena F, Lippi G. Epidemiology and outcomes of acute abdominal pain in a large urban Emergency Department: retrospective analysis of 5,340 cases. *Ann Transl Med.* 2016; 4:362.
- Kong VY, Van der Linde S, Aldous C, Handley JJ, Clarke DL. Quantifying the disparity in outcome between urban and rural patients with acute appendicitis in South Africa. *S Afr Med J.* 2013; 103: 742-5.
- World Health Organization. WHO Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV. En: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/whodirector-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19-11-march-2020>. Accessed April 5, 2020.
- World Health Organization Web. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Situation Report-175. En: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200713-covid-19-sitrep-175.pdf?sfvrsn=d6acef25_2
- Di Saverio S, Pata F, Khan M, Letto G, Zani E, Carcano G. Convert to open: the new paradigm for surgery during COVID-19? *Br J Surg.* 2020; 107:194.
- Carr NJ. The pathology of acute appendicitis. *Ann Diagn Pathol.* 2000; 4:46-58.
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications. A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004; 240:205-13.
- Collaborative GlobalSurg. Mortality of emergency abdominal surgery in high, middle- and low-income countries. *Br J Surg.* 2016; 103:971-88.
- Addiss DG, Shaffe NR, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol.* 1990; 132:910-25.
- Schanzer DL, Schwartz B. Impact of seasonal and pandemic influenza on emergency department visits, 2003–2010, Ontario, Canada. *Acad Emerg Med.* 2013; 20:388-97.
- Paek SH, Kim DK, Lee JH, Kwak YH. The impact of middle east respiratory syndrome outbreak on trends in emergency department utilization patterns. *J Korean Med Sci.* 2017; 32:1576-80.
- Tankel J, Keinan A, Blich O, Koussa M, Helou B, Shay S, et al. The Decreasing Incidence of Acute Appendicitis During COVID-19: A Retrospective Multi-centre Study. *World J Surg.* 2020; 44:2458-63.
- Velayos M, Muñoz-Serrano AJ, Fernández KE, Sarmiento Caldas MC, Moratilla Lapena L, López-Santamaría M, et al. Influence of the coronavirus 2 (SARS-Cov-2) pandemic on acute appendicitis. *An Pediatr (Barc).* 2020; 93:118-22.
- Lazzerini M, Barbi E, Apicella A, Marchetti F, Cardinale F, Trobia G. Delayed access or provision of care in Italy resulting from fear of COVID-19. *Lancet Child Adolesc Health.* 2020; 4:10-1.
- Sartelli M, Baiocchi G, De Saverio S, Ferrara F, Labrioccosa F, Ansaloni L, et al. Prospective Observational Study on Acute Appendicitis WorldWide (POSAW). *World J Emerg Surg.* 2018; 13:19. 10.1186/s13017-018-0179-0
- Ceresoli M, Zucchi A, Allievi N, Harbi A, Pisano M, Montori G, et al. Acute Appendicitis: Epidemiology, treatment and outcomes-analysis of 16544 consecutive cases. *World J Gastroint Surg.* 2016; 8(10):693-9.
- Wilms IMHA, de Hoog DENM, de Visser DC, Janzing HMJ. Appendectomy versus antibiotic treatment for acute appendicitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 11. Art. No.: CD008359.
- Prechal D, Damirov F, Ronellenfitch U. Antibiotic therapy for acute uncomplicated appendicitis: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2019; 34:963-71.
- Javanmard-Emamghissi H, Boyd-Carson H, Hollyman M, Doleman B, Adiamah A, Lund JN, et al. The management of adult appendicitis during the COVID-19 pandemic: an interim analysis of a UK cohort study. *Tech Coloproctol.* 2020; 1-11.
- COVID Surg Collaborative. Mortality and pulmonary complications in patients undergoing surgery with perioperative SARS-CoV-2 infection: an international cohort study. *Lancet.* 2020; 4:396(10243):27-38.
- Sallinen V, Akl EA, You JJ, Agarwal A, Shoucair S, Vandvik PO, et al. Meta-analysis of antibiotics versus appendicectomy for non-perforated acute appendicitis. *Br J Surg.* 2016; 103:656-67.
- Masoomi H, Nguyen NT, Dolich MO, Mills S, Carmichael JC, Stamos MJ. Laparoscopic appendectomy trends and outcomes in the United States: data from the Nationwide Inpatient Sample (NIS), 2004–2011. *Am Surg.* 2014; 80:1074-7.
- Amodeo G, Bugada D, Franchi S. Immune function after major surgical interventions: the effect of postoperative pain treatment. *J Pain Res.* 2018 11:1297-305.
- Ni Choileain N, Redmond HP. Cell response to surgery. *Arch Surg.* 2006; 141:1132-40.
- Leia S, Jiang F, Sua W, Chend C, Chene J, Meif W, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *E Clinical Medicine.* 2020;21:100331.
- Jaschinski T, Mosch CG, Eikermann M, Neugebauer EAM, Sauerland S. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database of Syst Rev.* 2018; (10):CD001546.
- Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg.* 2020; 15(1):27.
- Ruffolo C, Fiorot A, Pagura G, Antoniutti M, Massani M, Caratozzolo E et al. Acute appendicitis: What is the gold standard of treatment?. *World J Gastroenterol* 2013;19(47):8799-807.

El carácter científico de la Cirugía. Historia y Filosofía *The Scientific Nature of Surgery. History and Philosophy*

Raúl I. Chullmir 

Conferencia dictada en la Academia Argentina de Cirugía en la sesión del día 18 de septiembre de 2019. Buenos Aires, Argentina.

El autor declara no tener conflictos de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Raúl I. Chullmir
E-mail:
raulich2@gmail.com

RESUMEN

¿Se puede hablar de ciencia cuando nos referimos a la cirugía? No, de acuerdo con la epistemología clásica, que dice que para que una disciplina sea considerada científica debe alcanzar requisitos que la cirugía parecería no cumplir. Esto es, ser parte de un paradigma y crear conocimiento científico.

Por lo que, si queremos afirmar la científicidad de la cirugía, debemos investigar la existencia de ejemplares que podrían ser paradigmáticos, ya que son ellos los que fundamentan su estructura epistémica. Junto a esto debemos demostrar que su práctica crea conocimiento científico.

Para ello, postulamos cinco objetivos que la cirugía debe cumplir. Además, a los personajes históricos clásicos a quienes se les atribuye haber fundado la cirugía moderna –Ambrosio Paré y John Hunter–, solo pudieron alcanzar los tres primeros. Pero esto no basta para que se considere a la cirugía como parte de la ciencia.

Debimos avanzar en la historia y encontrar esos ejemplares paradigmáticos. El primero corresponde al trabajo de investigación en fase animal, previa a la realización de la primera gastrectomía exitosa realizada en seres humanos por el cirujano alemán Theodor Billroth, en el año 1882. El segundo corresponde a la investigación en fisiología tiroidea realizada por Emil T. Kocher, con la que ganó el premio Nobel en Medicina y Fisiología en año 1909.

Se hace un análisis del desarrollo epistémico de la cirugía a partir de ellos y se evalúan las consecuencias mediante el concepto de ciclo epistémico. Hipótesis clave para entender la creación del conocimiento científico a partir de disciplinas técnicas como la cirugía.

■ **Palabras clave:** ciencia, epistemología, ejemplar paradigmático, siglo XIX, Billroth, Kocher, historia.

ABSTRACT

Can we talk about science when we speak about surgery? Not, accordingly to classical epistemology. To consider a discipline as scientific, it must meet certain requirements that surgery would not seem to satisfy: being part of a paradigm and creating scientific knowledge.

Therefore, if we want to affirm the scientific nature of surgery, we must investigate the existence of exemplars that could be paradigmatic, since they are the ones that support its epistemic structure. Along with this, we must demonstrate that their practice creates scientific knowledge.

We've postulated five objectives that surgery had to satisfy. We've seen in classic history, that the main characters which are considered founders of modern surgery –Ambrosio Pare and John Hunter– were only able to reach the first three, and as we'll see, were not enough to consider surgery as part of science.

Moving forward in history, we are able to find the first paradigmatic exemplars. The first corresponds to the research work in the animal phase, prior to the first successful human gastrectomy performed by the German surgeon Theodor Billroth, in 1882. The second corresponds to the research in thyroid's physiology carried out by Emil T. Kocher; thanks to this, he won the Nobel Prize in medicine and physiology in 1909.

An analysis of the epistemic development of surgery is made from them, and the consequences are analyzed using the concept of the epistemic cycle. Those key hypotheses are important to understand the creation of scientific knowledge in technical disciplines as surgery.

■ **Keywords:** science, epistemology, paradigmatic exemplar, nineteenth century, Billroth, Kocher, history.

Introducción

Cuando hablamos de cirugía, ¿de qué hablamos? ¿De una técnica, una artesanía? ¿Se puede considerar a la cirugía una ciencia?

Si preguntamos a los filósofos de la ciencia acerca de la medicina, la mayoría contestará como lo hizo Ortega y Gasset en 1957:

Nadie considerará a la medicina como un modelo de ciencia. Tan graciosa como poco fundada en la razón, el médico utiliza y maneja los resultados de unas ciencias. Pero no suele ser, ni poco ni mucho hombre de ciencia. Alma teórica.¹

Filósofos de importancia como Stephen Toulmin (1922-2009) acuerdan con esta posición. Que no es distinta de la postura expresada durante el Congreso de la Asociación Filosófica de la República Argentina en 2015.

(...) pretender discutir acerca de la medicina en términos epistémicos tan atrevido como querer hacer una filosofía del tenis, o de cómo se pilotea un avión.

Tema recurrente entre los mismos médicos, que a menudo comparan al cirujano con el piloto de un avión, a quien también acostumbran evaluar por su habilidad para resolver situaciones problemáticas. Igual ocurre con la epistemología clásica que evalúa disciplinas técnicas como la cirugía, por su eficacia y no por su aporte al conocimiento científico. Una posición desafortunada, ya que supone que cirugía es lo que ocurre en la sala de operaciones, desconociendo el componente teórico que ese saber contiene².

Si a la medicina no se la considera ciencia, ¿qué le queda a la cirugía, la más técnica de sus disciplinas? En esto coinciden la mayoría de los epistemólogos. Debido a que los cirujanos no podrían justificar su labor en alguna ciencia, aunque no se le niega progreso, la cirugía nunca podría ser juzgada como una ciencia.

No estamos hablando aquí del método científico que bien sabemos que ambas disciplinas utilizan, sino del concepto de ciencia, entendido como la capacidad de crear conocimiento (teorías científicas).

Muchos filósofos de la ciencia –y también algunos médicos– consideran a la medicina como una práctica, que utiliza conocimiento de otras disciplinas pero sin una creación teórica propia³. El médico y epistemólogo argentino César Lorenzano fue el primero en analizarla a fin de poner al descubierto su estructura teórica⁴:

La medicina es científica no porque puede curar, sino porque da explicaciones plausibles acerca de las dolencias que afectan al ser humano. (C.J. Lorenzano, 1977).

En disciplinas prácticas como la medicina no existen, como en la física* o la química, formulas teóricas que describan enfermedades. En medicina las teorías (enfermedades) se describen con proposiciones. A la enfermedad neumónica, por ejemplo, se la caracteriza por tos, expectoración y signos de condensación pulmonar. Cuando un estudiante se encuentra frente a un paciente con esa semiología, se espera que por semejanza reconozca el cuadro.

A esos modelos, que se usan para aprender y caracterizar una disciplina científica, se los llama *ejemplares paradigmáticos*⁵.

Ejemplares paradigmáticos

El “ejemplar paradigmático” es un modelo histórico con el que se aprende una disciplina.

En el caso de la cirugía, para identificar su componente teórico, trazamos cinco objetivos que se debían cumplir.

1. Que cure o alivie la enfermedad.
2. Que lo haga con baja morbilidad y mortalidad.
3. Que respete o restituya la función del órgano.
4. Que permita evaluar científica y metodológicamente el resultado de la labor del cirujano, y
5. Que se pueda con fundamentos científicos, justificar, “por qué” la cirugía hace lo que hace⁶.

La historia de la cirugía menciona al cirujano francés Ambrosio Paré (1510?-1590), como el padre de la cirugía, y al inglés John Hunter (1728-1793) como el primero en realizar investigaciones experimentales. Vemos en ellos que se ha podido cumplir con los tres primeros objetivos, aunque son los dos últimos los que la definen científicamente. Hubo entonces que ir en busca del ejemplar que cumpliera también con los otros dos.

Análisis histórico

Hasta mediados del siglo XIX, en las salas de cirugía se convivía con el mal olor. Las más simples medidas de higiene no eran tenidas en cuenta. Las mismas esponjas que se usaban para operar, sin lavar se volvían a utilizar para curar a otros pacientes⁷. No debería sorprender que operaciones mínimas fueran seguidas de septicemia y muerte. En Gran Bretaña, James Simpson decía que

(...) un hombre sobre la mesa de operaciones del hospital, está expuesto a más probabilidades de morir que un soldado en el campo de batalla de Waterloo.

Se consideraba parte de un posoperatorio normal que de la herida rezumara un pus amarillo y cremoso. Pus saludable lo llamaban porque era el que había

*La fórmula *f:m.a*, expresada en palabras, dice que la fuerza para mover un objeto está en relación con su masa y de acuerdo con la aceleración que se le quiere imprimir.

que esperar para que por la herida salieran los humores malos. La idea del pus saludable estaba tan arraigada que, si por alguna causa no aparecía, el cirujano actuaba sobre la herida para favorecerlo^{8,9}.

En los libros de historia a menudo se dice que el avance que tuvo la cirugía durante el siglo XIX fue responsabilidad de dos grandes innovaciones tecnológicas: la anestesia y la antisepsia. Si bien adscribimos a la idea, existen otros tres hitos –ocurridos entre los siglos XVIII y XIX– que también ayudaron al desarrollo de la cirugía moderna.

1. El ingreso del cirujano en las filas médicas: la cirugía entonces no era parte de la medicina. Al cirujano solo se le permitía atender a enfermos con lesiones externas.
2. El abandono del marco teórico galénico-humoral vigente durante más de dos mil años.
3. El papel de los cirujanos en la investigación científica.

Interesa remarcar este último punto. La importancia de la investigación para el control de la *infección posoperatoria*.

“La fiebre de las heridas”, como se llamaba entonces, era responsable de la muerte de hasta el 50% de los operados. Para investigar esta dolencia, los cirujanos abandonaron el quirófano y dirigieron su atención hacia áreas que no eran de su dominio, y de allí emergieron los primeros cirujanos formados en experimentación científica aplicada¹⁰. Uno de ellos fue el médico alemán Theodor Billroth (1829-1892).

Billroth: ejemplar paradigmático de la cirugía moderna

Billroth, amante de la música y amigo de Brahms, fue básicamente un investigador. Formado como cirujano bajo la tutela de Von Langenbeck (1810-1887) en Berlín, su plan había sido especializarse en patología. Y solo después de haber perdido la postulación para la jefatura de esa cátedra, nada menos que en manos de Rudolph Virchow (1821-1902), fue que decidió seguir su carrera como cirujano (1856)^{11,12}.

Mientras trabajaba como profesor en el hospital cantonal de Zúrich (de 1860 a 1867) su tema de investigación fue la bacteriología¹³⁻¹⁵. Billroth con las nuevas armas de la higiene y la anestesia, vio posible atacar al cáncer ubicado en órganos profundos. Primero el esófago alto, luego la laringe y, por último, el proyecto de reseca el cáncer de estómago.

La idea era atrevida. El estómago era el rey de la digestión y sacarlo suponía llevar al paciente a una muerte segura. Billroth en el laboratorio de cirugía animal planteó una serie de hipótesis en forma de problema antes del comienzo de la fase humana.

- ¿Podría el animal sobrevivir luego de la extracción del estómago?
- ¿Cómo resolver la continuidad del sistema digestivo?
- ¿Qué tipo de material de sutura usar?

Luego de una serie de perros que sobrevivieron a la operación por más de un año, el 28 de enero de 1881, Billroth consiguió hacer la primera gastrectomía por cáncer en una mujer de 42 años.

*Para quienes creen que la operación a la que me refiero el día de hoy pudo haber sido realizada temerariamente en un ser humano, no deberían tener ninguna preocupación. La resección gástrica ha sido una operación completamente desarrollada desde lo anatómico, fisiológico y técnico, por mí y mis pupilos, de la manera en que cualquier operación en mi servicio se ha realizado.*¹⁶

El de Billroth fue un paradigma auténtico porque cambió las reglas.

A comienzos del siglo XIX solo un quinto de los trabajos médicos publicados en las revistas científicas pertenecían a la cirugía. Para fin de siglo la tendencia había cambiado. Los trabajos quirúrgicos cubrían más del 50%.

La cirugía se había convertido en la especialidad más innovadora de la medicina. El criterio quirúrgico que antes servía para clasificar las enfermedades externas comenzó a utilizarse en las internas. Esa incorporación del marco epistemológico del cirujano se dio en llamar *quirurgización (surgicalization)* de la medicina^{17,18}. Significó dejar de lado los humores circulantes, fijando la mirada médica en los órganos. Golpe mortal para la ya moribunda teoría galénica-humoral.

¿Crea la cirugía conocimiento?

Demostrada la existencia de un paradigma, queda por saber si la cirugía es capaz de crear conocimiento. O lo que es lo mismo, *si una disciplina técnica como la cirugía podría producir conocimiento científico*^{19,20}.

La epistemología tradicional siempre ha planteado que disciplinas técnicas del tipo de la cirugía no tienen la capacidad para crear conocimiento científico²¹. Sin embargo, son varias las ciencias que han debido su origen a la técnica. La máquina de volar de los hermanos Wright fue previa a la teoría aerodinámica. El arte de construir máquinas se llevó a cabo antes que se desarrollara la mecánica o la física. La computadora de Alan Turing fue anterior a las teorías cibernéticas de información y sistemas²².

Si el camino era correcto, debíamos demostrar que en cirugía había ocurrido algo similar, pero debíamos encontrar en su historia un “ejemplar paradigmático” que lo demostrase. Lo encontramos en la tarea realizada por Emil T. Kocher (1841-1917) entre los años 1889 y 1892, quien se dedicó a investigar lo que ocurría a posteriori de la resección completa de la tiroides.

El origen tecnológico del conocimiento médico

Hacia fines de la década de 1870, la función de la tiroides se desconocía. Se veían al microscopio múltiples y pequeños lagos repletos de líquido, a los

que los investigadores llamaban genéricamente “jugos tiroideos”.

Para la época a la tiroides le atribuían funciones bastante pintorescas, como lubricar la tráquea o algún papel estético porque ayudaba a contornear el cuello femenino. Varios investigadores como Moritz Schiff (1823-1896) habían realizado experimentos sugiriendo que algún tipo de importancia debía de tener porque, luego de su extracción, el animal moría. Pero los casos eran pocos debido a una técnica de resección incompleta²³.

El bocio en esas zonas montañosas era una enfermedad frecuente, y el avance de la cirugía había hecho que se convirtiera en tema de interés para los cirujanos. Pero la resección estaba plagada de complicaciones debido a técnicas rudimentarias: el bisturí no tenía el filo adecuado, el tipo de pinzas disponibles obligaban a tomar grandes trozos de tejido y el sangrado era difícil de controlar. Sea por el sangrado o la infección, el resultado era un desastre y, de acuerdo con los malos resultados, se había recomendado dejar de hacerla.

Kocher, gracias a una técnica rigurosa y con nuevos instrumentos, consiguió remover la tiroides en su totalidad y, de acuerdo con los buenos resultados, la operación se comenzó a realizar con tranquilidad en todo el mundo²⁴.

La cuestión empezó a preocupar cuando comenzaron a llegar informes de los primeros casos de pacientes que habían sufrido cambios “cretinoides”, en apariencia por falta de tiroides. Por esa semejanza con el mixedema, el cirujano suizo Jaques-Louis Reverdin (1842-1929) llamó al cuadro mixedema operatorio.

Kocher se enteró del problema durante un congreso. Recordó entonces el caso de una niña que había operado hacía ocho años. En rigor de verdad, la historia había comenzado seis meses después de la operación, cuando el clínico del pueblo, que era quien hacía los controles, le había escrito a Kocher comentándole que la joven desde la operación venía sufriendo cambios severos. La pequeña, siempre de buena talla, inteligente y despierta, se estaba convirtiendo en una chica lenta y con sobrepeso. Casi una idiota.

Decidido a investigar, envió cartas al resto de sus pacientes para revisar su condición. Todos exhibían el mismo patrón de deterioro físico y mental. Solo dos no habían sufrido alteraciones, aunque en ellos el bocio había recurrido.

(...) No antes de un lapso de entre cuatro y cinco meses (de la operación) los pacientes comenzaban a quejarse de fatiga, debilidad y pesadez. (...) La alerta mental decrecía. Algo que los maestros en los niños en edad escolar notaban. (...) Niños que estaban entre los

más brillantes retrocedían (...) muchos que eran conscientes de las pérdidas de estas habilidades (...) les pedían a sus madres quedarse en casa y no ir a la escuela por la frustración que les provocaba (...) Prefiero por el momento darle un nombre inocuo a este complejo de síntomas (...) usaré el nombre de “caquexia estrumipriva”.

¿Qué tenía que ver esta enfermedad con la operación? No se sabía. Pero ya “no es necesario vivir en tierras de cretinos para convertirse en mixedematoso”^{**}.

Lo seguro era que debía advertírseles a los cirujanos que no debían seguir haciendo tiroidectomías totales, al menos hasta no concluir con las investigaciones. Pero había que probar que los casos “espontáneos” eran del mismo origen que el de los enfermos operados.

Kocher le pidió a Moritz Schiff que siguiera con sus investigaciones. Schiff volvió a demostrar lo que ya sabía, que el efecto de la tiroidectomía completa en seres humanos no era distinto de lo que ocurría con el resto de los mamíferos²⁵. Pero esta vez sus investigaciones mostraron algo novedoso: si temporalmente se trasplantaba tejido tiroideo al abdomen, los animales que habían comenzado con los síntomas típicos del mixedema, pronto revertían sus efectos. Schiff propuso que se inyecte en los operados “pasta de tiroides”, pero aclaraba que su laboratorio no estaba en condiciones de realizar ese tipo de pruebas^{26,27}.

En el año 1892, Kocher comenzó con una terapia oral basada en extractos de jugos tiroideos en pacientes que había operado. Los comentarios pronto se hicieron notar. Con asombro se era testigo de una milagrosa transformación. En poco tiempo los enfermos cambiaban de aspecto, tanto físico como mental, y se convertían en personas normales.

Kocher propuso trabajar *ex juvantibus*^{***}, esto es, en caso de duda diagnóstica ofrecerles a los enfermos extractos tiroideos. Si la sustancia ayudaba y el paciente mejoraba, el caso se rotulaba como hipotiroidismo. Una verdadera novedad diagnóstica poder definir la enfermedad de acuerdo con la respuesta a un tratamiento.

La investigación iniciada por Kocher fue fundamental para el conocimiento de la fisiología tiroidea y en retribución ganó el premio Nobel de Medicina y Fisiología en el año 1909²⁸.

Análisis

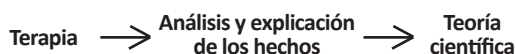
En el análisis epistémico de las técnicas, la idea de “fallo o anomalía” es central.

Mientras que las técnicas sean exitosas, el pensamiento científico no está invitado a nacer. Cuan-

*ZimmermanLM, Veith I. (1967). Op. cit. p. 511. | ** Schlich Th. (2010). Op. cit. p.35. | *** Diagnóstico *ex juvantibus* es el que, quizá sólo sospechado, se confirma por la buena respuesta al tratamiento instaurado

do las técnicas fallan, la ciencia está cerca. A la ciencia le corresponde una problemática formulada en el nivel técnico. Pero que no consigue encontrar solución en ese nivel²⁹.

No estamos hablando de un error o de eventos que sobrevengan a consecuencia de una acción negligente. Importa aquí la aparición de una novedad, que ocurre luego de procedimientos técnicos que se han realizado de manera correcta. Pacientes tratados que no responden de acuerdo con lo esperado. Esta novedad dispara, en una comunidad epistémica ávida de conocimientos, hipótesis que buscan explicar lo ocurrido, lo que genera nuevas teorías que serán confirmadas experimentalmente³⁰⁻³⁷. En esquema:



A este proceso César Lorenzano lo llamó *Ciclo epistémico*, que explica –mediante un ejemplar paradigmático– el modo en que una disciplina técnica produce conocimiento científico³⁸. (Fig. 1)

Conclusiones

El carácter científico de la cirugía se establece por el tipo de investigación que tiene involucrada. Cada acción que el cirujano realiza se justifica por elaboración teórica.

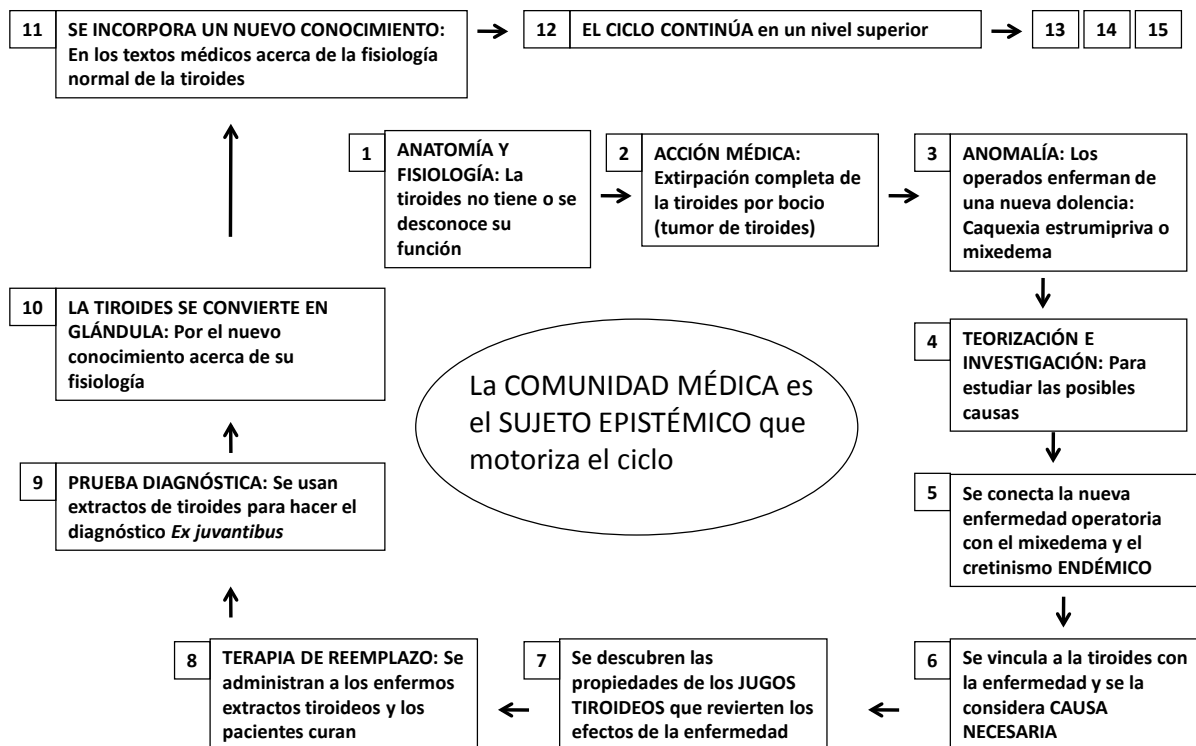
Históricamente hemos podido situar el comienzo de la investigación científica en cirugía, con la investigación en animales, paso previo para la fase humana.

La “quirurgización” de la medicina fue un cambio en la mirada médica que la llevó hacia los órganos, dándole un golpe mortal a la ya envejecida teoría galénica-humoral.

Una buena parte del conocimiento médico es científico y es el resultado de una acción terapéutica que, al ser analizada oportuna y metodológicamente por una comunidad ávida de nuevos conocimientos, lleva a la creación de teorías científicas completas.

El estudio de los ejemplares históricos considerados paradigmáticos nos lleva a justificar el carácter científico de la cirugía y da crédito para reclamar su lugar en el mundo de las ciencias.

■ FIGURA 1



El ciclo epistémico comienza con una novedad clínica o una anomalía en la terapéutica. La comunidad médica es el sujeto epistémico que busca conocer las causas del problema. El ciclo finaliza con la aparición de un nuevo conocimiento y recomienza en un nivel superior

■ ENGLISH VERSION

Introduction

When we speak about surgery, what are we speaking about? Do we refer to a technique, a craft? Can surgery be considered a science?

If philosophers of science were asked about medicine, most of them would answer as Ortega y Gasset did in 1957.

“No one will consider medicine as a model of science. So amusing as poorly founded on reason, for the doctor uses and handles the results of some sciences. But he is usually not, little or much, a man of science. A theoretic soul.”¹

Relevant philosophers -like Stephen Toulmin (1922-2009)- agree with this stance, which does not differ from the position in the 2015 Argentine Philosophical Association Congress.

“(…) pretending to discuss medicine in epistemic terms is as bold as wanting to make a philosophy of tennis, or of how to fly a plane.”

This is a recurring topic among physicians themselves, who often compare the surgeon to the pilot of an airplane, usually evaluated for his ability to solve difficult situations. The same occurs with classical epistemology that evaluates technical disciplines –such as surgery– for their effectiveness and not for their contribution to scientific knowledge. An unfortunate stance that assumes that surgery is what happens in the operating room, ignoring the theoretical background the knowledge includes².

If medicine is not considered a science, what is left for surgery? The most technical of its disciplines. Most epistemologists agree with this premise. Since surgeons could not justify their work in any science – although progress is not denied–, surgery could never be judged as a science.

We are not discussing the scientific method that both disciplines use but the concept of science, understood as the capacity to create knowledge (scientific theories).

Many philosophers of science -and also some physicians- consider medicine as a practice that applies knowledge from other disciplines, but without its own theoretical creation³. The Argentinian physician and epistemologist César Lorenzano was the first to analyze it in order to reveal its theoretical structure⁴.

“Medicine is scientific not because it can cure but because it gives plausible explanations about the ailments affecting human beings.” (C.J. Lorenzano, 1977)

In practical disciplines such as medicine, there are no theoretical formulas that describe diseases,

as is the case in physics* or chemistry. In medicine, theories (diseases) are described through propositions. For instance, pneumonia disease is characterized by cough, sputum, and signs of lung condensation. When students see a patient with those symptoms, they are expected to recognize the condition by similarity.

Those models -used to learn and characterize a scientific discipline- are called paradigmatic exemplars⁵.

Paradigmatic exemplars

The ‘paradigmatic exemplar’ is a historical model to learn a discipline.

In the case of surgery, we set up five goals to identify its theoretical component:

1. It should cure or alleviate the condition;
2. It should do it with low morbidity and mortality;
3. It should respect or restore the organ function;
4. The surgeon’s results should be scientifically and methodologically assessed; and
5. The reasons why surgery does what it does should be justified on scientific grounds⁶.

The history of surgery includes the French surgeon Ambrose Paré (1510?-1590) as the Father of Surgery, and the Englishman, John Hunter (1728-1793), as the first to conduct experimental research. It has been possible for them to fulfill the first three goals, although it is the last two that scientifically define surgery. Therefore, it was necessary to find the exemplar that would also meet the other two goals.

Historical analysis

Until halfway through the 19th century, foul-smelling was common in operating rooms. Simple hygiene measures were not taken. The same sponges that were used for surgery were reused, unwashed, for other patients (7). Not surprisingly, minor procedures ended up in sepsis and death. In Great Britain, James Simpson said:

“(…) *the man laid on a hospital operating table was exposed to more chances of death than the English soldier was on the field of Waterloo.*”

Yellow and creamy pus oozing from the wound was considered part of a normal postoperative period. It was called healthy pus because it indicated that bad humors were oozing from the wound. The idea of healthy pus was so deeply rooted that, if for some reason it did not ooze, the surgeon acted on the wound to favor it^{8,9}.

In history books, it is often stated that the

*The formula $F = ma$, expressed in words, means that the net force on an object is equal to the mass of the object multiplied by the acceleration of the object.

advance of surgery during the 19th century was the result of two great technological innovations: anesthesia and antiseptics. While we subscribe to the idea, there are three other milestones –from the 18th and 19th centuries– that also triggered the development of modern surgery.

1. The surgeon's admission to the medical rank: Surgeons were not part of medicine at that time. Surgeons were only allowed to treat external injuries.
2. The abandonment of the Galenic-humoral theory, in force for more than two thousand years.
3. The role of surgeons in scientific research.

It is interesting to stress this last point. The importance of research for *postoperative infection* management.

"Wound fever", as it was then called, was responsible for the death of up to 50% of operated patients. To research on this condition, surgeons left the operating room and turned their attention to areas that were not their domain, from where the first surgeons trained in applied scientific experimentation emerged¹⁰. One of them was the German physician Theodor Billroth (1829-1892).

Billroth: paradigmatic exemplar of modern surgery

Billroth, a music lover and Brahms' friend, was essentially a researcher. Trained as a surgeon by von Langenbeck (1810-1887) in Berlin, he had planned to specialize in pathology. And only after having failed in the application for the chair of Pathology in the hands of Rudolph Virchow (1821-1902), he decided to continue his career as a surgeon (1856)^{11,12}.

While working as a professor at the Zurich cantonal hospital (from 1860 to 1867), his research topic was bacteriology¹³⁻¹⁵. With the new weapons of hygiene and anesthesia, Billroth saw the possibility of attacking cancer in deep organs. First the upper esophagus, then the larynx, and finally, the project of stomach cancer resection.

It was a bold idea. The stomach was the king of digestion, and removing it meant leading the patient to certain death. In the animal surgery laboratory, Billroth posed a series of hypotheses as a problem before the beginning of the phase in humans.

- Could the animal survive after the stomach removal?
- How can the continuity of the digestive system be solved?
- What type of suture material should be used?

After a series of dogs that survived the operation more than a year, Billroth managed to perform the first gastrectomy due to cancer on a 42-year-old woman on January 28, 1881.

"Those who believe that the operation I refer to today could have been boldly performed on a human

*being should not have any concerns. Gastric resection has been an operation me and my pupils developed on anatomical, physiological and technical grounds, the way any operation in my service has been performed*¹⁶."

Billroth's was an authentic paradigm because it changed the rules.

At the beginning of the 19th century, only one fifth of the medical papers published in scientific journals were from the surgery arena. By the end of the century, the trend had changed. Papers on surgery covered more than 50%.

Surgery had become the most innovative specialization of medicine. The surgical criteria that once served to classify external diseases, began to be applied in internal diseases. The inclusion of the surgeon's epistemological framework was called surgicalization of medicine^{17,18}. It meant leaving aside the circulating humors, and shifting medical attention on the organs. A mortal blow for the already moribund Galenic-humoral theory.

Does surgery create knowledge?

Once the existence of a paradigm has been demonstrated, it remains to be seen whether surgery is capable of creating knowledge. *In other words, whether or not a technical discipline such as surgery could trigger scientific knowledge*^{19,20}.

Traditional epistemology has always stated that technical disciplines such as surgery are unable to create scientific knowledge²¹. However, several sciences have owed their origin to technique. Wright Brothers' flying machine was prior to the aerodynamic theory. The art of building machines was carried out before mechanics or physics were developed. Alan Turing's computer was prior to cybernetics and systems theories²².

If it was the right path to follow, we had to demonstrate that something similar had happened in surgery, but we had to find a "paradigmatic exemplar" in its history to prove it. We have found that paradigm in Emil T. Kocher's work (1841-1917) between 1889 and 1892, whose research focused on what happened after complete resection of the thyroid.

The technological origin of medical knowledge

Thyroid function was unknown by the end of 1870s. Multiple small, fluid-filled cavities -generally called "thyroid juices"- were observed under the microscope.

By that time, the thyroid was attributed picturesque functions, such as lubricating the trachea, or some aesthetic role because it helped contour the female neck. Researchers –such as Moritz Schiff (1823-1896)– had conducted experiments suggesting that it should have certain importance, because the animal

died after its removal. But the cases were only a few due to an incomplete resection technique²³.

In those mountainous areas, goiter was a common disease, and the advance of surgery had made it a topic of interest to surgeons. However, the resection was very complicated due to rudimentary techniques; the scalpel edge was not sharp enough, the type of forceps available forced to take large portions of tissue, and bleeding was difficult to manage. Either because of bleeding or infection, the result was very bad, and therefore it was suggested to stop performing it.

With a rigorous technique and new instruments, Kocher had managed to remove the entire thyroid gland and, based on his positive outcomes, the procedure began to be performed all over the world²⁴.

However, reports of the first patients suffering from “cretinous” changes –apparently due to the absence of the thyroid gland– raised concern. The Swiss surgeon Jacques-Louis Reverdin (1842-1929) called it *operating myxedema*, because of the similarity to myxedema.

Kocher acknowledged the problem during a congress. He recalled the case of a girl whom he had operated eight years ago. Strictly speaking, the story had begun six months after the procedure. The village clinician, in charge of the girl’s follow up, had written to Kocher saying that she had been undergoing severe changes since the operation. The girl, always of good height and weight, intelligent and sharp, was becoming slow and overweight. Almost an idiot.

Determined to investigate, he sent letters to the rest of his patients to follow-up their condition. All of them presented with the same pattern of physical and mental deterioration. Only two patients had not suffered alterations, but had developed recurrent goiter.

(...) Not before four or five months (from the operation), patients began to complain of fatigue, weakness, and heaviness. (...) Their mental alertness decreased. It was noticed by teachers of school-aged children. (...) Children who were among the brightest regressed (...) many of them who were aware of losing their skills (...) asked their mothers to stay home and not go to school because of their frustration (...) I prefer, for the time being, to give an entirely innocuous name for this symptom-complex (...) I will use the name “cachexia strumipriva.”*

What did this disease have to do with the operation? It was not known. But “it is not necessary to live in a land of cretins to become myxedematous**.”

What was certain was that surgeons should be warned not to continue performing total thyroidectomy, at least until research was completed. But it was necessary to prove that the origin of the “spontaneous” cases was the same as the origin for operated patients.

Kocher asked Moritz Schiff to continue his research. Schiff again proved what he already knew: the effect of complete thyroidectomy in humans was

no different from that in other mammals²⁵. However, this time his research showed something new; if thyroid tissue was temporarily transplanted to the abdomen, animals with typical symptoms of myxedema soon reverted their effects. Schiff suggested preparing “a thyroid paste” for injections in operated patients, but explained that his laboratory conditions were not suitable for such a project^{26,27}.

In 1892, Kocher started an oral therapy based on thyroid juice in patients he had operated on. Soon the comments came to the fore. With amazement, a miraculous transformation was witnessed. In a short time, patients changed their physical and mental condition, and turned into normal people.

Kocher proposed to work *ex juvantibus****, that is, to offer thyroid extract to the patients in case of diagnostic doubt. If the substance helped and the patient improved, the case was labeled as hypothyroidism. Defining the disease based on the response to a treatment was a true diagnostic innovation.

Kocher’s research had a great impact on the physiology of thyroid, and he received the Nobel Prize for Medicine and Physiology in 1909²⁸.

Analysis

In the epistemic analysis of the techniques, the idea of “failure or anomaly” is key.

“As long as technics succeed, on the contrary, scientific thought is not called upon to emerge. When technics fail, science is near. Science corresponds to a problematic formulated at the level of technics, but unable to find a solution at the technical level.” (29).

We are not talking about an error or events that occur as a result of a negligent action. What is important here is the novelty emerging after properly performed technical procedures. Treated patients not responding as expected. In an epistemic community avid for knowledge, this novelty poses hypotheses to explain what happened, triggering new theories that will be confirmed experimentally. (30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37)

In a diagram:



César Lorenzano called this process epistemic cycle. Through a paradigmatic exemplar, he explains how a technical discipline produces scientific knowledge³⁸. (Fig. 1)

Conclusions

The scientific nature of surgery is determined by the type of research involved. Every action the surgeon performs is justified by theoretical elaboration.

Historically, we have managed to situate the

beginning of scientific research in surgery. The research in animals was the stepping stone to the phase in humans.

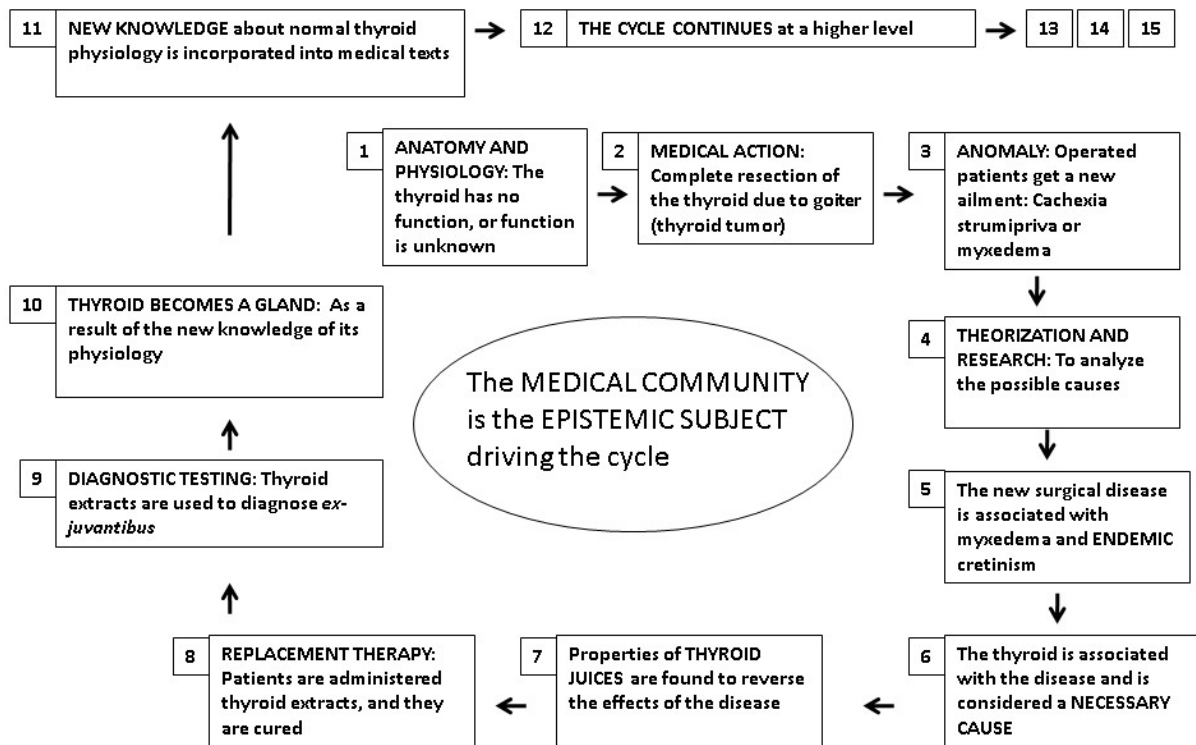
“Surgicalization” of medicine was a shift in medical attention on the organs, which was a mortal blow for the already moribund Galenic-humoral theory.

Much of the medical knowledge is scientific,

and is the result of therapeutic action that triggers complete scientific theories when analyzed in a timely and methodological manner by a community avid for new knowledge.

The study of historical paradigmatic exemplars leads us to confirm the scientific nature of surgery and give credit to claim for its place in the science world.

■ FIGURE 1



The epistemic cycle starts with a clinical novelty or an anomaly in the therapy. The medical community is the epistemic subject searching for the causes of the problem. The cycle ends with the emergence of a new knowledge, and restarts at a higher level.

Referencias bibliográficas /References

- Ortega y Gasset J. ¿Qué es filosofía? XII. Alianza Editorial SA, editor. Madrid: Revista de Occidente; 1957.
- Lorenzano CJ. Análisis metodológico de una ciencia empírica. Diánoia. 1977;XXIII(23):124-37.
- Sadegh-Zadeh K. Handbook of Analytic Philosophy of Medicine. 2nd ed. Dordrecht. Heidelberg. New York. London: Springer; 2012
- Lorenzano CJ. Filosofía de la Medicina. Epistemología del Conocimiento Medico. Buenos Aires: El autor; 2014.
- Kuhn TS. La estructura de las revoluciones científicas (incluye la posdata de 1969). México: Fondo Cult Económica;1962;12:2008.
- Chullmir RI, Lorenzano C. El carácter científico de la Cirugía [Internet]. Universidad Nacional del Litoral; 2015. Disponible en: http://www.fhuc.unl.edu.ar/media/congresos_y_actividades/2015/FILOSOFIA_Congreso Nacional AFRA_Libro de Resúmenes de Simposios.pdf
- Garrison FH. Introducción a la Historia de la Medicina [Internet]. Traducido de la segunda edición inglesa por Eduardo García del Real. Madrid: Espasa-Calpe; 1921. Disponible en: <https://archive.org/details/introduccionlahis01garr>
- Cranwell DJ. Nuestros grandes cirujanos. Ignacio Pirovano, Alejandro Castro, Alejandro Posadas, Pedro Chutro. El Hospital de Clínicas en 1891. Buenos Aires: El Ateneo; 1939.
- Billroth T, Hackley CE. General Surgical Pathology and Therapeutics: In Fifty Lectures. A Text-book for Students and Physicians. with addition by Alexander von Winiwarer. Translated from the fourth german edition by Charfles E. Hackley. New York: Appleton; 1883. Disponible en: <https://archive.org/details/generalsurgical00bill>
- Billroth T. Untersuchungen über die Vegetationsformen von Coccobacteria septica und den Antheil, welchen sie an der Entstehung und Verbreitung der accidentellen Wundkrankheiten haben. Berlin;1874. Disponible en:

- https://archive.org/details/BIUSante_08434
11. Absolon KB. Surgeon's surgeon, Theodor Billroth. Vol. I. Kansas: Coronado Press; 1979.
 12. Absolon KB. Surgeon's surgeon, Theodor Billroth. 1829-1894. Vol II. Kansas: Coronado Press; 1981.
 13. Chullmir RI, Lorenzano C. Análisis histórico y metodológico de una teoría infecciosa fallida. 2015. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/350063171/Infeccion-Miasma-y-Contagio-Analisis-Historico-y-Metodologico-de-Una-Teoria-Infecciosa-Fallida>
 14. Thurston AJ. Of blood, inflammation and gunshot wounds: the history of the control of sepsis. Aust N Z J Surg. 2000;70(12):855-61.
 15. Virchow R. Infection-disease in the Army, chiefly Wound Fever, Typhoid, Dysentery and Diphtheria. London: H.K.Lewis; 1879. Disponible en: <https://archive.org/details/b20419582>
 16. Absolon KB. Developmental Technology of Gastric Surgery: 1521 to 1984. first limi. Publishers K, editor. 1984.
 17. Adams A, Schlich T. Design for control: surgery, science, and space at the Royal Victoria Hospital, Montreal, 1893-1956. Med Hist. 2006;50(3):303-24.
 18. Schlich T. The origins of organ transplantation: surgery and laboratory science, 1880-1930. Vol. 18. University Rochester Press; 2010.
 19. Bunge M. Ciência básica, ciência aplicada e técnica. Ciência e Desenvolvimento. São Paulo: Editora Universidade.1980.
 20. Chullmir RI, Lorenzano C. La Cirugía como Disciplina Científica. [Internet]. 2014. Available from: <http://conferencias.unc.edu.ar/index.php/afjor/AfhicX/paper/view/2319>
 21. Bunge M. Technology as applied science. In: Contributions to a Philosophy of Technology. Dordrecht: Springer; 1966. pp. 19-39.
 22. Mitcham C. ¿Qué es la filosofía de la tecnología? Barcelona: Editorial Antrhopos; 1989.
 23. Kawamura K. Studies on organ transplantation. Transplantation of the thyroid gland with intact blood supply. J Exp Med. 1919;30(1):45-63.
 24. Zimmerman LM, Veith I. Great ideas in the history of surgery. San Francisco: Norman Publishing; 1993.
 25. Carrillo GM. Historia de la fisiología: breve revisión con especial referencia a la circulación, respiración, sistema nervioso y glándulas endocrinas. Vol. 12. Tenerife: Fundación Canaria Orotava; 2007.
 26. Feinsod M. Moritz Schiff (1823-1896): A Physiologist in Exile. Rambam Maimonides Med J. 2011;2(4).
 27. Barker CF, Markmann JF. Historical Overview of Transplantation. Cold Spring Harb Perspect Med [Internet]. 2013 Apr;3(4):a014977. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3684003/>
 28. Hamberger B. Emil Theodor Kocher [Internet]. 1997 [cited 2015 Sep 16]. Available from: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1909/kocher-article.html
 29. Simondon G. El modo de existencia de los objetos técnicos. Buenos Aires: Prometeo Libros Editorial; 2008.
 30. Agazzi E. El impacto epistemológico de la tecnología. Argumentos razón técnica. Rev española ciencia, Tecnol y Soc y Filos la Tecnol. 1998;(1):17-32.
 31. Casanova JM, Espada MRA. Medawar, Peter Brian (1915-1987). Vol. 9, Inmunología. Barcelona: Ediciones Doyma; 1990. pp. 26-35.
 32. Kahn SE, Cooper ME, Del Prato S. Pathophysiology and treatment of type 2 diabetes: perspectives on the past, present, and future. Lancet. 2014;383(9922):1068-83.
 33. Rubino F, Moo T-A, Rosen DJ, Dakin GF, Pomp A. Diabetes surgery: a new approach to an old disease. Diabetes Care. 2009;32(suppl 2):S368-72.
 34. Sadock BJ, Sadock VA. Kaplan and Sadock's synopsis of psychiatry: Behavioral sciences/clinical psychiatry. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
 35. Simon A H. Las ciencias de lo artificial. A.T.E. E, editor. Barcelona: Editorial Comares; 2006.
 36. Sturdy S. Knowing Cases: Biomedicine in Edinburgh, 1887-1920. Soc Stud Sci. 2007;37(5):659-89.
 37. Walton J. The obligatory passage point: abstracting the meaning in tacit knowledge. In: Proceedings of the 14th European Conference on Knowledge Management. Academic Conferences and Publishing International Limited; 2013. pp. 769-75.
 38. Chullmir RI. El Carácter Científico de la Cirugía. Historia y Filosofía. La evolución de la cirugía y su aporte al conocimiento científico. Berlín: Editorial Acad´rmica Española; 2019.

Cirugía Mayor Ambulatoria en un Servicio de Cirugía General: cinco años de experiencia

Five-year experience with major ambulatory surgery in a department of general surgery

Federico A. Brahin , Enrique Toll , Pablo Zain El Din , Javier E. Resina 

Hospital de Clínicas Pte.
Dr. N. Avellaneda, San
Miguel de Tucumán,
Tucumán, Argentina.

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.
Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Federico A. Brahin
E-mail:
fedebra@yahoo.com

RESUMEN

Antecedentes: como Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA) se designan procedimientos quirúrgicos terapéuticos o diagnósticos, realizados con anestesia general, locorregional o local, con sedación o sin ella, que requieren cuidados posoperatorios de corta duración, por lo que no necesitan ingreso hospitalario.

Objetivo: analizar la experiencia de la Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria integrada al Servicio de Cirugía del Hospital Avellaneda, de San Miguel de Tucumán, en el período enero 2014- diciembre 2018.

Material y métodos: estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, de asociación cruzada. Pacientes entre 14 y 75 años. Los datos fueron recolectados de una base prospectiva implementada desde el inicio de una experiencia piloto.

Resultados: se realizaron 3827 intervenciones quirúrgicas, de las cuales 2327 fueron procedimientos quirúrgicos bajo la modalidad de CMA; 1514 correspondieron al sexo femenino; prevaleció el rango de 45 a 54 años de edad. Los procedimientos quirúrgicos realizados fueron: colecistectomía laparoscópica, patología de la pared abdominal, patologías orificiales, procedimientos combinados. Indicadores de calidad: la tasa de cancelación, valor atribuible a la ausencia del paciente el día de la cirugía, y de suspensión, debido a la modalidad selección del paciente y de infraestructura, ambas tasas mostraron una disminución estadísticamente significativas entre los años 2014 y 2018. La tasa de reintervención fue en el último año de 0,35%; los ingresos y reingresos disminuyeron a 1,6% y 1,07%, respectivamente al año 2018. Se presentaron 52 complicaciones, 13 mayores y 39 menores. El grado de satisfacción fue elevado: un 99,5%.

Conclusión: la CMA es un proceso seguro, con tasas de complicaciones bajas.

■ **Palabras clave:** cirugía ambulatoria, selección de pacientes, indicadores de calidad.

ABSTRACT

Background: Major ambulatory surgery is defined as therapeutic or diagnostic surgical procedures, performed under general, regional or local anesthesia, with or without sedation, which require short-term postoperative care, and therefore do not require hospital admission

Objective: The aim of this study is to analyze the experience of the same day unit integrated to the Department of General Surgery and Gastrointestinal Surgery at Hospital de Clínicas Pte. Avellaneda in San Miguel de Tucumán between January 2014 and December 2018.

Material and methods: We conducted a descriptive and retrospective cross-sectional study. Patients between 14 and 75 years were included. Data were collected from a prospective database implemented for the beginning of a pilot experience.

Results: A total of 3827 surgeries were performed; 2327 corresponded to MAS procedures; 1514 patients were women, and aged ranged between 45 and 54 years. The surgical procedures corresponded to laparoscopic cholecystectomy, abdominal wall defects, perianal diseases and combined procedures. Quality indicators: the cancellation rate, which indicates the percentage of patients who did not attend the day surgery unit, and the rate of procedures suspended due to issues associated with patient selection and infrastructure, showed a statistically significant reduction between 2014 and 2018. Unplanned repeated surgery rate was 0.35% in 2018, and unplanned admissions and readmissions decreased to 1.6% and 1.07%, respectively, in 2018. Major complications occurred in 13 patients and 39 patients presented minor complications. Patient's satisfaction was 99.5%.

Conclusion: MAS is a safe process, with low rate of complications.

■ **Keywords:** ambulatory surgery, patient selection, quality indicators.

Recibido | Received
27-04-20
Aceptado | Accepted
14-07-20

ID ORCID: Federico A. Brahin, 0000-0003-3298-3390; Enrique Toll, 0000-0002-6734-572X; Pablo Zain El Din, 0000-0002-1974-0549; Javier E. Resina, 0000-0002-7751-1218.

Presentado en la Academia Argentina de Cirugía en la sesión del 09 de octubre de 2019

Introducción

En el año 1909, James Nicoll presentó en el British Medical Journal, "The Surgery of Infancy", la experiencia del Glasgow Hospital for Sick Children y la falta de necesidad de internación, considerando que una gran mayoría de los procedimientos en la población pediátrica permitían el egreso y la derivación al domicilio^{1,2}.

Dicho trabajo representó un hito para la introducción del concepto de cirugía ambulatoria. Esta es definida por James E. Davis como: procedimientos quirúrgicos terapéuticos o diagnósticos, realizados con anestesia general, locorregional o local, con sedación o sin ella, que requieren cuidados posoperatorios de corta duración, por lo que no necesitan ingreso hospitalario^{3,5}; término aceptado mundialmente debido a que los avances en las técnicas anestésicas y quirúrgicas determinan que el paciente se retire al domicilio el mismo día^{3,5}.

Se ha planteado el interrogante de si este procedimiento debería cambiar su nombre por el de cirugía ambulatoria mayor, teniendo en cuenta aspectos de índole médico-legal por el período de tiempo necesario que debe permanecer el paciente para su recuperación antes del alta. Cabe destacar que la cirugía mayor ambulatoria (CMA) es una modalidad de tratamiento utilizada para determinados pacientes y patología en circunstancias adecuadas, por lo tanto queda a criterio del equipo interviniente su correcta selección independientemente del orden de la terminología utilizada; una decisión desafortunada los haría incurrir en imprudencia⁶.

En Europa, este modelo asistencial tuvo un fuerte desarrollo en los últimos años. Un ejemplo de ello es lo que sucede en España, donde en una de sus publicaciones se compara colecistectomía laparoscópica efectuada en forma ambulatoria con internación, demostrando que no hubo diferencias en la tasa de mortalidad, reintervención y reingresos, siendo el aspecto diferencial la satisfacción del paciente⁷.

En los Estados Unidos se estimó en 2017 que, sobre un total de 22,5 millones de procedimientos quirúrgicos ambulatorios, solo el 2% necesitó ingreso hospitalario; el aumento significativo de pacientes que utilizaron esta modalidad operatoria se debe no solo a las mejoras en los procedimientos anestésicos sino a la difusión de la cirugía mínimamente invasiva, con un mejor control del dolor y una derivación inmediata, de cumplir con los criterios de egreso⁸.

En Latinoamérica, el desarrollo de CMA fue más lento; en Chile, los primeros trabajos del año 2000 describen las series iniciales de cirugías laparoscópicas con modalidad ambulatoria. Un dato para destacar era la desconfianza de los pacientes por el hecho de ser dados de alta al domicilio encontrándose recientemente operados⁹.

Otros países de la región como Colombia y de América Central como Guatemala, Nicaragua y México presentaron publicaciones sobre series de cirugías

laparoscópicas –principalmente colecistectomías y hernioplastias– realizadas en tanto forma ambulatoria como con ingreso, donde se destaca la seguridad del paciente al ser correctamente seleccionado y el mantenimiento de la calidad en el servicio en la forma ambulatoria¹⁰⁻¹³. En la Argentina, P. A. Ferraina –en su Relato Oficial– destaca la utilidad y los beneficios de esta modalidad⁶; no obstante, en la actualidad, no son muchas las instituciones que cuentan con unidades integradas de CMA, ya que la cirugía ambulatoria no ha cobrado el suficiente impulso. Algunas causas podrían ser la carencia de difusión de los beneficios de esta modalidad, la resistencia por parte de los cirujanos, la falta de un respaldo seguro frente a eventuales complicaciones, e incluso la preferencia del paciente por permanecer internado al menos una noche¹⁴.

En el año 2010, en San Miguel de Tucumán, se inauguró nuestra unidad de CMA integrada al Servicio de Cirugía General del Hospital de Clínicas Pe. Dr. N. Avellaneda.

La introducción en la modalidad de CMA produjo cambios en la organización de los servicios sanitarios debido a la introducción de innovaciones asistenciales con el objetivo de reducir costos sin modificar la calidad asistencial¹⁵, que consiste en organizar la asistencia del paciente quirúrgico de modo que este pueda retornar a su domicilio el mismo día de la intervención y con las mismas garantías que si hubiera permanecido hospitalizado¹⁶.

Para que se cumpla con dicho propósito es necesario un adecuado circuito en CMA, en la unidad del hospital en estudio: comienza con una correcta selección de los pacientes, que son inicialmente evaluados en una consulta externa con cirujanos de planta, quienes deciden si los pacientes y su patología son aptos para este tipo de modalidad quirúrgica. El segundo paso se funda en la información detallada del proceso de manera verbal y escrita (a través de folletos), así como de los requisitos preoperatorios y posoperatorios. El paciente es reevaluado a las 72 horas previas para control de los estudios, trámites administrativos de admisión y reconfirmación de la fecha del procedimiento.

El presente artículo tiene como objetivos:

General

- Analizar la experiencia de la Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria (UCMA) integrada al Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo del Hospital de Clínicas Pte. Dr. N. Avellaneda, de San Miguel de Tucumán, en el período enero 2014- diciembre 2018.

Específicos

- Analizar el impacto global de la actividad desarrollada en la UCMA mediante el análisis de los indicadores de calidad.

- Determinar las complicaciones mayores y menores en los pacientes intervenidos.
- Evaluar el grado de satisfacción de los pacientes.

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, de asociación cruzada, donde se analizó la actividad quirúrgica de la UCMA del Servicio de Cirugía General (SCG) y Aparato Digestivo del Hospital de Clínicas Pte. Dr. N. Avellaneda.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Médico: edad entre 14 y 75 años, índice de masa corporal (IMC) hasta 35 y ausencia de patologías asociadas o descompensadas.
- Quirúrgico: tiempo real de intervención menor a los noventa minutos, dolor posoperatorio controlable con analgésicos orales en el domicilio, cuidados posoperatorios sencillos y poco riesgo de complicaciones. Las patologías que se incluyeron son algunas de las mencionadas en la Guía de Organización y Procedimientos en Cirugía Ambulatoria de la Asociación Argentina de Cirugía¹⁷.
- Anestésico: clasificación de ASA grados I y II.
- Personales: aceptación del paciente para ingresar en el programa tras haberle brindado información detallada y comprensión de esta; adecuada alfabetización en salud para la comprensión y entendimiento de las indicaciones y eventuales pautas de alarma.
- Sociofamiliares: estar a cargo de un adulto durante las primeras 48 horas del posoperatorio, vivienda a menos de 60 km del Hospital y disponer de medios de comunicación y traslado.

Se excluyó a los siguientes pacientes:

- Médico: patología asociada mal controlada o que requiera múltiples fármacos para su control. Obesidad mórbida. Antecedentes psiquiátricos y/o de adicciones severas.
- Quirúrgico: pacientes que cursan una infección aguda grave.
- Anestésico: clasificación de ASA grado III o mayor.
- Personales: pacientes que no se encuentren en condiciones de brindar un consentimiento informado válido o con un nivel inadecuado de alfabetización en salud.
- Sociofamiliares: pacientes que no cumplen con los requisitos descriptos previamente.

En observancia de las normativas éticas se solicitó autorización para este tipo de procedimientos al Comité de Ética del Sistema Provincial de Salud y al Comité de Docencia e Investigación del Hospital. Los pacientes fueron informados de la metodología que se utilizaría y de su finalidad; para ello se solicitó el consentimiento informado. En la encuesta se ocultó la identidad del paciente, conservándose el anonimato y confidencialidad de los datos.

Para la recolección de datos se usó una base prospectiva implementada desde el inicio de una experiencia piloto. Para la evaluación del grado de satisfacción se empleó un cuestionario validado modificado por los autores con 22 variables (SUCMA 14) y completado a la semana de la intervención, donde se evaluó según los conceptos insatisfactorio, satisfactorio y muy satisfactorio¹⁸.

Se estudiaron las siguientes variables: tasas de cancelación, suspensión, necesidad de reintervención, ingreso en sala de internación, reingreso, índice de ambulatorización (porcentaje de procedimientos bajo modalidad CMA sobre la totalidad de procedimientos del Servicio) y sustitución (porcentaje de procedimientos efectuados bajo CMA sobre la totalidad de procedimientos CMA programados), así como el grado de satisfacción de los enfermos.

En el proceso de análisis e interpretación de los datos se procedió a la sistematización de la información mediante la hoja de cálculo de Microsoft Excel 2010®. Se realizó un análisis descriptivo y de asociación de las variables que resultaron de interés. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de chi cuadrado.

Resultados

En el período enero 2014-diciembre 2018, el número total de procedimientos quirúrgicos del Servicio de Cirugía fue 3827, de los cuales 2327 (61%) fueron procedimientos quirúrgicos bajo la modalidad CMA, con un mínimo de 325 (año 2014) y un máximo de 556 (año 2018), con un promedio de 465,4 cirugías por año.

De los 2327 pacientes, 1512 pertenecían al sexo femenino (65%). El rango de edad prevalente se dio entre los 45 y 54 años.

Se intentó la modalidad CMA en 3156 pacientes, pero se pudo completar el procedimiento íntegramente de manera ambulatoria solo en el 74% de los casos (2327). En el 26% restante (829) no se pudo realizar debido a las cancelaciones o suspensiones.

Los procedimientos quirúrgicos realizados se agruparon de la siguiente manera (Fig. 1):

- Colecistectomía laparoscópica: 1675 (72%).
- Patología de la pared abdominal: 473 (20%).
- Patologías orificiales: 101 (4,3%).
- Procedimientos combinados: 78 (3,3%). Incluimos dentro de los procedimientos combinados a aquellos en los que se realizaron dos procedimientos de CMA en el mismo acto quirúrgico, por ejemplo: colecistectomía laparoscópica más hernioplastia umbilical.

Los indicadores de calidad dependen de las características estructurales y organizativas del Servicio de Cirugía (se consideraron los descriptos en la Tabla 1).

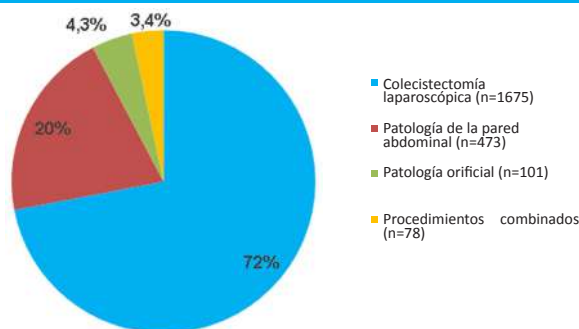
De los indicadores de calidad estudiados se desprende que la tasa de cancelación ($p = 0,0013$) y suspensión ($p = 0,0037$) mostró una disminución esta-

■ TABLA 1

Indicadores de calidad de la UCMA en el período enero 2014-diciembre 2018

Indicadores de calidad	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	p-value Chi-cuadrado
Tasa de cancelación	9,21	6,3	4,9	3,8	3,31	0,0013
Tasa de suspensión	8,31	5,63	4,46	4,7	3,6	0,0037
Tasa de reintervención	0	0	0,21	0,37	0,35	0,99
Tasa de ingreso	2,7	2,4	2,4	1,8	1,6	0,99
Tasa de reingreso	1,2	0,44	0,65	0,55	1,07	0,98
Índice de ambulatorización	57	59	60	63	63	0,43
Índice de sustitución	73	74	73	74	73	0,99

■ FIGURA 1



Procedimientos quirúrgicos según las intervenciones realizadas en CMA en el período enero 2014-diciembre 2018 (n = 2327)

dísticamente significativa entre los años 2014 y 2018.

El número de cancelaciones se presentó en un 163 (7%) a causa del paciente. El motivo de suspensión en la UCMA se produjo con mayor frecuencia por problemas administrativos/organizativos, en 157 (6,7%), descrita en la figura 2.

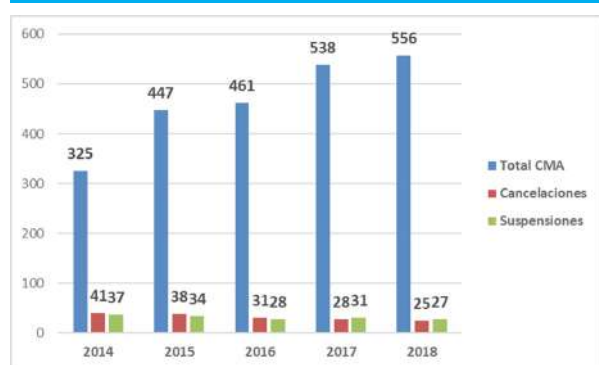
Las complicaciones se clasificaron en menores y mayores; se consideraron las que se presentaron tanto en URPA como en posoperatorio inmediato. Sobre el total de 2327 pacientes, 52 presentaron complicaciones (13 mayores y 39 menores) que se describen en la tabla 2.

El grado de satisfacción del paciente medido en el séptimo día de la intervención es de 1268 (54,5%) muy satisfactorio, seguido por un 1049 (45%) como satisfactorio (se describen en la Figura 3).

Discusión

La Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria integrada al Servicio de Cirugía General y Digestiva del Hospital de Clínicas Avellaneda de San Miguel de Tucumán

■ FIGURA 2



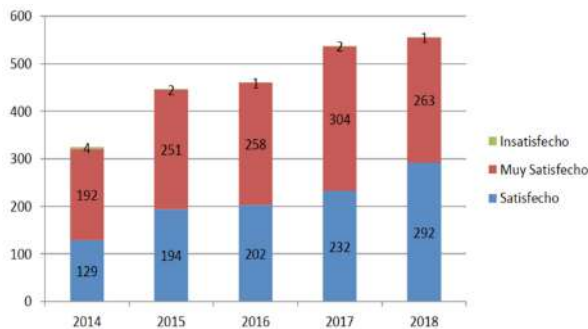
Número total de cirugías en CMA, de suspensiones y cancelaciones en la UCMA en el período 2014-2018 (n = 2327)

■ TABLA 2

Complicaciones presentadas en el período 2014-2018 en la UCMA (n = 2327)

		n	%
Complicaciones menores	Onfalitis	5	0,21
	Seroma	22	0,95
	Infección del sitio quirúrgico	5	0,21
	Hemorragia/Hematoma	3	0,13
	Eventración umbilical	4	0,17
Complicaciones mayores	Hemoperitoneo	2	0,09
	Coleperitoneo	2	0,09
	Bilioma	1	0,04
	Litiasis residual	6	0,26
	Hernia recidivada	2	0,09
Total	52	2,30	

■ FIGURA 3



Grado de satisfacción del paciente en el séptimo día de la intervención en el período enero 2014-diciembre 2018 (n = 2327).

inició su actividad de manera rudimentaria en septiembre de 2010 y, luego de un período inicial caracterizado por dificultades de toda índole, fue establecida formalmente en septiembre de 2013. Por tal motivo es que presentamos nuestra experiencia a partir de enero de 2014.

La cirugía mayor ambulatoria reconoce distintos tipos de modalidades de trabajo:

- Unidad integrada: aquella donde los pacientes ambulatorios y hospitalizados comparten la misma área quirúrgica.
- Unidad separada: los pacientes ambulatorios y aquellos hospitalizados utilizan diferentes áreas quirúrgicas, pero dentro del mismo hospital.
- Unidad satélite: aquella que depende administrativa pero no arquitectónicamente del hospital, pues se encuentra a distancia de la sede central hospitalaria.
- Unidad independiente o free standing: es independiente tanto desde el punto de vista arquitectónico como administrativo; representa de manera inmejorable el concepto de "hospital de día".

En España, el porcentaje de cirugía ambulatoria fue del 30,14% en 2014¹⁹, mientras que en los Estados Unidos, en 2016, se realizaron aproximadamente 35 millones de procedimientos ambulatorios, tanto en unidades integradas como independientes¹².

Independientemente del tipo de unidad, se debe realizar una evaluación continua de los indicadores de calidad, necesarios para controlar y valorar las diferentes actividades; para ello es necesario que sean medidos en forma periódica y registrados de forma sistemática. El estudio realizado en nuestra Institución muestra una disminución de la tasa de cancelación desde el 9,21% en 2014 hasta el 3,31% en el último año, que explica el mejoramiento continuo de nuestros procesos. Inicialmente, la causa se debió a la ausencia del paciente en el día de la cirugía, atribuida a fallas en la información. Por tal motivo, en la actualidad, los pacientes concurren con una anticipación de 72 horas para la verificación de su estatus. Es importante pod-

er definir las causas por las cuales el paciente decide postergar su intervención, ya que estas repercuten negativamente en el Servicio²⁰. Martínez Guillén, en su publicación, demuestra que esta atribución al paciente podría ser evitable, debido a que la principal causa en su artículo son las enfermedades intercurrentes y la decisión de rechazar la intervención²¹.

A lo largo del lapso estudiado se obtuvo una disminución estadísticamente significativa en la tasa de suspensión, que pasó del 8,13% al 3,6%. En este logro colaboraron los siguientes factores: refinamiento en el mecanismo de selección, solución de conflictos gremiales (2014 y 2015), así como el mejoramiento de la infraestructura (ascensores). Otros estudios demuestran que esta tasa aumenta por la prolongación del tiempo quirúrgico o por la selección del paciente que está en urgencia²².

La tasa de reintervención evalúa a aquellos pacientes que son intervenidos bajo la modalidad CMA y por algún motivo se detecta una complicación durante la permanencia en la unidad de recuperación posanestésica o en la zona de adaptación al medio, y deben ser reintervenidos. En 2018 fue del 0,35%; el motivo de este valor fueron dos pacientes complicados y reoperados por un hemoperitoneo poscolecistectomía laparoscópica y otro por una recidiva de hernia inguinal en el posoperatorio inmediato. Varios estudios que analizaron esta tasa la asocian a problemas hemostáticos del paciente²³.

La causa más frecuente de ingreso, cuya tasa disminuyó paulatinamente del 2,7 al 1,6%, se debió a náuseas y vómitos, dolor de difícil manejo y retención urinaria, sobre todo en los casos de bloqueos. La atribución de esta disminución en nuestro Servicio se debe a un sistema de alta operatoria como la entrega de folletos con todas las indicaciones y teléfonos que el paciente debe tener en cuenta en caso de presentarse alguna complicación con su patología. Jiménez y col. consideran que este indicador se relaciona directamente con la experiencia de la Unidad y se detectan mejoras acorde aumente el flujo de pacientes; en su estudio demuestran que las causas más frecuentes de los ingresos luego de cirugía mayor ambulatoria son los mareos, la inestabilidad hemodinámica y los relacionados con la herida operatoria, y que han disminuido los vómitos y el dolor posoperatorio o las causas sociales, gracias a las instrucciones que reciben el paciente y su entorno, sobre las características de la intervención y el tipo de cuidados que debe seguir^{24,25}.

Respecto de los reingresos, con una tasa de 1%, se debieron fundamentalmente a dolor posoperatorio. De las publicaciones al respecto, Chiringiallo y col. expresan una incidencia entre 0,3 y 3% del total de intervenciones, donde –también en concordancia con nuestro estudio– el dolor posoperatorio es un impor-

tante factor de reingreso²⁶. Sobrino investigó el dolor posoperatorio en aquellos intervenidos bajo la modalidad CMA y obtuvo valores estadísticamente significativos mayores en el sexo femenino, en menores de 65 años y en la especialidad de Cirugía General en comparación con las otras especialidades quirúrgicas²⁷. En otro estudio sobre 25 553 pacientes, Sáenz y col. hallaron que la tasa de reingresos fue del 0,83%, siendo la causa más frecuente, la hemorragia del lecho quirúrgico para todas las especialidades quirúrgicas evaluadas en el hospital²⁸.

Martínez Rodenas considera que el índice de ambulatorización y el de sustitución evidencian la eficiencia de la cirugía mayor ambulatoria y, por otra parte, permiten efectuar la comparación o bench marking entre distintas unidades²⁴. En la serie informada aquí fueron 63 y 73,5, respectivamente. Hay que considerar que en el índice de ambulatorización influyen la organización y la logística del tipo de UCMA, así como la relación inversa de este índice con el nivel de complejidad de la Institución²⁹.

En cuanto al índice de sustitución, Ortega y col. recomiendan evaluarlo con otros indicadores que determinen la complejidad del paciente atendido independientemente del tipo de hospital. Estos cambios pueden repercutir en dicho índice ayudando a diseñar futuras políticas sanitarias²⁰.

La seguridad de la CMA se ve reflejada por la baja tasa de complicaciones: 52 (2,2%) registradas de las 2327 intervenciones realizadas, principalmente el seroma 22 (0,95%), como complicación menor, seguido de la litiasis residual 6 (0,26%), como complicación mayor. Con respecto a esta última, se efectuó colangiografía intraoperatoria de manera selectiva, mientras que aquellos fueron resueltos mediante CPRE, en la misma institución. Varios artículos analizados difieren de lo informado pues refirieron que la principal causa

de complicación son las infecciones de herida quirúrgica^{30,31}. Sin embargo, cabe remarcar que las complicaciones descritas en esta serie podrían haber ocurrido aun cuando las cirugías hubieran sido realizadas con internación de los pacientes o sin ella.

El grado de satisfacción fue elevado en casi el 100% de los casos, en consonancia con otros trabajos. Valla Vicente considera que es fundamental la explicación preoperatoria detallada y precisa, así como asegurarle al enfermo el control del dolor posoperatorio en su domicilio³². La encuesta realizada en el séptimo día posoperatorio denota que el 99,5% presenta un grado de satisfacción elevado que refleja la aceptación del paciente por esta modalidad asistencial; resultados concordantes se encontraron en otros estudios, donde consideran importante poder retornar el mismo día de la intervención a su hogar y contar con una comunicación constante con la institución hospitalaria^{33,34}.

Conclusión

- Consideramos que la CMA es una modalidad asistencial segura y eficaz que permite un alto nivel de calidad quirúrgica.
- Los indicadores evaluados reflejan el mejoramiento de los procesos y las acciones correctivas desplegadas desde el inicio de la actividad y el bajo número de complicaciones.
- Hacemos hincapié fundamental en la adecuada selección del paciente y del procedimiento al que va a ser sometido, así como a los criterios de externación y seguimiento posoperatorio.
- Se recomienda este tipo de Unidades de CMA integradas a los Servicios de Cirugía por los motivos explicitados previamente, amén de la fácil implementación en la Argentina y el bajo costo operativo.

ENGLISH VERSION

Introduction

In 1909, James Nicoll presented "The Surgery of Infancy" in the British Medical Journal, a report of the experience of the Glasgow Hospital for Sick Children and the lack of need for hospitalization, considering that most pediatric patients undergoing a surgical procedure could be discharged and sent home^{1,2}.

This study represented a milestone for introducing the concept of ambulatory surgery or day case surgery, which was defined by James E. Davis as therapeutic or diagnostic surgical procedures, performed under general, regional or local anesthesia,

with or without sedation, which require short-term postoperative care, and therefore do not require hospital admission^{3,5}. This term is accepted worldwide as improvements in anesthesia and surgical techniques allow the patient to go home on the same day³⁻⁵.

The question was if this procedure should be renamed major ambulatory surgery, considering medico-legal issues regarding the necessary period the patient must stay to recover before discharge. Major ambulatory surgery (MAS) is a treatment modality used for certain patients and diseases under appropriate circumstances, and the choice remains at the discretion of the attending team, regardless of the terminology

used; a wrong decision would be considered reckless⁶.

In Europe, this health care model has undergone considerable development over the past years. For example, a study performed in Spain comparing ambulatory laparoscopic cholecystectomy with conventional hospital stay showed that there were no differences in mortality rate, unplanned repeated surgery and readmissions, with better patient satisfaction in the ambulatory arm⁷.

In 2017, a report of the US stated that of 22.5 million ambulatory surgeries performed, only 2% were admitted to the hospital. The significant increase in the number of patients using this modality could be attributed to advances in surgical and anesthetic care, expanded use of minimally invasive surgery with better management of pain and early discharge⁸.

In Latin America, the development of MAC was slower; in Chile, the initial studies describing ambulatory laparoscopic cholecystectomy were published in 2000. An important aspect was that patients were reluctant to go home soon after surgery⁹.

Other countries in the region, like Colombia, and of Central America like Guatemala, Nicaragua and Mexico, published series of laparoscopic surgeries -mainly cholecystectomies and hernia repair- performed in both outpatient and inpatient settings; these publications emphasize that ambulatory procedures are safe for the patient when they are correctly selected and the quality of care is maintained in the outpatient setting¹⁰⁻¹³. In Argentina, in his Official Report, P. A. Ferraina emphasized the usefulness and benefits of this modality⁶; however, at present, there are not many institutions with ambulatory surgery centers integrated to the hospital facility, since ambulatory surgery had not gained enough impulse. Some causes could be the lack of information about the benefits of this modality, surgeons' reluctance, lack of safe support in case of possible complications, and even the patient's preference for staying at hospital for at least one night¹⁴.

In 2010, our day surgery unit (DSU) was launched in the Department of General Surgery, Hospital de Clínicas Pte. Dr. N. Avellaneda as an integrated hospital facility.

The introduction of the MAS modality produced changes in the organization of health services due to the introduction of innovations in care aimed at reducing costs without modifying the quality of care¹⁵, which consists of organizing surgical patients care so that they can return home on the same day of the intervention with no additional risks¹⁶.

Adequate pathways are necessary in the SDU to achieve this target. The first step is patient's selection, which is initially evaluated in the outpatient clinic by staff surgeons who decide if the patient and his/her disease are suitable for this type of surgical modality. The second step is based on providing the patient with detailed verbal and written (through

leaflets) information, and with the requirements before and after the procedure. The patient is re-evaluated 72 hours before surgery to check the preoperative tests and admission processes and reconfirm the date of the procedure.

The aims of this study are:

General aim:

- To analyze the experience of the SDU integrated to the Department of General Surgery and Gastrointestinal Surgery at Hospital de Clínicas Pte. Dr. N. Avellaneda in San Miguel de Tucumán between January 2014 and December 2018.

Specific aims:

- To analyze the global impact of the activity performed at the SDU using quality indicators.
- To determine major and minor complications.
- To evaluate patients' satisfaction.

Material and methods

We conducted a descriptive and retrospective cross-sectional study to analyze the surgical activity of the SDU of the Department of General Surgery and Gastrointestinal Surgery at Hospital de Clínicas Pte. Dr. N. Avellaneda.

The criteria for inclusion of patients should include the aspects indicated below:

- Medical aspects: age between 14 and 75 years, body mass index (MI) < 35 and absence of associated comorbidities or critical conditions.
- Surgical aspects: operative time < 90 minutes, post-operative pain easily managed with oral analgesia at home, simple postoperative care and low risk of complications. The diseases included are some of those mentioned in the Guideline for the Organization and Procedures in Ambulatory Surgery of Asociación Argentina de Cirugía¹⁷.
- Anesthesia aspects: ASA grade 1 and 2.
- Personal aspects: patient's willingness to enter the program after having received detailed information and understanding it; adequate health literacy for understanding the indications and warning signs.
- Social aspects: adult support for the first 48 postoperative hours, with a distance from home to hospital < 60 km and availability of communication and transportation.

Exclusion criteria:

- Medical issues: uncontrolled associated comorbidities or those requiring multiple medications, morbid obesity, or history of psychiatric disorders or substance abuse.
- Surgical issues: acute severe infection.

- Anesthesia issues: ASA grade > 3.
- Personal issues: inability to provide a valid informed consent of inadequate health literacy.
- Social issues: patients who do not fulfill the requirements previously described.

According to the ethical regulations, the Ethics Committee of the Provincial Health System and the institutional Teaching and Research Committee were asked to authorize this type of procedure. All the patients were informed about the method to be used and its objectives and were asked to sign an informed consent form. The identity of the patients was preserved ensuring the confidentiality of the information.

Data were collected from a prospective database implemented for the beginning of a pilot experience. The level of satisfaction was evaluated using a validated questionnaire modified by the authors with 22 variables (SUCMA 14) that was completed a week after the intervention, when the patient answered whether he/she was not satisfied, satisfied or very satisfied with each item asked¹⁸.

The following variables were analyzed: cancellation of procedure, rate of suspended interventions, same-day unplanned repeated surgery, unplanned admission, readmission, percentage of ambulatory surgery of overall surgical procedures, substitution rate (percentage of ambulatory procedures performed/ambulatory procedures scheduled) and patient satisfaction index.

The statistical analysis was performed using Microsoft Excel 2010® spreadsheet. Descriptive statistics was used for variables of interest. The statistical analysis was performed with the chi-square test.

Results

Between January 2014 and December 2018, 3827 surgeries were performed; 2327 (61) corresponded to MAS; the mean number of procedures

per year was 465.4, with a minimum of 325 in 2014 and a maximum of 556 in 2018.

Of the 2327 patients, 1512 (65%) were women and age ranged between 45 and 54 years.

There were 3156 patients scheduled for MAS but were fully completed as ambulatory surgery in only 74% of the cases (2327). In the remaining 829 patients (26%), the procedures were canceled or suspended.

The surgical procedures were the following (Figure 1):

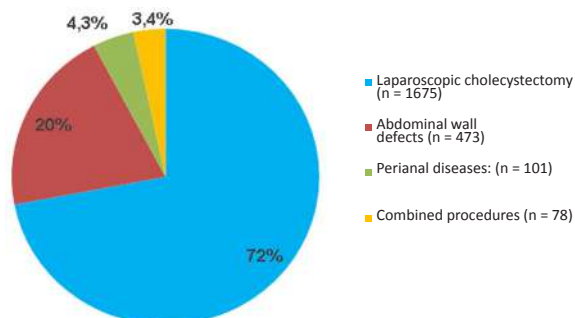
- Laparoscopic cholecystectomy: 1675 (72%).
- Abdominal wall surgery: 473 (20%).
- Perianal procedures: 101 (4.3%).
- Combined procedures: 78 (3.3%). Combined procedures include two different MAS procedures within the same intervention, as laparoscopic cholecystectomy and umbilical hernia repair.

The quality indicators depend on the structural and organizational characteristics of the Department of Surgery (considering those described in Table 1).

The cancellation rate ($p = 0.0013$) and the rate of surgeries suspended ($p = 0.0037$) had a statistically significant decline between 2014 and 2018.

A total of 163 (7%) procedures were canceled due to the patient. In 157 (6,7%) cases, the

■ FIGURE 1



Surgical procedures performed as MAS between January 2014 and December 2018 (n = 2327)

■ TABLE 1

Quality indicators of the SDU between January 2014 and December 2018

Quality indicators	2014	2015	2016	2017	2018	p-value
Cancellation rate	9,21	6.3	4.9	3.8	3.31	0.0013
Procedures suspended	8.31	5.63	4.46	4.7	3.6	0.0037
Same day unplanned repeated surgery	0	0	0.21	0.37	0.35	0.99
Unplanned admission	2.7	2.4	2.4	1.8	1.6	0.99
Readmission	1.2	0.44	0.65	0.55	1.07	0.98
Percentage of ambulatory procedures performed	57	59	60	63	63	0.43
Substitution rate	73	74	73	74	73	0.99

procedures were suspended due to administrative and organizational issues described in Figure 2.

The complications were categorized in minor and major, and included those occurring at the post-anesthetic care unit (PACU) or immediate postoperative recovery. Fifty-two patients presented complications (13 major and 21 minor complications) which are described on Table 2.

Patient's satisfaction, evaluated on postoperative day 7, was very satisfactory in 1268 (54.5) and satisfactory in 1049 (45%) (Figure 3).

Discussion

Our SDU, a hospital integrated facility depending on the Department of General Surgery and Gastrointestinal Surgery of Hospital de Clínicas Avellaneda in San Miguel de Tucumán, started working in a rudimentary fashion in September 2010 and, after an initial period characterized by several difficulties, it was officially launched in September 2013. For this reason, we present our experience starting in January 2014.

Major ambulatory surgery includes diverse categories of facility:

- a. Hospital integrated facility: in such facilities, day surgery patients and inpatients share the same operating area.
- b. Self-contained unit on hospital site or autonomous unit: such units are dedicated to day surgery and functionally separated from the inpatient sections of a hospital.
- c. Satellite units: located at a distance from the general hospital but administratively dependent on the hospital.
- d. Free-standing units: fully independent, in regards with both organization and structure, of a general hospital, represents the best example of "day surgery center".

In Spain, the rate of ambulatory surgeries was 30.14% in 2014¹⁹. In the United States, approximately 35 million MAS procedures were performed within hospital integrated facilities and free-standing units in 2016¹².

Irrespective of the type of facility, the quality indicators must be continuously evaluated, as they are necessary to monitor and assess the different activities. Thus, they must be measured periodically and systematically recorded. Our study shows a decrease in the cancellation rate from 9.21% in 2014 to 3.31% in 2018, which explains the continuous improvement of our processes. Initially, this was due to patients' failure to attend the surgery day unit, that was attributed to lack of information. For this reason, at present patients

FIGURE 2



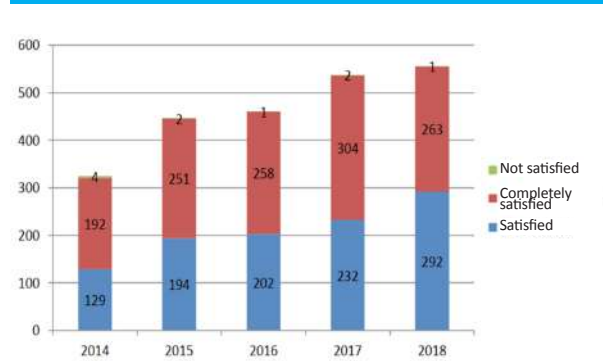
Total number of MAS, procedures suspended and canceled between January 2014 and December 2018 (n = 2327).

TABLE 2

Complications in the single day unit between January 2014 and December 2018 (n = 2327)

		n	%
Minor complications	Omphalitis	5	0.21
	Seroma	22	0.95
	Surgical site infection	5	0.21
	Bleeding/hematoma	3	0.13
	Umbilical incisional hernia	4	0.17
Major complications	Hemoperitoneum	2	0.09
	Biliary peritonitis	2	0.09
	Biloma	1	0.04
	Residual lithiasis	6	0.26
	Recurrent hernia	2	0.09
Total	52	2.3	

FIGURE 3



Patient's satisfaction evaluated on postoperative day 7 between January 2014 and December 2018 (n = 2327).

visit the clinic 72 hours before their scheduled surgery to verify their status. It is important to identify the reasons why the patient decides to postpone the intervention, as these reasons have a negative impact on the model²⁰. Martínez Guillén demonstrated that the main reasons are intercurrent diseases and patient's decisions, which could be avoided²¹.

The rate of suspended procedures showed a statistically significant decline, from 8.13% to 3.6% over the study period. The following factors contributed to this improvement: better selection of patients, resolution of union conflicts (2014 and 2015), and improvement of infrastructure (elevators). Other studies have demonstrated that this rate increases due to higher operative time or by selecting patients with emergency conditions²².

Unplanned repeated surgery rate evaluates those patients who undergo MAS and develop a complication during their stay at the anesthesia recovery unit or pre-discharge recovery area and require same-day repeated surgery. In our study, unplanned repeated surgery occurred in 0.35% (n = 2) of the patients in 2018 due to hemoperitoneum after laparoscopic cholecystectomy in one patient and recurrent inguinal hernia in the immediate postoperative period in the other. Several studies have associated same-day repeated surgery with coagulation disorders²³.

Readmission rate decreased from 2.7% to 1.6%; the most common causes were nausea and vomiting, uncontrolled pain and urinary retention, particularly after blocks. This decrease is due to the fact that our patients received leaflets with information about the indications and phone numbers to contact in case any complication developed. Jimenez et al. considered that this indicator was directly related to the experience of the DSU, and improvements were detected when the number of patients intervened was higher. In their study, they demonstrated that the most common causes of unplanned admission after major outpatient surgery are dizziness, hemodynamic instability and those related to the surgical wound, while vomiting, postoperative pain or social causes have decreased, due to the instructions received by patients and their families about the characteristics of the intervention and the type of care required^{24,25}.

The readmission rate was 1% and was due to postoperative pain. Chiringiallo et al. reported and incidence of readmissions between 0.3% and 3%, particularly due to postoperative pain, as in our study²⁶. Sobrino reported that postoperative pain in patients undergoing MAS was statistically significant more common in women, in < 65 years and in general surgery interventions compared with the other surgical specialties²⁷. In a study performed in 25,553 patients,

Sáenz et al. found a readmission rate of 0.83%; the most common cause was bleeding of the surgical bed for all the surgical specialties evaluated in the hospital²⁸.

Martínez Rodenas considers that the percentage of ambulatory surgery and the substitution rate put in evidence the efficiency of ambulatory surgery and allows benchmarking between the different DSUs²⁴. In this series, these indicators were 63% and 73.5%, respectively. The percentage of ambulatory surgery has a direct association with the organization and logistics of corresponding DSU and an inverse relation with the complexity of the institution²⁹.

Ortega et al, recommend evaluating the substitution rate with other indicators of patient's complexity independently of the type of hospital. These changes may have an impact on this index, helping in the design of future health policies²⁰.

The safety of MAS is reflected by the low rate of complications: 52 (2.2%) of 2327 interventions, mainly seroma in 22 (0.95%) patients as a minor complication, followed by residual lithiasis in 6 (0.26%) patients as a major complication. In this case, selective colangiography was performed, while the other cases were resolved by ERCP at the institution. Other studies reported that surgical site infections were the most common complications^{30,31}. However, the complications described in this series could have occurred even if the surgeries were performed on an inpatient basis.

Patient's satisfaction was high, almost 100%, as reported by other studies. Valla Vicente considers that providing detailed and precise preoperative explanation and ensuring that the patient can manage postoperative pain at home are essential³². The survey conducted on postoperative day 7 shows that 99.5% of the patients are satisfied, reflecting that they accept this type of care. Other studies reporting similar results, indicate the importance of returning home on the same day of the intervention and to be in constant communication with the hospital^{33,34}.

Conclusion

- Ambulatory surgery is a safe and efficient modality with high surgical quality.
- The indicators evaluated reflect improvement of processes, corrective actions implemented since the beginning of the activity and the low number of complications.
- We emphasize the need for adequate selection of patients, type of surgery, discharge criteria and postoperative follow-up.
- We recommend this type of DSU integrated to the hospital facility for the reasons previously exposed, the feasibility of implementation in Argentina and the low operating cost.

Referencias bibliográficas /References

- Young DG, Carachi R, James H, Nicoll, MB, CM Glasg, FRFPS Glasg. Legion of Honour France, Father of Day Surgery. Scott Med J [Internet]. 2006; 51(1):48-50. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1258/RSMJM.51.1.48>
- Nicoll J. The Surgery of Infancy. Br Med J. 1909; 2:753-6.
- Consumo M de S y Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria. Estándares y recomendaciones. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
- England RC of S of. Guidelines for Day Case Surgery. London; 1985.
- Ramos C. Cirugía Mayor Ambulatoria. Concepto y Evolución. Reduca. 2009; 1(1):294-304.
- Ferraina PA. Cirugía Mayor Ambulatoria. Rev Argent Cirug. 1991; 6:1-63.
- Pérez Lezana MA, Villareal Carreño G, Cumplido LP, Obregón Álvarez R. Comparative Study of Ambulatory Laparoscopic Cholecystectomy Versus Management of Laparoscopic Cholecystectomy with Conventional Hospital Stay. Cir Espan. 2013; 91(7):424-31.
- Bansal VK, Brock EJ, Dobie K. Emergency Response in the Ambulatory Surgery Center. Anesthesiol Clin [Internet]. 2019; 37(2):239-50. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2019.01.012>
- Recart A. Ambulatory Surgery. A New Model of Surgical Medicine. Rev Med Clin Condes. 2017; 28(5):682-90.
- de Andrés Gómez A, Villalba Ferrer FL, Melero Abellán A, Ismail A, Gómez Contreras R, Navarro Moratalla C, et al. Cirugía mayor ambulatoria de la glándula tiroides y paratiroides. Resultados tras 6 años de experiencia. Rev Chil Cirugía. 2018; 70(6):557-64.
- Ortiz Parada AA. Experiencia en la Reparación de Hernia Incisional por Vía Laparoscópica en una Unidad de Cirugía Ambulatoria. Rev Guatem Cir. 2017; 23:41-7.
- Avendaño Hernández V, López Jiménez M, Lozano Salazar CR. Cirugía mayor ambulatoria : una opción real. Estudio de costo-beneficio en una unidad de segundo nivel. Rev Espec Médicos Quir. 2017; 22(3):95-103.
- Meissner R, Moore Perea J. Colectectomía Laparoscópica Ambulatoria. En: Cirugía Mayor Ambulatoria Experiencia para Latinoamérica. Bogotá: Distribuna; 2005. Pp. 104-8.
- Brahin F, Toll E, Malmoria O, Antenucci G, Hautecoeur J, Noguera M y col. Impacto de la Cirugía Mayor Ambulatoria en un Hospital Público. Experiencia en Cinco Años. Rev Médica Tucumán. 2015; 21:1062-6.
- García Blanch de Benito G. Estudio del Programa de Cirugía Mayor Ambulatoria en un Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo. Universidad Autónoma de Madrid; 2013.
- Costa M, Vijande M, Ruiz H, Wasielewsky G, Di Quattro J. Experiencia en Colectectomía Laparoscópica. Rev Hosp Aeronaut Cent. 2015; 2:103-6.
- Procedimientos GDE. Título : Guía de Organización y procedimientos en Cirugía. Pp. 1-31.
- Terol García E, Palanca Sánchez I. Manual de Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria: Estándares y recomendaciones. Informes estudios e investigación. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
- Vallvey J, González Vinagre S, Barreiro Morandeira F. Cirugía mayor ambulatoria: dónde estamos y adónde vamos. Cirugía española: Órgano oficial de la Asociación Española de Cirujanos. 2018; 96(1):1-2.
- Ortega M, Carro J, Andrés J, Fe M, García M, Díaz-Guerra C. Análisis comparativo de indicadores de eficiencia en cirugía mayor ambulatoria. Gaceta Sanitaria. 2018; 32(5):473-6.
- Guillén J, Bernadó A, Solanas J, Guedea M, Villahoz E, Díez MM. Cancelación en CMA: Incidencia y causas. Cir Espan. 2012; 90(7):429-33.
- Fraile J. Cancelación de procedimientos quirúrgicos programados: causas, consecuencias y soluciones. Revista Electrónica Anestesia. 2009; 1(8):3-3.
- Rodenas F, et al. Indicadores de calidad asistencial en cirugía mayor ambulatoria (2010-2012). Revista de Calidad Asistencial. 2014; 29(3):172-9.
- Jiménez A, Elía M, Gracia J, Artigas C, Lamata F, Martínez M. Indicadores de calidad asistencial en cirugía mayor ambulatoria. Cir Espan. 2004; 76(5):325-30.
- Porrás-González M, Barón-López F, García-Luque M, Morales-Gil I. Effectiveness of the nursing methodology in pain management after major ambulatory surgery. Pain Manag Nurs. 2015; 16(4):520-5.
- Chirigliano GV, Noceti MC. Planificación de una unidad de cirugía del día. Rev Méd Urug. 2004; 20(1):19-31.
- Sobrino J, Cabadas R, Rodríguez J, Ares X, Pereira J, Blanco J. Dolor en el postoperatorio inmediato en cirugía mayor ambulatoria (CMA): factores determinantes. Rev Soc Esp Dolor. 1999; 6(3):175-9.
- Sáenz M, Gómez L, De Llama J, Lizán-García M, Guerrero J, González-Masegosa P. Análisis de los ingresos hospitalarios domiciliarios en un programa de cirugía mayor ambulatoria. Cir Española. 2007; 81(1):38-42.
- España, m. a. e. (2013). Recomendaciones para la mejora de la cirugía.
- Pérez Fouces F, et al. Cirugía mayor ambulatoria en el servicio de cirugía general. Revista Cubana de Cirugía. 2000; 39(3):184-7.
- Correa Martínez L, Aragón A. Impacto de la cirugía mayor ambulatoria en un Centro de Diagnóstico Integral Estado Sucre-Venezuela. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2019; 23(2): 325-30.
- Vicente M, et al. Estudio del grado de satisfacción de los pacientes intervenidos en cirugía mayor ambulatoria en un periodo de seis meses. Cirugía Mayor Ambulatoria. 2011; 16(4):164-7.
- Escobar A, Contreras J, Corvera M, Cumsille G, Torres A. Cirugía ambulatoria electiva en patología proctológica. Experiencia prospectiva de 14 años en un hospital público docente. Revista de Cirugía. 2019; 71(4).
- González A, Zúñiga J, Echeverry Ó, Velásquez L, Vélez A, Vernaiza A. Cirugía ambulatoria, alternativa de aumento de cobertura. Análisis de 723 pacientes con cuidado post-operatorio en casa. Colombia Médica. 2016; 7(4):134-7.

Lesión quirúrgica de la vía biliar: experiencia en el Hospital José Ramón Vidal de Corrientes

Bile duct injury after cholecystectomy: the experience of Hospital José Ramón Vidal de Corrientes

José R. Segovia , Fernando Barrios Escubilla , Matías Ruiz 

Servicio de Cirugía
General, Hospital José
Ramón Vidal, Corrientes
Argentina

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.
Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
José R. Segovia
E-mail:
segoviajoser@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: la lesión quirúrgica de la vía biliar representa un gran problema de salud y puede surgir ante cualquier cirujano que realice una colecistectomía.

Objetivos: el objetivo del trabajo fue presentar nuestra experiencia en reparación de la vía biliar, analizando la morbilidad y la incidencia de dicha patología en nuestro Servicio.

Material y métodos: estudio retrospectivo descriptivo; se tomaron las variables de las historias clínicas de los pacientes en un período de 8 años, de enero de 2011 a julio de 2019 donde fueron admitidos 19 pacientes que presentaron lesión quirúrgica de la vía biliar en el Hospital José Ramón Vidal de la provincia de Corrientes, Argentina.

Resultados: 12 pacientes fueron tratados quirúrgicamente mediante hepático-yeyuno anastomosis, 2 por bihepático-yeyuno anastomosis y dos mediante sutura término-terminal bilio-biliar sobre tubo de Kehr. Tres pacientes fueron tratados mediante colocación de stent y dilatación posterior mediante colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.

Conclusión: los cirujanos deben entrenarse para disminuir al mínimo la posibilidad de una lesión. El objetivo de una colecistectomía debería ser no lesionar la vía biliar.

■ **Palabras clave:** lesión de vía biliar, reconstrucción biliar, colecistectomía, estenosis.

ABSTRACT

Background: Bile duct injury represents a serious health problem and can occur after any cholecystectomy.

Objectives: The aim of this study was to report our experience in repairing bile duct injuries analyzing morbidity, mortality and its incidence in our department.

Material and Methods: We conducted a retrospective and descriptive study. The information was retrieved from the medical records of 19 patients with bile duct injury hospitalized at the Hospital José Ramón Vidal, Corrientes, Argentina, between January 2011 and July 2019.

Results: A Roux-en-Y hepaticojejunostomy was performed in 12 patients, double hepaticojejunostomy in two patients, and two patients were treated with end-to-end ductal anastomosis with suture over a T tube. Three patients underwent endoscopic retrograde cholangiopancreatography with stent placement and dilation.

Conclusion: Surgeons should be trained to avoid the possibility of bile duct injury. The main goal of cholecystectomy should be to avoid this complication.

■ **Keywords:** Bile duct injury, biliary reconstruction, cholecystectomy, stenosis.

Recibido | Received
16-04-20
Aceptado | Accepted
27-08-20

ID ORCID: José R. Segovia, 0000-0002-6748-1086; Fernando Barrios Escubilla, 0000-0001-8982-7546; Matías Ruiz, 0002-9208-0196.

Antecedentes

La lesión quirúrgica de la vía biliar representa hoy en día un gran problema de salud. Las más frecuentes se producen a causa de la cirugía laparoscópica, que es una herramienta común para el cirujano actual¹.

En 1882, Langebuch introdujo la primera colecistectomía; en 1891, Sprengel comunicó la primera anastomosis coledocoduodenal luego de una sección de la vía biliar; un año después, Doyen reparó de forma término-terminal una sección total de colédoco. Kehr en 1905 realizó dos reparaciones cabo a cabo sin tutor².

Aunque no es estadísticamente significativo, las lesiones de la vía biliar durante la colecistectomía laparoscópica son dos veces más frecuentes en comparación con las lesiones durante un procedimiento abierto (0,3% frente a 0,6% abierta laparoscópica).

Los dos escenarios frecuentes son la fuga biliar y la obstrucción biliar. La mayoría de las lesiones producidas por vía laparoscópica son reconocidas en el posoperatorio inmediato³. Muchos pacientes con lesión quirúrgica de la vía biliar pueden requerir una cirugía larga y compleja⁴.

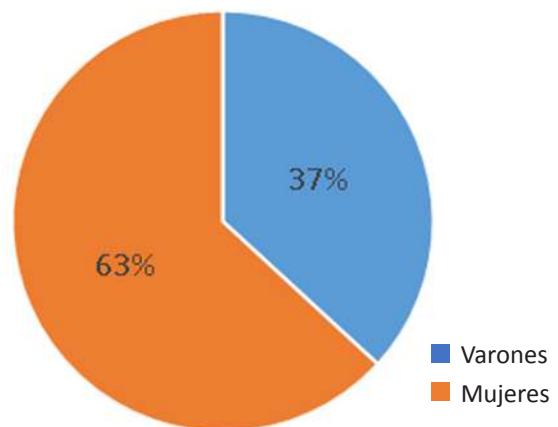
El objetivo del trabajo es presentar la experiencia de nuestro Servicio en reparación de las lesiones quirúrgicas de la vía biliar: su manejo (dado que somos centro de derivación en la provincia, nuestro volumen quirúrgico en su mayoría se encuentra representado por patología biliar [65% del total de la patología anual]), analizar nuestra morbimortalidad en relación con el procedimiento y analizar la incidencia de dicha patología en nuestra Institución.

Material y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo descriptivo; para ello se tomaron las variables de las historias clínicas de los pacientes en un período de 8 años, de enero de 2011 a julio de 2019, donde fueron admitidos 19 pacientes que presentaron lesión quirúrgica de la vía biliar en el Hospital José Ramón Vidal de la provincia de Corrientes, República Argentina. Del total de pacientes, 7 fueron varones y 12 mujeres (Fig. 1), entre 18 y 72 años de edad. Las lesiones se produjeron, 9 (47,36%) durante cirugía abierta y 10 (52,63%) durante cirugía videolaparoscópica (Fig. 2); todas fueron intervenciones programadas. No se registraron lesiones vasculares. En 5 de los casos, la lesión se produjo en nuestra Institución, 3 identificadas en el intraoperatorio; de estas, 2 reparadas en el mismo acto y 1 fue resuelta con colocación de stent y dilatación endoscópica, 2 identificadas en el posoperatorio, 1 se resolvió mediante colangiografía retrógrada endoscópica (CPRE) y la restante requirió cirugía reconstructiva (hepático-yeyuno anastomosis). Las restantes fueron derivados desde el interior a nuestro nosocomio por cirujanos con poca experiencia en cirugía laparoscópica. Ninguno de los

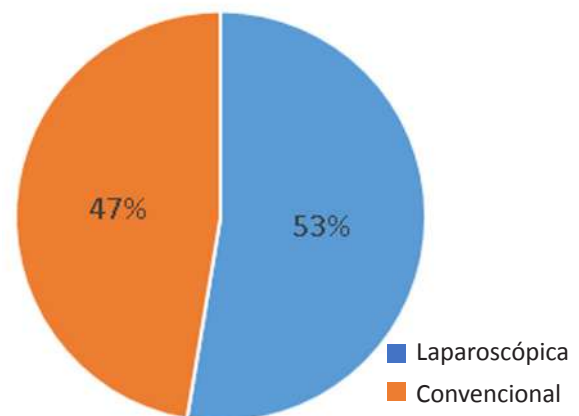
pacientes tuvo intentos previos de reparación. El estudio anatómico de las lesiones se realizó mediante colangiografía transhepática percutánea (CTHP) (Fig. 3), colangiorresonancia magnética nuclear (CRNM) (Fig. 4) y angiotomografía con reconstrucción vascular del hilio hepático (ATC) (Fig. 5). Las lesiones se clasificaron usando la clasificación de Strasberg (Fig. 6).

■ FIGURA 1



Distribución por sexo

■ FIGURA 2



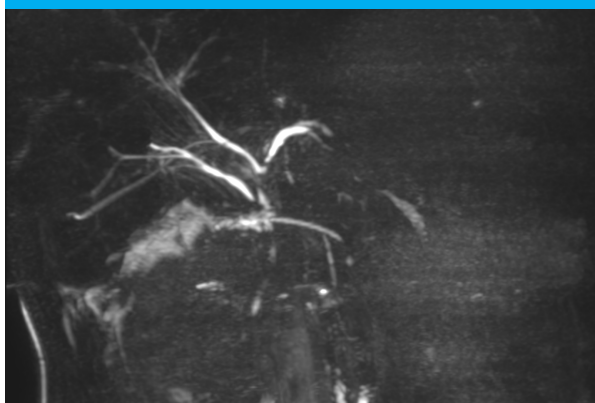
Tipo de cirugía

■ FIGURA 3



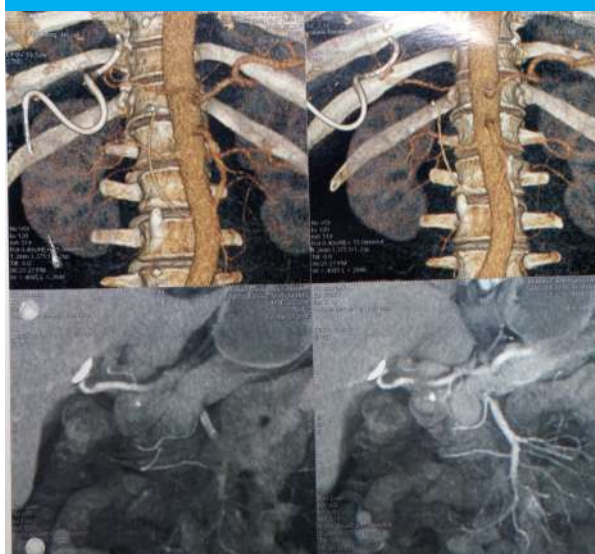
Colangiografía a través de drenaje percutáneo. Nótese la falta de tinción de la vía biliar dista.

■ FIGURA 4



Colangiografía por resonancia magnética. Nótese sección total de la vía biliar distal. Colector de sector posterior derecho seccionado.

■ FIGURA 5

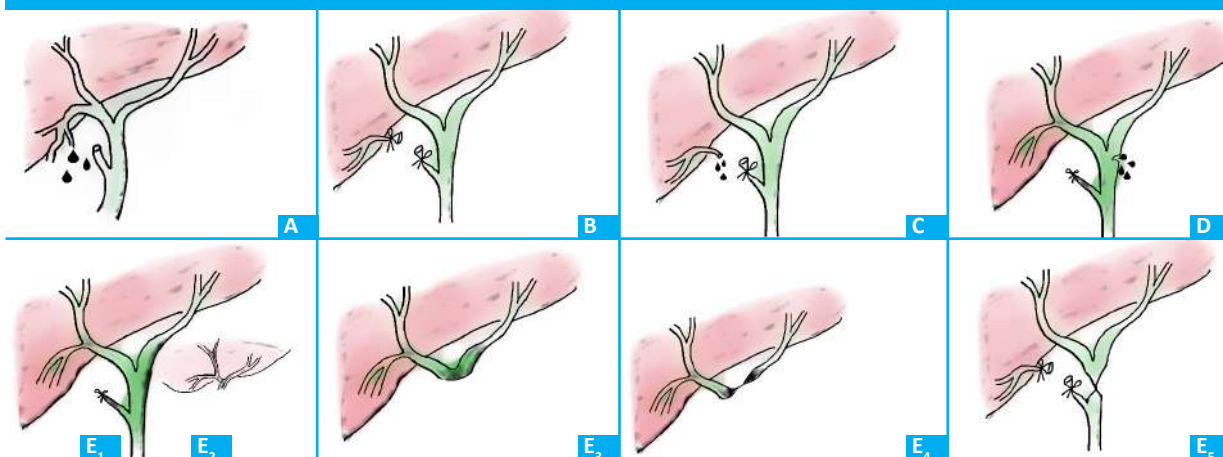


Angio-Tomografía con reconstrucción 3D.

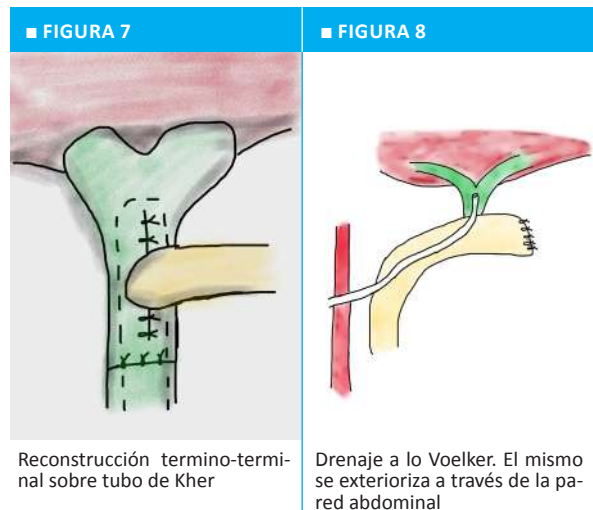
Resultados

Estos se encuentran resumidos en la tabla 1. Del total, 12 pacientes fueron tratados quirúrgicamente mediante hepático-yeyuno anastomosis (HYA) en Y de Roux, 2 por bihepático-yeyuno anastomosis (BHYA), dos mediante sutura término-terminal biliobiliar sobre tubo de Kehr, exteriorizándolo por encima de la sutura (Fig. 7). La anastomosis se realizó en 2 casos en el intraoperatorio, fueron lesiones que se produjeron en nuestra Institución, y en los restantes entre las 6-8 semanas de producida la lesión, con material reabsorbible 4.0 (ácido poliglicólico monofilamento). Se utilizó drenaje transanastomótico en 3 pacientes en los que se realizó HYA; este drenaje se exteriorizó por contraabertura hacia el exterior a través del borde antimesentérico del asa intestinal que conforma la Y de Roux de la hepático-yeyuno anastomosis (Fig. 8). Todos fueron reconstruidos por vía abierta mediante abordaje subcostal derecho. En tres del total de los pacientes intervenidos quirúrgicamente tuvimos una complicación (estenosis de la anastomosis), la cual se solucionó mediante dilatación percutánea con balón en 3 sesiones, mientras que otro paciente sufrió un sangrado después de realizar el drenaje percutáneo inicial. La morbilidad total fue del 26,3%, pero no hubo óbitos. Los pacientes fueron derivados entre los 10 y 60 días del posoperatorio de colecistectomía (media 19,5 días). El 94,7% (18) de los pacientes se presentaron con un cuadro clínico de ictericia. Se realizó colangiografía de control en todos los pacientes con drenaje percutáneo y/o drenaje transanastomótico. A los pacientes con drenaje transanastomótico, este se les retiró a los 3 meses de realizada la cirugía. A todos los pacientes luego del alta se los medicó con ácido ursodesoxicólico (600 mg/día) y se les realizó seguimiento y control con colangiografía y la-

■ FIGURA 3



Clasificación de Strasberg. Arriba de izquierda a derecha. Strasberg A: Fuga de conducto cístico o pequeño conducto biliar del lecho hepático. Strasberg B: oclusión de un conducto hepático derecho aberrante. Strasberg C: Sección sin ligadura de conducto hepático derecho aberrante. Strasberg D: Lesión lateral de vía biliar principal. Abajo: Strasberg E1: Sección total distal a la confluencia >2cm. Strasberg E2: Sección total distal a la confluencia <2cm. Strasberg E3: Lesión hiliar con preservación de la confluencia. Strasberg E4: Lesión hiliar con afectación de la confluencia y pérdida de comunicación entre hepático derecho e izquierdo. Strasberg E5: Lesión de conducto hepático derecho sectorial aberrante solo asociado a estenosis del conducto hepático principal.



boratorio. Tres pacientes fueron tratados mediante colocación de stent y dilatación posterior mediante CPRE. Con respecto al seguimiento posoperatorio, realizamos el primer control a los 10 días del alta, momento en el que retiramos los puntos de la cirugía; luego, a los 30 días, 90 días, 6 meses y anualmente con laboratorio control y métodos de imagen si correspondiera.

Discusión

Las lesiones quirúrgicas de la vía biliar constituyen un problema serio tanto para el paciente como para el cirujano. A pesar de la experiencia acumulada con la colecistectomía laparoscópica, la incidencia actual es de 0,03-0,6% en la mayor parte de los centros experimentados⁵. La incidencia en nuestra Institución es de 0,08%⁶.

Las anomalías anatómicas, la patología local y una técnica no adecuada son las principales causas de lesión de la vía biliar⁷.

Entre los factores anatómicos existen anomalías del conducto cístico (inserción alta o baja, conducto cístico corto o paralelo al colédoco), anomalías de drenaje de conductos sectoriales (hasta un 20% desembocan en el conducto hepático común), vesícula biliar intrahepática, anomalías arteriales (arteria hepática derecha accesoria). Con respecto a la patología local podemos nombrar la colecistitis aguda, colecistitis escleroatrófica, síndrome de Mirizzi, colecistitis crónica y un triángulo de Calot congelado. Y en relación con la técnica, mencionaremos la creencia por parte del cirujano de que "es una vesícula fácil", la mala ubicación de los trocáres, un ligamento falciforme voluminoso y colgante, el lóbulo cuadrado voluminoso, el uso exagerado e inadecuado de clips para control de la hemostasia, la disección inadecuada del triángulo de Calot con electrocauterio, la experiencia del cirujano y la curva de aprendizaje⁸. La hepático-yeyuno anastomosis es el

método más elegido para la reparación de las lesiones de la vía biliar⁹.

Creemos que es importante que el personal médico reciba entrenamiento en procedimientos de cirugía mínimamente invasiva, antes de aplicar una nueva técnica laparoscópica¹⁰.

Existen muchas clasificaciones de lesiones de la vía biliar¹¹. La clasificación de Strasberg nos pareció la más adecuada y fácil de entender, a pesar de que no contemple las lesiones vasculares. Dichas lesiones pueden clasificarse utilizando diferentes métodos de imagen como la CRNM, la colangiografía transparieto-hepática y la CPRE³.

El manejo de una lesión quirúrgica de la vía biliar poscolecistectomía puede tener un costo que oscila entre 4,5 y 26 veces el costo de una colecistectomía laparoscópica sin complicaciones, lo que repercute de manera importante en los costos hospitalarios^{12,16,17}.

Las técnicas de diagnóstico por imagen son vitales para establecer el diagnóstico, delinear el alcance de la lesión y planificar una intervención apropiada. Las modalidades opcionales de imagen incluyen la ultrasonografía (US), la tomografía computarizada (CT), la colangiopancreatografía por resonancia magnética, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) y la colangiografía transhepática percutánea (CTP)¹³.

Las consecuencias de una lesión iatrogénica pueden ser graves^{14,15}. Existen varios métodos recomendados para intentar disminuir la frecuencia con que se produce una lesión quirúrgica de la vía biliar: se debería evitar la disección con calor en cercanías del conducto biliar principal, el conocimiento de la anatomía biliar, utilizar la técnica infundibular, utilizar la visión crítica de seguridad de Strasberg, la realización de colangiografía intraoperatoria, entre otros¹⁸.

Si el cirujano responsable no se encuentra capacitado para reparar la lesión, deberá drenar la vía biliar al exterior con la menor disección posible del hilio hepático. Cuando no pueda drenarse la vía biliar se deberán colocar varios drenajes en el espacio de Morrison y en el parietocólico derecho para luego derivar al paciente^{19,20}.

En Estados Unidos, la mayoría de las lesiones se solucionan en el mismo hospital donde ocurrieron y con el mismo cirujano²¹.

Con respecto a la técnica quirúrgica, se debe reseca el tejido cricatrízal e inflamatorio pericoledociano inmediato a la estrechez hasta obtener una mucosa ductal de apariencia relativamente normal, sin movilizar demasiado los conductos para no generar isquemia que producirá una nueva estenosis²².

Los principales factores de riesgo se cree que son los cirujanos con falta de experiencia, la falta de equipamiento adecuado, el hábito constitucional del paciente, la anatomía aberrante y la inflamación²³.

Para concluir, la lesión quirúrgica de la vía biliar es una patología que puede presentarse de modo

TABLA 1

Paciente	Sexo	Edad	Cirugía previa	Derivado de otro nosocomio	Drenaje percutáneo previo	CPRE	Strasberg	Reparación/Tratamiento	CRNM	Angio-TAC	Lesión Vascular	Complicación	Tiempo de aparición de la complicación	Tratamiento complicación	Drenaje transanastomótico	Internación en UTI	Días desde operado hasta derivado	Seguimiento meses
1	F	33	CC	Sí	Sí	No	E3	HVA en Y de Roux	Sí	Sí	No	Hematoma hepático posdrenaje percutáneo	24 hs	Drenaje percutáneo de hematoma	Sí	Sí 3 días	20 días	1 mes, luego no acudió más a los controles
2	F	28	CVLP	Sí	Sí	No	E4	HVA en Y de Roux	Sí	Sí	No	Sepsis. Se sacó el drenaje	48hs	Drenaje percutáneo	No	Sí 3 días	2 meses	3 meses, luego no acudió más a los controles
3	F	37	CVLP	No	No	Sí	D	HVA en Y de Roux	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	14 días	6 meses, luego no acudió más a los controles
4	M	40	CVLP	No	No	No	E1	Anastomosis TT con tubo de kehr	No	No	No	No	No	No	No	No	inmediato	1 mes no acudió más a los controles
5	F	48	CC	Sí	Sí	No	E2	HVA en Y de Roux	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí	No	12 días	1 año, luego no acudió más a los controles
6	F	39	CVLP	Sí	Sí	No	E2	Anastomosis TT con tubo de kehr	No	No	No	No	No	No	No	No	inmediato	6 meses no acudió más a la consulta
7	M	18	CC	Sí	Sí	No	E2	HVA en Y de Roux	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí	No	10 días	6 meses, dejó de asistir a la consulta
8	M	50	CC	No	No	No	E2	Bi hepático yeyuno	Sí	Sí	No	Hematoma posdrenaje percutáneo	72hs	Drenaje percutáneo de hematoma	No	No	12 días	2 años, luego abandonó controles
9	F	41	CVLP	Sí	Sí	Sí	E3	HVA en Y de Roux	Sí	Sí	No	Estenosis de anastomosis	1 año	Dilatación percutánea. 3 sesiones	No	No	18 días	5 años
10	M	40	CVLP	Sí	No	No	E3	HVA en Y de Roux	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	20 días	1 mes no acudió más a los controles
11	F	34	CVLP	No	No	No	D	CPRE stent	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No vino derivado	5 años
12	F	40	CVLP	No	No	Sí	D	CPRE stent	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No vino derivado	5 años
13	M	35	CC	Sí	Sí	No	E4	Bi hepático yeyuno	No	No	No	No	No	No	No	No	13 días	1 mes no acudió más a los controles
14	F	37	CC	Sí	Sí	No	E4	CPRE stent	No	No	No	No	No	No	No	No	10 días	1 mes no acudió más a los controles
15	F	42	CC	Sí	Sí	No	E2	HVA en Y de Roux	Sí	No	No	No	No	No	No	No	5 días	1 mes no acudió más a los controles
16	M	33	CVLP	Sí	Sí	No	E2	HVA en Y de Roux	Sí	No	No	No	No	No	No	No	14 días	1 mes no acudió más a los controles
17	M	27	CC	Sí	Sí	No	E2	HVA en Y de Roux	Sí	No	No	No	No	No	No	No	30 días	1 mes no acudió más a los controles
18	F	60	CC	Sí	Sí	No	E1	HVA en Y de Roux	Sí	No	No	No	No	No	No	No	9 días	1 mes no acudió más a los controles
19	F	72	CVLP	Sí	Sí	No	E1	HVA en Y de Roux	Sí	No	No	No	No	No	No	No	7 días	1 mes no acudió más a los controles

*CC: Colectomía convencional CVLP: colectomía video laparoscópica CPRE: colangio pancreatografía retrógrada endoscópica HVA: Hepático yeyunoanastomosis TT: Término-terminal

frecuente para el cirujano durante la colecistectomía convencional o laparoscópica. Existen varias formas de disminuir o evitar su producción, pero no existe una estadística fiable sobre la patología en nuestro país. Se han propuesto muchas; sin embargo, creemos que la más práctica sería la de Strasberg.

Nuestro nosocomio cuenta con un centro propio de entrenamiento en cirugía laparoscópica para los residentes y entrenamiento continuo de los médicos de planta. Aquí los residentes se ejercitan en forma progresiva en complejidad.

El objetivo principal al realizar una colecistectomía debería ser no lesionar la vía biliar. Debemos

tener en cuenta la colecistectomía subtotal y la colecistostomía como opción ante un hilio vesicular congelado o complejo.

Tenemos una prevalencia que se corresponde con la bibliografía internacional; de todas formas, seguimos trabajando para reducirla. Con respecto a la reparación de las lesiones poseemos una morbimortalidad adecuada.

Ante una lesión quirúrgica de la vía biliar, sin contar con experiencia en su reconstrucción, lo más recomendable es drenar la región y derivar al paciente a un centro donde cuenten con cirujanos experimentados en la patología.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Bile duct injury is nowadays a serious health problem. Most lesions occur during laparoscopic surgery which is a common tool among surgeons in current practice¹.

The first cholecystectomy was performed by Langebuch in 1882. In 1891, Sprengel described the first side-to-side choledochoduodenostomy after bile duct injury. One year later, Doyen described the end-to-end anastomosis of the bile duct to repair a totally sectioned common bile duct. In 1905, Kerh repaired two cases of bile duct injuries using end-to-end anastomosis without drainage of the duct².

Although not statistically significant, the incidence of bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy is twice more common than during an open procedure (0.6% vs. 0.3%)

The two most frequent scenarios are bile leak and bile duct obstruction. Most of bile duct injuries after laparoscopic cholecystectomy are recognized in the immediate postoperative period³. Many patients with this complication may require long and complex surgeries⁴.

The aim of this study is to report our experience in repairing bile duct injuries, and how we manage this complication. As our institution is a referral center in the province, our surgical volume is mostly represented by biliary surgery (65% of the total surgeries per year). We also analyzed morbidity and mortality related with the procedure, and the incidence of this condition in our institution.

Material and methods

We conducted a retrospective and descriptive study. The information was retrieved from the medical records of 19 patients 9 patients with bile duct injury hospitalized at the Hospital José Ramón Vidal in

Corrientes, Argentina, between January 2011 and July 2019. The cohort was made up of seven men and 12 women (Figure 1) between 18 and 72 years. Bile duct injuries occurred during open surgery in 9 patients (47.36%) and during video-assisted laparoscopic procedures in 10 patients (52.63%) (Figure 2). All the cholecystectomies were scheduled procedures. No vascular lesions were reported. In five cases the injury occurred in our institution: three were identified during surgery and two of these were repaired within the same procedure. The remaining case required stent placement and endoscopic dilation. Two injuries were identified in the postoperative period: one was resolved by endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) and the other patient required reconstructive surgery (hepaticojejunostomy). The other patients were transferred from other institutions of our province which lack surgeons with expertise in laparoscopic surgery. A previous repair was not attempted in any of these patients. The anatomy of the injury was evaluated with percutaneous transhepatic cholangiography (PTC) (Figure 3), magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) and computed tomography angiography (CTA) (Figure 4) with vascular reconstruction of the hepatic hilum (Figure 5). The lesions were classified using the Strasberg classification (Figure 6).

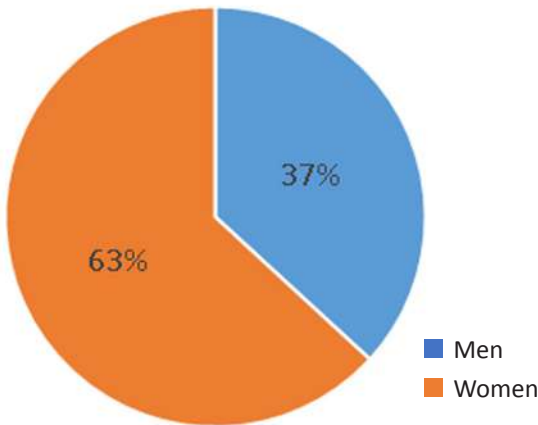
Results

The results are summarized in Table 1. A Roux-en-Y hepaticojejunostomy (RYHJ) was performed in 12 patients, double hepaticojejunostomy in two patients, and two patients were treated with end-to-end ductal anastomosis with suture over a T tube (Figure 7). The anastomoses were performed intraoperatively in two cases of injuries that occurred in our institution. In the remaining patients, the procedures were performed between 6 and 8 weeks after the injury, using

absorbable monofilament suture (polyglycolic acid 4-0). A transanastomotic drain was placed in three patients who underwent RYHJ through an orifice created at the antimesenteric side of the Roux-limb (Figure 8). All the reconstructions were made by open surgery via a right subcostal incision. Three of the patients undergoing surgery developed stenosis of the anastomosis, which

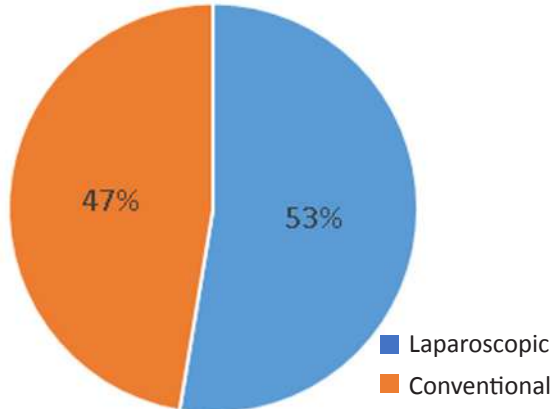
was resolved by percutaneous balloon dilation in three sessions; one patient presented bleeding after the initial percutaneous drainage. Complications occurred in 26.3% of the patients and there were no deaths. The patients were referred to our institution between 10 and 60 days after cholecystectomy (mean 19.5 days). Eighteen patients (94.7%) developed jaundice. All the patients with percutaneous drainage or transanastomotic drainage underwent control cholangiography. The transanastomotic drain was removed three months after surgery. All the patients were discharged with ursodeoxycholic acid (600 mg/day) and were followed-up and monitored with cholangiography and laboratory tests. Three patients underwent ERCP with stent placement and dilation. Stitches were removed 10 days after discharge. Follow-up visits were scheduled at 30 and 90 days, 6 months and once a year with laboratory tests and imaging tests, as applicable.

■ FIGURE 1



Distribution by sex

■ FIGURE 2



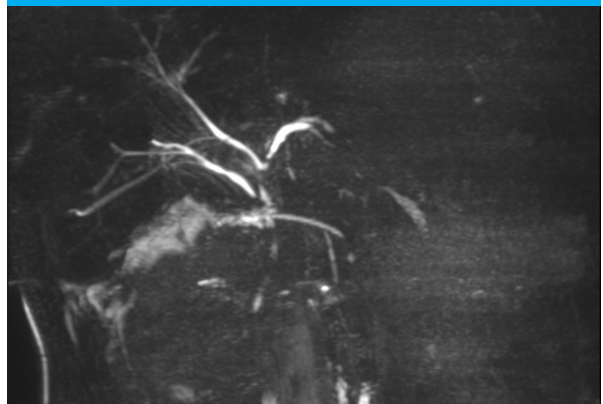
Type of surgery

■ FIGURE 3



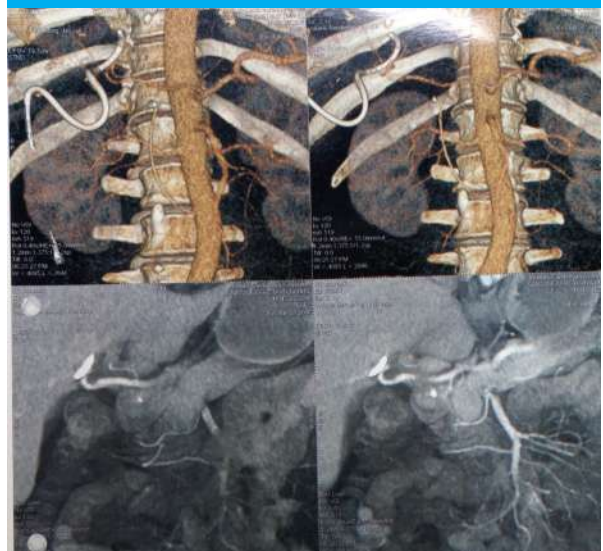
Cholangiography performed through the percutaneous drain. See the absence of filling of the distal bile duct.

■ FIGURE 4



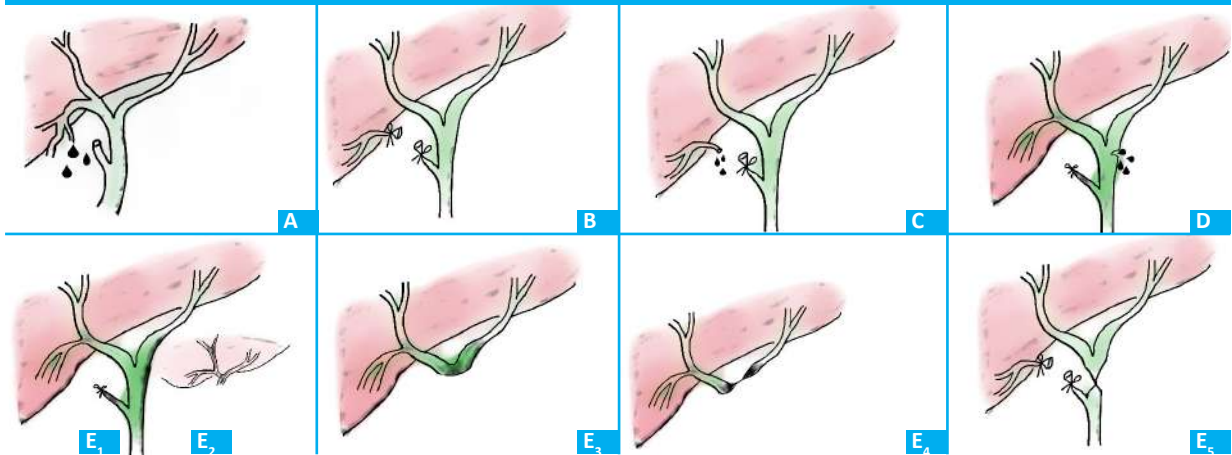
Colangiografía, Nótese sección total de la vía biliar distal. Colector de sector posterior derecho seccionado.

■ FIGURE 5



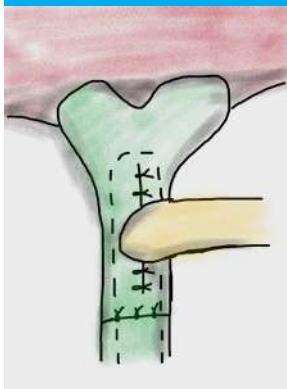
Angio-Tomografía con reconstrucción 3D.

■ FIGURA 3



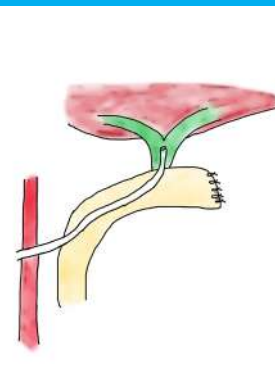
Clasificación de Strasberg. Arriba de izquierda a derecha. Strasberg A: Fuga de conducto cístico o pequeño conducto biliar del lecho hepático. Strasberg B: oclusión de un conducto hepático derecho aberrante. Strasberg C: Sección sin ligadura de conducto hepático derecho aberrante. Strasberg D: Lesión lateral de vía biliar principal. Abajo: Strasberg E1: Sección total distal a la confluencia >2cm. Strasberg E2: Sección total distal a la confluencia <2cm. Strasberg E3: Lesión hilar con preservación de la confluencia. Strasberg E4: Lesión hilar con afectación de la confluencia y pérdida de comunicación entre hepático derecho e izquierdo. Strasberg E5: Lesión de conducto hepático derecho sectorial aberrante solo o asociado a estenosis del conducto hepático principal.

■ FIGURA 7



Reconstrucción termino-terminal sobre tubo de Kher

■ FIGURA 8



Drenaje a lo Voelker. El mismo se exterioriza a través de la pared abdominal

Discussion

Bile duct injury represents a serious health problem for patients and surgeons. Despite the experience gained with laparoscopic cholecystectomy, the incidence is 0.03-0,6% in most experienced centers⁵, and 0.08% in our institution⁶.

Anatomic anomalies, local pathology, and poor surgical techniques are the main causes⁷.

Anatomic factors include cystic duct anomalies (high or low insertion, short duct or parallel course of cystic duct with the common bile duct) sectoral duct anomalies (in 20% of the cases one of the sectoral duct join the common hepatic duct), intrahepatic gallbladder and vascular anomalies (accessory right hepatic artery). Local pathology includes acute cholecystitis, scleroatrophic cholecystitis, Mirizzi syndrome, chronic cholecystitis and frozen Calot's triangle. Difficult in terms of technique includes casual attitude towards a

“simple gallbladder”, improper placement of trocars, bulky and hanging falciform ligament, bulky quadrate lobe, exaggerated or inadequate use of clips to control bleeding, injudicious use of electro cautery in Calot's triangle, surgeons' experience and the learning curve effect⁸.

Hepaticojejunostomy is the preferred procedure for most bile duct injuries⁹.

We believe surgeons should be trained in minimally invasive surgical procedures before performing a new laparoscopic technique¹⁰.

There are several classification systems of bile duct injury¹¹.The Strasberg classification seems to be the most adequate and easiest to understand despite it does not describe additional vascular involvement. Classification of the injury is done with imaging tests as MRCP, PTC or ERCP³.

The management of a bile duct injury after cholecystectomy costs between 4.5 and 26 times the cost of an uncomplicated laparoscopic cholecystectomy, with significant impact on hospital costs^{12,16,17}.

Imaging tests are essential to establish the diagnosis, define the extent of the injury and plan an appropriate intervention. These tests include ultrasound (US), computed tomography (CT) scan, MRCP, ERCP, and PTC¹³.

The consequences of an iatrogenic lesion can be serious^{14,15}.

Several methods have been recommended to prevent bile duct injury after surgery: avoid the use of energy device to prevent heat dissection near the main bile duct, knowledge of bile duct anatomy, use of the infundibular technique, critical view of safety described by Strasberg and intraoperative cholangiography, among others¹⁸.

If the responsible surgeon is not qualified to repair the injury, he or she must place an external

■ TABLE 1.

Patient	Sex	Age	Previous surgery	Referred from other institution	Previous percutaneous drainage	ERCP	Strasberg	Repair/treatment	MRCP	CTA	Vascular lesion	Complication	Time to complication	Treatment	Transanastomotic drain	Admission to ICT	Days from surgery to transfer
1	F	33	CC	Yes	Yes	No	E3	RYHJ	Yes	Yes	No	Hematoma of the liver after percutaneous drainage	24 h	Percutaneous drainage of hematoma	Yes	Yes, 3 days	20 days
2	F	28	VALC	Yes	Yes	No	E4	RYHJ	Yes	Yes	No	Sepsis Drain tube removed	34 h	Percutaneous drainage	No	Yes, 3 days	2 months
3	F	37	VALC	No	No	Yes	D	RYHJ	Yes	Yes	No	No			No	No	14 days
4	M	40	VALC	No	No	No	E1	End-to-end anastomosis over T tube	No	No	No	No			No	No	Immediate
5	F	48	CC	Yes	Yes	No	E2	RYHJ	Yes	Yes	No	No			Yes	No	12 days
6	F	39	VALC	Yes	No	No	E2	End-to-end anastomosis over T tube			No	No			No	No	Immediate
7	M	18	CC	Yes	Yes	No	E2	RYHJ	Yes	Yes	No	No			Yes	No	10 days
8	M	50	CC	No	No Drainage through laparoscopy	Yes	E2	Double HJ	Yes	Yes	No	Hematoma after percutaneous drainage	72 h	Percutaneous drainage of hematoma	No	No	12 days
9	F	41	VALC	Yes	Yes	Yes	E3	RYHJ	Yes	Yes	No	Anstomosis stricture	1 year	Percutaneous dilation 3 sessions	No	No	18 days
10	M	40	VALC	Yes	No, drainage through laparoscopy	No	E3	RYHJ	Yes	Yes	No	No			No	No	20 days
11	F	34	VALC	No	No	No	D	Stent through ERCP	Yes	No	No	No			No	No	Not transferred
12	F	40	VALC	No	No	Yes	D	Stent through ERCP	Yes	No	No	No			No	No	Not transferred
13	M	35	CC	Yes	Yes	No	E4	Double HJ				No			No	No	13 days
14	F	37	CC	Yes	Yes	No	E4	Stent through ERCP				No			No	No	10 days
15	F	42	CC	Yes	Yes	No	E2	RYHJ				No			No	No	5 days
16	M	33	VALC	Yes	Yes	No	E2	RYHJ				No			No	No	14 days
17	M	27	CC	Yes	Yes	No	E2	RYHJ				No			No	No	30 days
18	F	60	CC	Yes	Yes	No	E1	RYHJ				No			No	No	9 days
19	F	72	VALC	Yes	Yes	No	E1	RYHJ				No			No	No	7 days

*CC: Conventional cholecystectomy, VALC: video-assisted laparoscopic cholecystectomy, ERCP: endoscopic retrograde cholangiopancreatography, RYHJ: Roux-en-Y, HI: hepaticojejunostomy.

drain into the bile duct making the smallest dissection possible of the hepatic hilum. If the bile duct cannot be drained, several drains should be placed in the Morrison's space and in the right parietocolic gutter and then the patient should be transferred^{19,20}.

In the United States, most bile duct injuries are repaired in the same institution and by the same surgeon²¹,

The surgical technique consists of resecting the fibrous tissue scars and inflammatory tissue around the common bile duct immediately after the stricture until reaching the normal mucosa of the duct, trying not to mobilize the ducts too much so as not to generate ischemia that will produce a new stenosis²².

The lack of experience of surgeons, inadequate equipment, patient's body constitution, aberrant anatomy and inflammation are considered the main risk factors.

In conclusion, bile duct injury may be a common complication after conventional or laparoscopic cholecystectomy. There are many ways to prevent

this complication. There are no reliable statistical data on the condition in our country. Among the several classification systems of bile duct injury, we believe that the Strasberg classification is the most useful.

Our institution has a training center in laparoscopic surgery for residents and continuous training for staff surgeons. Our residents' training is progressive, and they perform increasingly complex procedures.

The main goal of cholecystectomy should be to avoid bile duct injury. Partial cholecystectomy and cholecystostomy should be considered as options in case of frozen or complex gallbladder hilum.

Our prevalence is similar to the one reported by the international literature; nevertheless, we are still working to reduce it. Our morbidity and mortality rate after bile duct repair is adequate.

In case of bile duct injury after cholecystectomy, the recommendation is to place a drain tube and then transfer the patient to a center with surgeons experienced in repairing this complication.

Referencias bibliográficas /References

- Jabłońska B, Lampe P. Reconstructive Biliary Surgery in the Treatment of Iatrogenic Bile Duct Injuries, *New Advances in the Basic and Clinical Gastroenterology*, Prof. Tomasz Brzozowski (2012) (Ed.), ISBN: 978-953-51-0521-3, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/new-advances-in-the-basic-and-clinical-gastroenterology/reconstructive-biliary-surgery-in-the-treatment-of-iatrogenic-bile-duct-injuries>
- Wilks A, Berri A. Relato oficial. Lesiones quirúrgicas de la vía biliar. *Rev Argent Cirug*. 1978; Número extraordinario.
- Mercado MA, Domínguez I. Classification and management of bile duct injuries. *World J Gastrointest Surg*. 2011; 3(4):43-8.
- Mercado MA, Chan C, Tielve M, Contreras A, Gálvez-Treviño R, Ramos-Gallardo, G, Orozco H. Lesión iatrogénica de la vía biliar. Experiencia en la reconstrucción en 180 pacientes. *Rev Gastroenterol Mex*. 2002; 67(4).
- Kwangsik Chun. Recent classifications of the common bile duct injury. *Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2014;18:69-72.
- Segovia JR y cols. Colectectomía realizada por residentes en el Servicio de Cirugía del Hospital José Ramón Vidal de Corrientes, Argentina. *Rev Argent Cirug*. 2018;110(4):191-4.
- Zhenfeng G, Fangzhang C, Dingyong T. The Clinical Analysis of Bile Duct Injury during Laparoscopic Cholecystectomy. *International Journal of Clinical Medicine*, 2015; 6: 825-30.
- Sankar S, Subramanian M. Laparoscopic bile duct injuries- controversies and consensus. *Sri Ramachandra Journal of Medicine*. 2007; 1 (Issue 2).
- Conzo G, Napolitano S, Candela G, Palazzo A, Stanzione F, Mauriello C, Santini L. Iatrogenic Bile Duct Injuries Following Laparoscopic Cholecystectomy: Myth or Reality? A Recent Literature Review from 2006 to 2011, *Cholestasis*, Dr Valeria Tripodi (Ed.), ISBN: (2012). 978- 953-51-0043-0, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/cholestasis/iatrogenic-bile-duct-injuries-following-laparoscopic-cholecystectomy-myth-or-reality-literature-revi>
- Blanco Benavides P, Fonseca Alvarado JA, Mora Leandro M, Moya Conejo X, Navarro González J, Paniagua González M, Quirós-Montero JF. Colectectomía laparoscópica y la importancia de un laboratorio de entrenamiento en cirugía mínimamente invasiva, a propósito de su reciente creación en la universidad de costa rica. *Medicina Legal de Costa Rica*. 2013; 30 (1). ISSN 1409-0015.
- Kwangsik Chun. Recent classifications of the common bile duct injury *Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2014;18:69-72.
- Sampaio JA, Kruse CK, Passarin TL, Waetcher FL, Nectoux M, Ott Fontes PR, Pereira Lima L. Benign biliary strictures: repair and outcome with the use of silastic transhepatic transanastomotic stents. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2010; 23(4):259-65.
- Thompson CM, Saad Ne, Quiazi RR, Darcy MD, Picus DD, Menias O. Management of Iatrogenic Bile Duct Injuries: Role of the Interventional Radiologist. *RG 2013*; 33 (1).
- Barbier L, Souche R, Slim K, Ah-Soune P. Long-term consequences of bile duct injury after cholecystectomy. *J Visc Surg*. 2014; 151: 269-79.
- Corbelle JL, Ferrero JO, Rosales CD, Amor HH, More M, Rijana R. Lesiones quirúrgicas de la vía biliar, incidencia, tratamiento y resultados alejados de la reparación. *Relato Oficial Rev Argent Cirug*. 1996;71:217-23.
- Hofmeyr S, Krige JEJ, Bronman PC, Beningfield SJ. A cost analysis of operative repair of major laparoscopic bile duct injuries. *SAMJ* 2015; 105(6).
- Savader SJ, Lillemo KD, Prescott CA, Winick AB, Venbrux AC, Lund GB, et al. Laparoscopic Cholecystectomy Related Bile Duct Injuries. *A Health and Financial Disaster*. *Ann Surg*. 225 (3).
- Claros N, Laguna R, Pinilla R. Estrategias intraoperatorias para evitar la lesión de vía biliar durante la realización de una colectectomía laparoscópica *Rev Med La Paz*. 2011; 17(1):5-15.
- De Santibañes E, Sivori J, Pekolj J, Ciardullo M, Sendin R, Mazza O, et al. Lesiones de la vía biliar secundarias a colectectomía laparoscópica. *Rev Argent Cirug*. 1996;70:208-19.
- Facciuto E, Ruiz P, Verduna G, Facciuto M. Lesiones quirúrgicas de las vías biliares. A propósito de la actual era de la colectectomía videolaparoscópica. *Rev Argent Cirug*. 1993;64:116-21.
- Fischer CP, Fahy BN, Aloia TA, Bass BL, Gaber AO, Ghobrial RM. Timing of referral impacts surgical outcomes in patients undergoing repair of bile duct injuries. *HPB*. 2009; 11:32-7.
- Gramatica L, Montenegro R, Lada PE, Gramatica L (h), Martinessi V, Badra R, Mercado LA. Las estenosis benignas altas de la vía biliar principal. *Rev Argent* 2000;78:70-6.
- Bustos S. Relato Oficial: Prevención de la lesión quirúrgica de la vía biliar. *Rev Arg ResCir*. 2014; Relato Oficial. sección 1-4.

Tumor papilar sólido-quístico pancreático

Solid pseudopapillary tumor of the pancreas

Leonardo A. Montes , Jimena Alaniz , Andrés Diéguez , Estanislao Varela , Fernando D. Lobos , Florencia M. Fernández , Pablo Farinelli , Diego Ramisch , Pablo Barros Schelotto , Gabriel Gondolesi 

Servicio de Cirugía General, HPB y Trasplante hepático, renopancreático e intestinal, Hospital Universitario Fundación Favaloro. Buenos Aires. Argentina

Los autores declaran no tener conflictos de interés.
Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Leonardo A. Montes
E-mail:
amontes@ffavaloro.org

RESUMEN

Antecedentes: la neoplasia sólida pseudopapilar del páncreas es una entidad rara, que típicamente se presenta en mujeres jóvenes. Suele presentar síntomas abdominales inespecíficos. Es un tumor maligno de bajo grado de malignidad.

Objetivos: el objetivo del siguiente informe de serie de casos es presentar 9 casos tratados en un centro y realizar una revisión bibliográfica del tema.

Material y métodos: estudio retrospectivo descriptivo de los casos con diagnóstico anatomopatológico de neoplasia sólida pseudopapilar en el Servicio de Cirugía General, desde febrero de 2013 hasta septiembre de 2019. Se contemplaron como variables: edad, sexo, localización del tumor, tratamiento quirúrgico realizado, tiempo operatorio, complicaciones, estancia hospitalaria y seguimiento alejado.

Resultados: fueron 9 casos, todos de sexo femenino con media de edad de 30 años (rango 20 a 70 años). La localización más frecuente fue en cola de páncreas en 4 casos (45%). Todas las pacientes fueron sometidas a cirugía, con abordaje laparoscópico en el 60% de los casos (n = 5); la resección pancreática distal con preservación esplénica fue la conducta más utilizada (n = 6). Se constataron tres complicaciones, de las cuales dos fueron colecciones abdominales como consecuencia de una fístula pancreática que se abordaron por vía percutánea, y la restante fue un retardo del vaciamiento gástrico por lo cual la paciente requirió internación prolongada.

Conclusión: la neoplasia sólida pseudopapilar pancreática es una enfermedad poco frecuente, maligna pero con bajo riesgo de malignidad. Presenta buena sobrevida cuando se somete a cirugía de carácter curativo; la laparoscopia es la vía de abordaje de elección en centros con experiencia.

■ **Palabras clave:** neoplasia de páncreas, tumor sólido-quístico papilar de páncreas, tumor de Frantz Gruber; tumor sólido pseudopapilar pancreático.

ABSTRACT

Background: Solid pseudopapillary tumor of the pancreas is a rare condition that affects young women. The most common symptom is unspecific abdominal pain. It is a malignant tumor of low malignant potential.

Objective: The aim of this study is to report a case series of patients treated in a single center and perform a bibliographic review.

Material and methods: We conducted a retrospective study of the cases with pathological diagnosis of solid pseudopapillary tumor of the pancreas treated in the Department of General Surgery between February 2013 and September 2019. The following variables were analyzed; age, sex, tumor location, surgical treatment, operative time, complications, length of hospital stay and long-term follow-up.

Results: Nine patients were included; all of them were women with mean age of 30 years (range: 20 - 70 years). The most common location of the tumor was the tail of the pancreas (n = 4; 45%). Surgery was performed in all the cases; five cases underwent video-assisted laparoscopy and spleen-preserving distal pancreatectomy was the technique more commonly used (n = 6). Three complications were recorded: two abdominal collections due to biliary leaks were treated by percutaneous approach and the other patient presented delayed gastric emptying and required prolonged hospitalization.

Conclusion: Solid pseudopapillary tumor of the pancreas is a rare low-grade malignant neoplasm. The prognosis is favorable after surgery and laparoscopy is the preferred approach in centers with experience.

■ **Keywords:** Pancreatic tumors; solid-cystic papillary tumor; Frantz Gruber tumor; pseudopapillary neoplasia pancreatic tumor.

Introducción

El tumor papilar sólido-quístico (TPS) es una neoplasia relativamente poco frecuente, que representa menos del 1% de los tumores pancreáticos. Suele presentarse en pacientes jóvenes, con predilección por el sexo femenino. Generalmente tienen una evolución insidiosa, sin elevación de marcadores tumorales ni alteraciones metabólicas; cuando presentan sintomatología, suele ser dolor epigástrico, distensión abdominal o plenitud posprandial¹. El diagnóstico se basa en el cuadro clínico, asociado a estudios imagenológicos tales como ecografía (US), tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM) y ultrasonido endoscópico (EUS). Histopatológicamente se considera un tumor maligno de bajo grado de malignidad, por lo que la resección es el tratamiento de elección. La resección quirúrgica completa tiene una supervivencia del 90% a cinco años y la incidencia de metástasis hepática es poco frecuente². El objetivo de este trabajo es presentar un análisis de 9 pacientes tratados por tumor papilar sólido-quístico pancreático en nuestro Servicio.

Material y métodos

Estudio retrospectivo de 9 casos tratados en un único centro, en el período febrero de 2013 - septiembre de 2019, con diagnóstico anatomopatológico de neoplasia sólida pseudopapilar. Se realizó un análisis descriptivo de las siguientes variables: edad, sexo, localización del tumor, tratamiento quirúrgico, tiempo operatorio, complicaciones, estancia hospitalaria y seguimiento alejado. Las complicaciones se evaluaron sobre la base de la clasificación de Dindo-Clavien (DC); se consideraron las complicaciones clínicamente relevantes DC > III. Todos los datos recabados fueron procesados con el programa SPSS® (Statistical Package for the Social Sciences) edición 20.

Resultados

Los 9 pacientes fueron de sexo femenino, con una edad media de 30 años (rango 20-70). El motivo de consulta principal fue epigastralgia. Todos los casos fueron estudiados por medio de ecografía y, en segundo término, tomografía completa de abdomen con contraste; el estudio se completó con RM con gadolinio. La localización más frecuente fue en cola de páncreas en 4 casos (45%); 3 lesiones se ubicaron en el cuerpo y 2 en la cabeza (Tabla 1).

En todos los casos se realizó tratamiento quirúrgico. El 60% (n = 5) fue por abordaje laparoscópico, previa discusión en ateneo multidisciplinario. La resección pancreática distal con preservación esplénica fue la conducta más utilizada (n = 6), seguida de duodeno-pancreatectomía cefálica (DPC, n = 2) y una biopsia intraoperatoria por enfermedad avanzada. El tiempo operatorio promedió los 306 minutos \pm 123. En ningún caso hubo requerimiento de transfusión de hemoderivados ni resección vascular. Ningún abordaje laparoscópico se convirtió a cirugía abierta. La mediana de internación fue 5 días (rango de 2-12, Tabla 2). Con relación al estudio anatomopatológico, en todos los casos se confirmó el diagnóstico de tumor sólido-quístico papilar. En 5 casos, el patrón hallado fue mixto, en 2 predominó el patrón sólido y en 2 el quístico. Cabe destacar que uno de los casos con patrón sólido fue el que presentaba criterios de irresecabilidad por secundarismo hepático.

En total se presentaron tres complicaciones. Dos complicaciones clínicamente relevantes (DC > III) (22%), en las cuales las pacientes fueron rehospitalizadas por colección intraabdominal, se resolvieron mediante drenaje percutáneo. En ambos casos se hizo el diagnóstico de fístula pancreática. En este grupo de pacientes, la media de reinternación fue de 6 \pm 3 días. En el caso restante (DCII), la estadía hospitalaria fue prolongada (12 días) por presentar retardo del vaciamiento gástrico como complicación pos-DPC. El tiempo

■ TABLA 1

Características epidemiológicas, localización, tamaño y presentación clínica

Caso	Sexo	Edad	Antecedentes	Localización	Tamaño(cm)	Presentación
1	F	20	No	Cola	7 × 6 × 5	Epigastralgia
2	F	25	No	Cuerpo	3,8 × 3,5 × 3,3	Incidentaloma
3	F	70	Hta-Dislipidemia- Hipotiroidismo	Cuerpo	7 × 8,5	Epigastralgia
4	F	33	Asma	Cuerpo	4 × 3,6	Incidentaloma
5	F	22	No	Cola	6 × 5,5 × 4	Incidentaloma
6	F	21	No	Cabeza	8 × 6,6 × 6	Masa palpable
7	F	33	No	Cola	4 × 4 × 2,6	Dolor inguinal
8	F	30	No	Cola	5 × 4 × 4	Epigastralgia
9	F	21	No	Cabeza	5 × 4 × 4	Epigastralgia

■ TABLA 2

Tratamiento quirúrgico, complicaciones, estadía hospitalaria y reinternación

Caso	Cirugía	Abordaje	Tiempo quirúrgico (min)	Complicación	Dindo-Clavien	Estadía hospitalaria	Reinternación
1	PD	Laparoscópico	300	Fístula tipo B (ISGPF)	IIIa	5	6
2	PD	Abierto	360	Fístula tipo B (ISGPF)	IIIa	7	3
9	DPC	Abierto	300	Retardo de vaciamiento gástrico	II	12	-

PD: pancreatomectomía distal; DPC: duodenopancreatectomía cefálica; ISGPF: Grupo Internacional de Estudio de Fístula Pancreática.

de seguimiento medio fue 7 años. A la fecha, de las 9 pacientes operadas, 8 se encuentran libres de recurrencia y 1 representa pérdida de seguimiento a 26 meses de la cirugía (paciente no resecada).

Discusión

El tumor sólido pseudopapilar pancreático es una neoplasia poco frecuente; el primer caso, descrito por Frantz Gruber, data de 1959. Representa menos del 1% de los tumores pancreáticos y el 12% de los tumores quísticos de esta glándula. Ocampo y cols. publicaron una revisión de 289 resecciones pancreáticas donde el diagnóstico anatomopatológico de benignidad fue del 38%. Entre estos se diagnosticó tumor papilar sólido-quístico en 6 pacientes³. En el 90% de los casos suele presentarse en mujeres jóvenes (relación mujer: hombre de 10:1) con una media de 20 años. La resección completa es casi sinónimo de curación. La frecuencia de metástasis es del 1% y los órganos blanco más frecuentes son hígado, vena porta, bazo, ganglios linfáticos, epiplón, duodeno, colon, pulmón y retroperitoneo⁴. La localización más frecuente se observa en el cuerpo y la cola de páncreas. García Hevia y col. informan 6 casos, todos de localización en el cuerpo y la cola pancreática; también está descrita la presentación multifocal^{5,6}.

Se cree que su origen se encuentra en células pancreáticas pluripotenciales, mediado por factores genéticos. Debido a la mayor frecuencia de esta neoplasia en mujeres se sugiere también una participación hormonal en su génesis, pues se hallan receptores estrogénicos y progesterónicos en estos tumores⁷. El tamaño de la tumoración suele ser variable y su crecimiento, lento (duplican su tamaño en aproximadamente 765 días); alcanzan gran tamaño en algunos casos con invasión local y posibilidad de metástasis como se mencionó anteriormente. También se han descrito casos con rotura de la cápsula y hemoperitoneo con el consiguiente desarrollo de abdomen agudo. En general, la clínica dependerá del tiempo de evolución, variando desde los asintomáticos hasta los que cursan con síntomas de compresión, dolor abdominal y sensación de plenitud con masa abdominal palpable en los de gran tamaño. Vega y col. refieren 4 casos en los cuales el síntoma principal fue dolor abdominal y masa palpable⁸.

Es raro el compromiso biliar en casos de afectación cefálica de la glándula (4%)⁹.

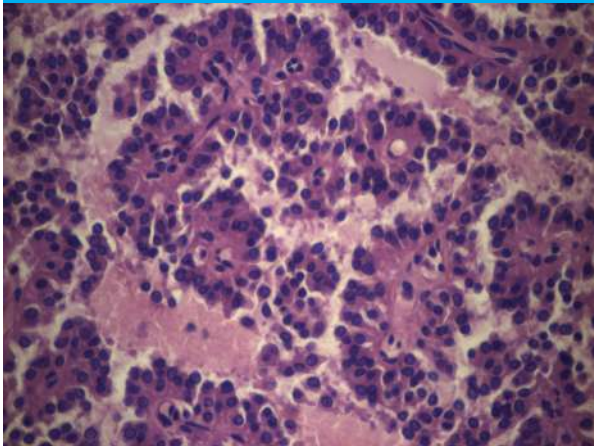
Dicha neoplasia se comporta clínicamente de forma benigna pero es un tumor maligno de baja malignidad; los hallazgos histológicos patognomónicos son grupos de células papilares con centros vasculares rodeados de un estroma mucinoso y una tercera capa de células monomórficas. Histopatológicamente es un carcinoma de bajo grado con una mezcla de áreas sólidas con pseudoquistes, estructuras pseudopapilares y hemorrágicas con potencial metastásico (Fig. 1).

El diagnóstico en el preoperatorio se realiza mediante pruebas de imagen como la TC y la RM. En la TC con contraste endovenoso, el TPS pancreático aparece como una masa bien delimitada de densidad heterogénea por la presencia de áreas hipodensas correspondientes a cavidades quísticas necrótico-hemorrágicas. En ocasiones pueden verse calcificaciones, especialmente en la cápsula. En la RM se evidencia una tumoración bien delimitada con áreas sólidas isointensas con el páncreas en T1 o bien una señal ligeramente alta en T2. Las áreas quísticas aparecen como señales de alta intensidad en T1. En T2 suelen aparecer como señales de alta intensidad, aunque en un número menor de casos aparecen como señales mixtas de alta y baja intensidad. (Figs. 2 y 3). Además, en la TC o RM se puede observar una lesión mixta con componentes sólidos y quísticos en la mayoría de los casos. Sin embargo, esta neoplasia puede mostrar tres formas distintas de presentación: sólida, mixta (sólida-quística) o quística; la forma mixta generalmente es la más frecuente¹⁰.

Actualmente hay un uso creciente de la ecoendoscopia, que cuenta una sensibilidad y especificidad de 85-90% y 85-96%, respectivamente. Permite además realizar punción y aspiración con aguja fina (PAAF) guiada, con mayor precisión diagnóstica y bajo riesgo de complicaciones (1%), entre las que se destacan pancreatitis, dolor abdominal, vómitos y sangrado⁷.

El diagnóstico diferencial debe incluir otros tumores quísticos como el pseudoquiste, que es la lesión quística más frecuente; el cistoadenoma seroso, que usualmente se presenta en mujeres mayores y que presenta una apariencia generalmente quística; la neoplasia mucinosa quística caracterizada por septos finos en su interior, que le dan la apariencia macroquística; y el pancreatoblastoma frecuente en la infancia, con pre-

■ FIGURA 1



Microscopía óptica. Corte histológico de tumor sólido-quístico con hematoxilina-eosina 400x, en donde se observa patrón de característica pseudopapilar

■ FIGURA 2



RM de abdomen en secuencia T1 con supresión grasa (corte axial). Se evidencia lesión redondeada de borde definido en cabeza pancreática, de aspecto sólido-quístico, de predominio hiperintensa con componente ligeramente hipointenso

■ FIGURA 3



RM de abdomen en secuencia T2 (corte axial). Se evidencia en relación con cabeza de páncreas, formación redondeada de bordes definidos y aspecto sólido-quístico predominantemente hiperintensa con componente ligeramente hipointenso

dilección por el género masculino, muy agresivo, con metástasis en el momento del diagnóstico¹¹.

La resección quirúrgica ahorradora de parénquima es el tratamiento de elección. La cirugía para realizar dependerá de la localización tumoral. En los casos de localización en cuerpo o cola de páncreas, o en ambos, se puede realizar una pancreatectomía distal con preservación esplénica o sin ella. En los pacientes con tumores en la cabeza del páncreas, la DPC sería el procedimiento indicado. La vía de abordaje preferida hoy en día es la videolaparoscópica, pero dependerá de la experticia del equipo quirúrgico, del medio donde se encuentre y de las características propias de los pacientes y el tumor. Hay que tener en cuenta a la hora de elegir el abordaje laparoscópico que, en tumores de gran tamaño, la posibilidad de rotura aumenta con la consiguiente diseminación, implante y recidiva local.

El pronóstico de la enfermedad es bueno por su baja tasa de malignización y poca probabilidad de recurrencia (alrededor del 6,6%). Además, incluso hablando de enfermedades metastásicas (15% aproximadamente), las lesiones son de crecimiento lento, por lo que la supervivencia a cinco años es superior al 90%, incluso en patología diseminada. En el caso de la metástasis hepática solitaria estaría indicada la resección quirúrgica pero, en casos de metástasis múltiple, el tratamiento no está bien establecido: se ha utilizado quimioterapia, radioterapia, quimioembolización arterial y ablación por radiofrecuencia. Dovigo y col.¹⁰ informaron un caso en el que el trasplante hepático fue indicado con enfermedad libre de recurrencia a un año. Sumida y col.¹² publicaron el caso de una paciente de 14 años con secundarismo hepático, quien luego de un trasplante hepático realizado con un injerto obtenido de una bipartición (segmentos 2-3) se encontró libre de recurrencia a los dos años.

La mortalidad es del 1,5% aproximadamente; como factores de mal pronóstico se encuentran la invasión perineural o vascular, el alto grado de pleomorfismo celular, la tasa mitótica elevada, el patrón de crecimiento difuso, la necrosis extensa y la atipia nuclear significativa. Krug y col.¹³ publicaron en 2012 un caso exitoso tratado con radioterapia interna selectiva (SIRT) en una paciente con recurrencia hepática posterior a hepatectomía, quien a los 4 años de la SIRT y 10 de la cirugía se encontraba en excelente estado general y sin evidencia de recurrencia hepática.

Conclusión

El tumor de Frantz es una patología de baja frecuencia que debe ser sospechada ante la aparición de una tumoración pancreática en pacientes jóvenes de sexo femenino. Es un tumor maligno con bajo potencial de malignidad y la resección ahorradora de parénquima con carácter curativo sería una de las mejores opciones terapéuticas.

ENGLISH VERSION

Introduction

Solid pseudopapillary tumor (SPT) of the pancreas is a relatively rare neoplasm and represents < 1% of pancreatic tumors. It is more common in young patients, particularly in women. The course of the disease is generally insidious; tumor markers are normal and no metabolic disorder have been reported. When symptoms occur, patients complain of epigastric pain, abdominal bloating or postprandial fullness¹. The diagnosis is based on the clinical presentation associated with imaging tests as ultrasound (US), computed tomography (CT) scan, magnetic resonance imaging (MRI) and endoscopic ultrasound (EUS). This tumor has generally been considered as a low-grade malignant neoplasm; therefore, surgery is the treatment of choice. Survival after complete surgical resection is 90% at five years and the incidence of liver metastasis is rare².

The aim of this study was to analyze nine patients with SPT of the pancreas treated in our department.

Material and methods

We conducted a retrospective, single-center study of nine patients with pathological diagnosis of SPT of the pancreas treated between February 2013 and September 2019. The following variables were analyzed: age, sex, tumor location, surgical treatment, operative time, complications, length of hospital stay and long-term follow-up. The complication were evaluated according to the Clavien-Dindo classification; those complications clinically relevant (grade > III) were considered for the analysis. All the statistical calculations were performed using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 20.0 software package.

Results

All the nine patients were women and mean age was 30 years (range: 20 - 70). Epigastric pain was the main reason for consultation and all the patients underwent US, contrast-enhanced CT scan and gadolinium-enhanced MRI. The tail of pancreas was the most common location (n = 4; 45%), followed by the body (n = 2) and head (n = 2). (Table 1).

Surgery was performed in all the cases. A laparoscopic approach was used in 60% (n = 5) of the patients after discussing the case in an interdisciplinary meeting. Spleen-preserving distal pancreatectomy was the most common strategy (n = 6), followed by cephalic pancreaticoduodenectomy (CPD; n = 2), and one patient with advanced disease underwent intraoperative biopsy. Operative time was 306 + 123 minutes. None of the patients required transfusion of blood products or vascular resection. There were no conversions to open surgery. Mean length of hospital stay was 5 days (range: 2-12) (Table 2). The pathological report confirmed the diagnosis of SPT. Five cases had a mixed pattern while the solid pattern was predominant in two and the papillary pattern in the other two cases. One of the tumors with a predominant solid pattern was unresectable due to liver metastasis.

Three patients developed complications: two were clinically relevant (CD > grade III, 22%) and the patients had to be readmitted due to an abdominal collection that required percutaneous drainage. In both cases the diagnosis was pancreatic leak. Mean length of hospital stay after readmission was 6 + 3 days in these patients. In the remaining case (CD grade II) length of hospital stay was longer (12 days) due to delayed gastric emptying after CPD. Mean follow-up was 7 years. So far, 8 of the 9 patients are free of recurrence and the patient with unresectable tumor was lost of follow-up 26 months after the biopsy.

TABLE 1

Epidemiologic characteristics, location, size and clinical presentation

Case	Sex	Age	Personal history	Location	Size (cm)	Presentation
1	F	20	No	Tail	7 x 6 x 5	Epigastric pain
2	F	25	No	Body	3.8 x 3.5 x 3.3	Incidental tumor
3	F	70	HTN, dyslipidemia, hypothyroidism	Body	7 x 8.5	Epigastric pain
4	F	33	Asthma	Body	4 x 3.6	Incidental tumor
5	F	22	No	Tail	6 x 5.5 x 4	Incidental tumor
6	F	21	No	Head	8 x 6.6 x 6	Palpable mass
7	F	33	No	Tail	4 x 4 x 2.6	Groin pain
8	F	30	No	Tail	5 x 4 x 4	Epigastric pain
9	F	21	No	Head	5 x 4 x 4	Epigastric pain

■ TABLE 2

Surgical treatment, complications, hospital stay and readmission

Case	Surgery	Approach	Operative time (min)	Complication	Clavien-Dindo	Length of hospital stay	Rehospitalization
1	Opencz<	DP	300	Type B fistula (ISGPF)	grade 3a	5	6
2	Open	CDP	360	Type B fistula (ISGPF)	grade 3a	7	3
9	Open	CDP	300	Delayed gastric emptying	grade 2	12	-

DP: Distal pancreatectomy. HTN: Hypertension. CDP: Cephalic pancreaticoduodenectomy. ISGPF: International Study Group on Pancreatic Fistula.

Discussion

Solid pseudopapillary tumor of the pancreas is a rare neoplasm and was first described by Franz Gruber in 1959. It represents < 1% of pancreatic tumors and 12% of pancreatic cysts. In a review by Ocampo et al., of 289 pancreatic resections the pathological examination reported a benign tumor in 38% of the cases; the diagnosis was SPT in six patients³. This tumor is more common in young (mean age: 20 years) women (90%; female to male ratio = 10:1). Complete resection is almost a synonym of cure. Metastasis occurs in 1% of the cases and involves the liver, portal vein, spleen, lymph nodes, omentum, duodenum, large intestine, lung and retroperitoneum⁴. The most common locations of the tumor are the body and the tail of the pancreas. Garcia Hevia et al. reported six cases located in the body and tail; multiple locations have also been described^{5,6}.

These tumors may develop from pluripotent pancreatic stem cells mediated by genetic factors. Other theory suggests that female hormones may play a role in these tumors as they are more prevalent in women. In addition, the presence of estrogen and progesterone receptors has been reported⁷. Tumor size is usually variable and has slow growth, with a doubling time of about 765 days, but may be large in some cases with local invasion and possibility of metastasis. Occasionally, tumor capsule rupture may occur producing hemoperitoneum and acute abdomen. In general, symptoms will depend on the time of progression, ranging from asymptomatic cases to those with symptoms due to compression, abdominal pain, bloating and a large palpable abdominal mass. Vega et al. reported four cases in which the chief complaint was abdominal pain and palpable mass⁸. Bile duct involvement is rare in tumors of the head of the pancreas (4%)⁹.

Although SPT of the pancreas behave like a benign tumor, is considered a neoplasm of low-grade malignant potential. The pathognomonic histological findings are clusters of papillary cells with vascular cores surrounded by a mucinous stroma and a third layer of monomorphic cells. Histologically, it constitutes a low-grade carcinoma capable of producing metastasis characterized by solid areas which alternate with a

pseudopapillary pattern, cystic spaces and areas of hemorrhage (Figure 1).

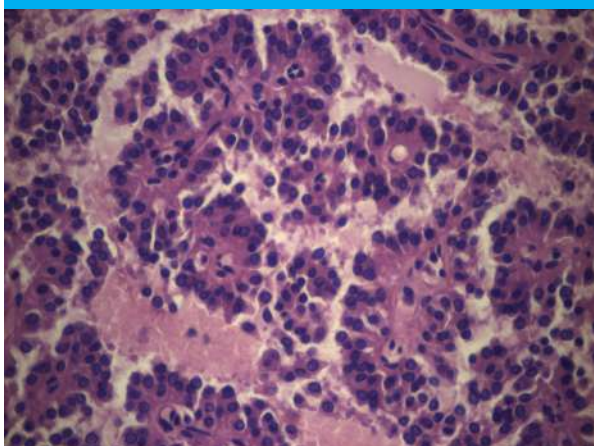
The preoperative diagnosis is made by imaging tests as CT scan and MRI. In contrast-enhanced CT scan, SPT of the pancreas appears as a well-limited mass with heterogeneous density due to the presence of cystic spaces and areas of necrosis and hemorrhage. The capsule may present calcifications. In MRI, the tumor appears as a well-defined isointense lesion on T1-weighted images or discrete hyperintensity on T2-weighted images. The cystic areas appear as hyperintense on T1 and T2, although occasionally they may appear as mixed areas of hyperintensity and hypointensity on T2-weighted images (Figures 2 and 3) In addition, a lesion with mixed cystic and solid appearance can be seen on CT scan or MRI in most cases. Three types of presentation are possible, solid, mixed (solid-cystic) and cystic. The mixed type is the most common¹⁰.

Endoscopic ultrasound has a sensitivity between 85% and 90% and specificity of 85%-96%, and provides the possibility of guiding fine-needle aspiration (FNA) with high diagnostic accuracy and a low risk of complications (1%) as pancreatitis, abdominal pain, vomiting and bleeding⁷.

The differential diagnosis should include other cystic tumors. Pancreatic pseudocyst is the most frequent cystic lesion; serous cystadenoma usually occurs in older women and has a generally cystic appearance; cystic pancreatic mucinous neoplasm is characterized by thin septated cysts which provide a macrocystic appearance; and pancreatoblastoma which is common in childhood, predominates in male sex, is very aggressive and metastasizes at the moment of the diagnosis¹¹.

Parenchymal-sparing surgical resection is the treatment of choice. The surgical technique will depend on tumor location: Distal pancreatectomy with splenectomy or spleen-preserving distal pancreatectomy is indicated in SPT of the body or tail of the pancreas while CPD is indicated in those of the pancreatic head. Video-assisted laparoscopy is the recommended approach, but depends on the skills of the surgical team, the environment and the characteristics of the patients and tumor. When choosing the laparoscopic approach, it is important to

■ FIGURE 1



Light microscopic examination. Section of a solid-cystic tumor stained with haematoxylin and eosin (x40) showing the characteristic pseudopapillary pattern.

■ FIGURE 2



Fat-suppressed T1-weighted MRI of the abdomen (axial section). A rounded solid-cystic lesion with well-defined border is seen in the head of the pancreas with hyperintense and hypointense density.

bear in mind that the possibility of rupture is higher in large tumors, increasing the risk of dissemination, implantation and local recurrence.

The prognosis of the disease is favorable due to its low rate of malignant transformation and low probability of recurrence (6.6%). Metastasis occur in about 15% of the cases, but as the clinical progression of the lesions is slow, the five-year survival is > 90%, even in the presence of disseminated disease. Surgical resection is indicated for solitary liver metastasis,

■ FIGURE 3



Magnetic resonance imaging in T2 sequence (axial section). A rounded solid-cystic lesion with well-defined border is seen in the head of the pancreas with hyperintense and hypointense density.

but treatment of multiple metastases is not well established. Chemotherapy, radiotherapy, arterial chemoembolization and radiofrequency ablation have been used. Dovigo et al.¹⁰ reported a case in which liver transplantation was performed with survival free of recurrence at one year. Sumida et al.¹² reported the case of a 14-year-old girl with liver metastasis who underwent successful split-liver transplantation (segments II-III) and was free of disease two years later.

Mortality is approximately 1.5%; risk factors for adverse outcome include perineural or vascular invasion, significant nuclear pleomorphism, increased mitotic activity, diffuse growth pattern, extensive necrosis and significant nuclear atypia. In 2012, Kruget al.¹³, published a case report successfully treated with selective internal radiotherapy (SIRT) in a patient with hepatic recurrence after resection of hepatic metastases. Four years after SIRT and 10 years after surgery the patient was in a good condition without any evidence for hepatic recurrence.

Conclusion

Frantz's tumor is a rare neoplasm. The diagnosis should be suspected in the presence of a pancreatic tumor in young women. This tumor of low malignant potential can be cured after parenchymal sparing resection.

Referencias bibliográficas /References

1. Hernández-Puente A, Artigas V, Moral A, Magarzo J, Targarona E, Trías M. Tumor sólido pseudopapilar del páncreas. *Cir Espan* 2005; 77:233-5.
2. Frantz VK. Tumors of the pancreas. In Atlas of Tumor Pathology, Section VII, fasc. 27 and 28. Washington, DC: Armed Forces Institute of Pathology; 1959. p. 32-3.
3. Ocampo C, Zandalazini H, Oriá A, Silva W, Kohan C. Duodenopancreatectomía cefálica por enfermedad benigna. *Rev Argent Cirug*. 2006; 91:163-72.
4. Klimstra DS, Wenig BM, Heffess CS. Solid-pseudopapillary tumor of the pancreas: a typically cystic carcinoma of low malignant potential. *Seminars in Diagnostic Pathology*. 2000; 17: 66-80.
5. García Hevia A, Monteferrario A, Pierini AL, Pierini L, Gatti D, Wenger M. Neoplasia sólida pseudopapilar del páncreas. *Rev Argent Cirug*. 2018; 110:37-42.
6. Naresh KN, Borges AM, Chinoy RF, Soman CS, Krishnamurthy SC. Solid and papillary neoplasm of the pancreas: diagnosis by fine needle aspiration cytology in four cases. *Acta Cytol*. 1995; 39:489-93.
7. De Moura D, Coronel M, Ribeiro I, et al. **The importance of endoscopic ultrasound fine-needle aspiration in the diagnosis of solid pseudopapillary tumor of the pancreas: two case reports.** *Journal of Medical Case Reports*. 2018; 12:107.
8. Varela Vega M, San Martín G, Abelleira M, Ettlin A, Harguindeguy M, Elites A. Neoplasia sólida pseudopapilar de páncreas (Tumor de Frantz). *Rev Argent Cirug*. 2017; 109:25-9.
9. Jeng LB, Chen MF, Tong RP. Solid and Papillary Neoplasm of the pancreas, Emphasis on Surgical Treatment. *Arch Surg*. 1993; 128:433-6.
10. Dovigo AG, Díaz MB, Gutiérrez MG, Selles CF, Grobas JP, Valladares M, et al. Liver Transplantation as Treatment in a Massive Metastasis from Gruber-Frantz Pancreatic Tumor: A Case Report. *Transplant P*. 2011; 43: 2272-3.
11. Ohtomo K, Furui S, Onoue M. Solid and papillary epithelial neoplasm of the pancreas: MR imaging and pathologic correlation. *Radiology*. 1992; 184:567-70.
12. Sumida W, Kaneko K, Tainaka T, Ono Y, Kiuchi T, Ando H. Liver transplantation for multiple metastases from solid pseudopapillary tumor of the pancreas. *J Pediatr Surg*. 2007; 42:E27-E31.
13. Krug S, Bartsch DK, Schober M, et al. Successful selective internal radiotherapy (SIRT) in a patient with malignant solid pseudopapillary pancreatic neoplasm (SPN). *Pancreatol*. 2012; 12:423-7.
14. Mao C, Guvendi M, Domenico DR, Kim K, Thomford NR, Howard JM. Papillary cystic and solid tumors of the pancreas: a pancreatic embryonic tumor? Studies of three cases and cumulative review of the world's literature. *Surgery*. 1995; 118:821-8.
15. Balthazar E, Subramanian B, Lefleur R, Barone C. Solid and Papillary Epithelial Neoplasm of the pancreas. Radiographic, CT, Sonographic and Angiographic Features. *Radiology*. 1984; 150:39-40.
16. Panieri E, Krige JE, Bornman PC, Graham SM, Terblanche J, Cruse JP. Operative management of papillary cystic neoplasm of the pancreas. *J Am Coll Surg*. 1998; 186:179-83.

Colangiografía intraoperatoria: curva de aprendizaje en una Residencia de Cirugía General

Intraoperative cholangiography: Learning curve in a General Surgery residency

Santiago Darrigran ^{ORCID}, Lucas A. Ituriza ^{ORCID}, Nicolás A. Lanza ^{ORCID}, Luciano E. Mercuri ^{ORCID}, Federico Aispuro ^{ORCID}, Agustín Chichizola ^{ORCID}, Jorge López Camelo ^{ORCID}, Nicolás Guerrini ^{ORCID}, Carlos M. Canullán ^{ORCID}

Servicio de Cirugía General, Instituto Médico Platense, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.
Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Santiago Darrigran
E-mail:
santiagodarrigran@hotmail.com;
cirugiainp@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: el uso de la colangiografía intraoperatoria dinámica (CIOD) durante la colecistectomía laparoscópica (Colelap) sigue siendo un tema en discusión.

Objetivos: Este trabajo tiene como objetivo describir y evaluar la curva de aprendizaje y los hallazgos en la CIOD durante las colecistectomías laparoscópicas realizadas por residentes de Cirugía General, incluyéndola como herramienta para una colecistectomía segura, así como entrenamiento para el desarrollo de habilidades y destrezas.

Material y métodos: se incluyeron pacientes con indicación de colecistectomía laparoscópica programada o de urgencia. En las cirugías se realizó tracción según Hunter, visión crítica de seguridad y CIOD sistemática, por un residente mayor y la CIOD por un residente inferior, tutorizado por cirujano de planta. Se evaluaron curva de aprendizaje, tiempos operatorios, relación del tiempo de CIOD con el tiempo de duración de la Colelap (CIO/CX), redisección del cístico y litiasis cística y coledociana.

Resultados: se operaron 456 pacientes durante un año (2017-2018). Se observó que, independientemente de quien realice la CIOD, los residentes pudieron mejorar su curva de aprendizaje, objetivándose tiempos más cortos para la Colelap, CIOD y la relación CIO/CX. Los coeficientes de aprendizaje fueron mejores en cirugías más complejas en relación con el semestre. El 5,26% presentó litiasis coledociana (n = 24); de estas, 66,7% tenían litiasis cística (n = 16) y 25% colecistitis (n = 6) asociadas. Todas se resolvieron por vía transcística. No hubo conversiones y se realizó CIOD en el 100%.

Conclusión: la CIOD es un procedimiento ideal para ser practicado de manera sistemática durante la Residencia, porque da el entrenamiento necesario para el manejo de la vía transcística, permite evitar una lesión quirúrgica de vía biliar mayor y el diagnóstico de coledocolitiasis.

■ **Palabras clave:** colangiografía intraoperatoria, colecistectomía laparoscópica, visión crítica de seguridad, triángulo de Calot, curva de aprendizaje, Residencia de Cirugía General.

ABSTRACT

Background: The use of dynamic intra-operative cholangiography (dIOC) during laparoscopic cholecystectomy (Lap Chole) remains a topic under discussion.

Objectives: This study aims to describe and evaluate the learning curve and findings in the dIOC during laparoscopic cholecystectomies performed by Residents of General Surgery, including it as a tool for a safe cholecystectomy, as well as training for the development of skills and abilities.

Material and methods: Patients with indication of scheduled or emergency laparoscopic cholecystectomy were included. In the surgeries, traction was performed according to Hunter, critical safety vision and systematic dIOC, by a senior Resident and the dIOC by a less trained resident, tutored by a staff surgeon. Learning curve, operative times, dIOC time relationship with Lap Chole duration time (IOC/LC), repeated cystic dissection, cystic lithiasis and choledocholithiasis were evaluated.

Results: 456 patients were operated for one year (2017-2018). It was observed that regardless of who performs the dIOC, they were able to improve their learning curve, objectifying shorter times for Lap Chole, dIOC and the IOC/LC relationship. The learning coefficients were better in complex surgeries in relation to the semester. 5.26% had choledocholithiasis (n = 24), of these, 66.7% had cystic lithiasis (n = 16) and 25% associated cholecystitis (n = 6). All were resolved transcystically. There were no conversions and dIOC was performed in 100% of cases.

Conclusion: The dIOC is an ideal procedure to be practiced systematically during residency. Because it gives the necessary training for the management of the transcystic pathway, allows avoiding an upper bile duct injury and the diagnosis of choledocholithiasis.

■ **Keywords:** intra-operative cholangiography, laparoscopic cholecystectomy, critical safety vision, calot's triangle, learning curve, general surgery residency.

Recibido | Received
05-02-20
Aceptado | Accepted
05-08-20

ID ORCID: Santiago Darrigran, 0000-0002-4323-9340; Lucas A. Ituriza, 0000-0002-2059-6249; Nicolás A. Lanza, 0000-0002-0264-2547; Luciano E. Mercuri, 0000-0002-9613-1771; Federico Aispuro, 0000-0002-3546-912X; Agustín Chichizola, 0000-0002-3283-5040; Jorge López Camelo, 0000-0002-3146-5447; Nicolás Guerrini, 0000-0002-3490-4759; Carlos M. Canullán, 0000-0002-5755-0367.

Introducción

Los métodos por imágenes representan un avance en la medicina por poner en evidencia la etiología de las manifestaciones clínicas. La CIOD es una prueba de diagnóstico por imagen del tracto biliar en la que se inyecta un medio de contraste en el conducto biliar y se hace radioscopia.

En 1931, el Dr. Pablo Mirizzi describió por primera vez este método. Su uso fue preferentemente sistemático durante la colecistectomía convencional pero no dinámico. Con el advenimiento del abordaje laparoscópico, disminuyó el empleo de este procedimiento, quizá por la falta de entrenamiento y ser considerado innecesario¹⁻⁴.

En 1991 y 1995 se describieron nuevas formas de tracción vesicular y disección del triángulo de Calot, respectivamente. Ambas permitieron disminuir la incidencia de las lesiones quirúrgicas de vía biliar (LQVB), y sus autores recomendaron el uso de la CIOD^{5,6}. Su propósito fundamental es evitar una lesión mayor e inadvertida de la vía biliar y diagnosticar patología endoluminal⁷⁻⁹.

El objetivo del estudio es describir y evaluar la curva de aprendizaje para la realización de una colangiografía intraoperatoria dinámica (CIOD) en diferentes situaciones clínicas y distintas etapas del aprendizaje en una residencia de Cirugía General.

Material y métodos

El período de estudio se extendió desde diciembre de 2017 hasta diciembre 2018 en el Instituto Médico Platense (La Plata, provincia de Buenos Aires), Centro de nivel 3 en la complejidad de atención. Es un trabajo de tipo prospectivo, descriptivo y observacional. En él fueron incluidos pacientes con patología biliar litiasica en período agudo o crónico, de ambos sexos, mayores de 15 años, con indicaciones de colecistectomía laparoscópica. Se excluyeron pacientes con patología biliar no litiasica, el abordaje convencional, pancreatitis aguda grave, colangitis aguda grave, y litiasis residual o recidivante.

Se evaluó la curva de aprendizaje del residente en la realización de la CIOD, se describieron los hallazgos intraoperatorios y su impacto en ella. Los datos se recolectaron por medio de una planilla que se completaba al finalizar cada Colelap y se depositaba en una urna; cada cuatro meses se realizaba un recuento con carga de los datos obtenidos en una hoja de cálculos de tipo Excel.

Técnica quirúrgica

Colelap: utilización de cuatro trocares según técnica americana modificada, con el paciente en decúbito

dorsal, el cirujano a la izquierda, el ayudante a la derecha, pantalla y laparoscopia encima del hombro derecho del paciente y el instrumentador a los pies. Presión de trabajo del neumoperitoneo a 12 mmHg, óptica de 30º, tracción según técnica de Hunter, disección hasta obtener visión crítica de seguridad y uso de CIOD sistemática.

Criterios de Hunter

- Óptica de 30º: permite la mejor visión de la vía biliar supraduodenal.
- Combinación de tracción: desde el fondo vesicular al hombro derecho y desde el bacinete hasta la fosa ilíaca derecha.
- Comenzar la disección en la unión cístico-vesicular.

Visión crítica según Strasberg

- Dejar el triángulo de Calot libre de tejido fibroadiposo.
- Liberar la vesícula de la parte inferior del lecho (plato cístico).
- Solo dos elementos deben entrar en la vesícula (arteria y conducto cístico).
- CIOD sistemática y su lectura correcta.

Técnica estándar para CIOD¹⁰:

1. Clipado proximal de unión cístico-vesicular para evitar derrame de bilis o caída de cálculos a la cavidad.
2. Corte parcial del cístico con tijera (cisticotomía) en su cara medial.
3. Maniobra de Milking. Consiste en comprimir el cístico desde distal a proximal para progresar cálculos hacia la cisticotomía. De esta manera se pueden extraer litiasis císticas evitando que progresen hacia el colédoco.
4. Canulación del cístico con sonda k-31: a través del trocar 3 (T3 = hipocondrio derecho) se introduce en la cavidad un tubo de metal con la sonda. Tracción con pinza desde trocar 2 (T2 = epigástrico) para mantener la tensión del cístico y poder canular a través de la cisticotomía.
5. Colocación del radioscopio arco en C en posición.
6. Instilación de medio de contraste.
7. Radioscopia con interpretación de las imágenes¹¹.
8. Conducta: según los hallazgos (colecistectomía simple o resolución con instrumentación transcística).

Variantes para la realización de CIOD por dificultades durante el procedimiento

- Utilización de distintos tamaños de sonda k-30, k-31, k-33, según el diámetro del cístico.
- Con colocación de una punta de Abbocath 16 G o 18 G

en el extremo distal de la sonda k-31 para císticos de menor calibre.

- Con empleo de un set de punción lumbar (PL) se introduce el catéter de PL por punción transabdominal con aguja permitiendo manipularlo con pinzas desde T2 y T3.
- Con sonda Foley, cuando se realiza a través del bacinete (Colelap dificultosa).
- Con Butterfly de forma transcoledociana (punción) al agotar la vía transcística.
- Cuando el cístico sufrió un corte total, se utilizó un nudo preformado (endoloop) para sujetar por el extremo proximal del cístico y facilitar su manipulación (tracción) para realizar nueva cisticotomía y canulación.
- Ante la presencia de válvulas de Heister/litiasis cística residual pos-Milking se debe rediseñar el cístico hacia distal y realizar nueva cisticotomía¹².

Se define Colelap dificultosa cuando alguno de los tres pasos fundamentales no se cumple (Hunter, visión crítica y CIOD)^{13,14}.

Datos evaluados (hallazgos intraoperatorios)

Para su mejor análisis estadístico se agruparon los diagnósticos posoperatorios (o poscomplejos) en:

- Cirugías complejas (coledocolitiasis, escleroatrocica y Mirizzi).
- Cirugías no complejas (litiasis vesicular, colecistitis, pólipo vesicular).
- CIOD (vía biliar normal, litiasis cística, litiasis coledociana).
- Curva de Aprendizaje: es una medición del rendimiento trazado en el tiempo de un individuo o grupo (DeCS®). Se utilizaron para la evaluación del aprendizaje de los residentes las mediciones de los tiempos operatorios de la Colelap y de la CIOD, el instrumental utilizado, la complejidad de la intervención y su performance según la etapa del aprendizaje. A la vez se utilizó la relación CIO/CX para realizar un análisis multivariado en el tiempo de estudio, dividido en semestres y contribuir a la evaluación de las habilidades y destrezas de la curva de aprendizaje.

También se fraccionó la relación CIO/CX según cuartiles para evaluar el aprendizaje en:

- 0-25%, cirugías cortas menores a 40 min y CIOD menor de 2 minutos.
- 25-75%, cirugías medias entre 40-60 min y CIOD entre 2-6 minutos.
- 75-100%, cirugías largas mayores de 60 min y CIOD mayor de 6 minutos.

Métodos estadísticos aplicados

Fueron utilizadas pruebas no paramétricas debido a la distribución no gaussiana de la variable dependiente y su respectiva relación no lineal CIO/CX. Se

utilizó la prueba de Kruskal-Wallis para la comparación entre las variables independientes. Con el fin de identificar las principales variables que modifican la relación CIO/CX se usó una regresión multivariada de medianas.

Para analizar si esta relación era diferente en cirugías cortas, medias y largas se llevó a cabo una regresión multivariada de cuartiles (25, 50, 75). Finalmente, para analizar el impacto del aprendizaje se utilizó el abordaje "Diff en Diff"¹⁵. Esta prueba es ampliamente utilizada en diseños experimentales que intentan medir el impacto de una intervención. Se basa en definir dos períodos (primero y segundo trimestre en filas) y evalúa la intervención en presencia/ausencia de una variable específica, medidas en el primero y segundo semestre. Luego, a partir de la diferencia de la relación CIO/CX entre el segundo y primer semestre de la variable analizada (presencia/ausencia), se obtiene un delta. Si el valor de delta es igual a cero, la intervención no presenta ningún efecto. Bajo la hipótesis nula de delta = 0 se utiliza una prueba de t-Student para evaluar la significancia de la diferencia. Para todas las pruebas realizadas se utilizó un nivel de significancia del 5% y un poder de prueba del 80% (para el tamaño de la muestra del estudio) a fin de detectar un tamaño de efecto del 20% (diferencia mínima para detectar en la comparación de variables) de la relación CIO/CX¹⁵.

Todos los datos y pruebas fueron realizados a través del Software Stata® por StataCorp.

Resultados

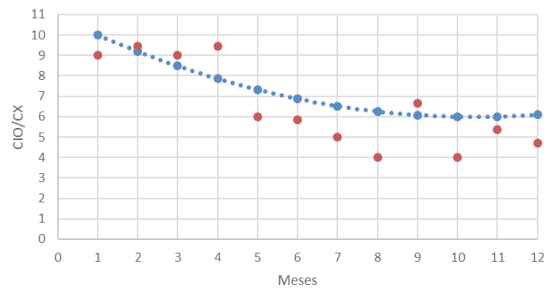
Se operaron 456 Colelap; la edad media de los pacientes fue 46,9 (\pm 15,9), 164 hombres y 292 mujeres. Se realizó CIOD en el 100% de los pacientes.

La duración media de una Colelap fue de 54 minutos (\pm 21,3) y la mediana de 50 minutos. El tiempo medio de la CIOD fue de 6,7 \pm 11,8 min y la mediana de 3 minutos. La CIOD ocupó, en valores de media, el 10% de la cirugía completa; en el 50% de las intervenciones fue un 6,7% de la Colelap. En el primer semestre, la duración de la cirugía completa fue de 57 \pm 20 min y la mediana de 53 minutos; el tiempo de la CIOD fue de 6,7 \pm 8 min y la mediana de 4 minutos; la relación CIO/CX fue de una mediana de 8,3. En el segundo semestre, la duración de la cirugía completa fue de 50 \pm 2 min y la mediana de 45 minutos. El tiempo de la CIOD fue de 6,8 \pm 16 min y la mediana 2 minutos. Finalmente, la mediana de la relación CIO/CX fue de 6,2.

La figura 1 muestra la curva de aprendizaje a lo largo de 1 año; los puntos rojos son los valores observados de la relación CIO/CX y la línea de puntos celestes muestra los valores de CIO/CX con el ajuste del modelo. Se puede observar que existió un aprendizaje significativo que alcanza una meseta a partir del mes 10 del estudio.

La tabla 1 muestra la mediana de la relación de la colangiografía en la Colelap según diagnósticos,

■ FIGURA 1



Curva de aprendizaje

■ TABLA 1

Relación de la colangiografía en la Colelap según diagnóstico, técnicas de CIO, parámetros de seguridad y actores

VARIABLES	n	Mediana (%)	p
Diagnóstico POP			
Litiasis vesicular	308	7,06	
Colecistitis	110	6,67	
Colestasis	4	6,19	
Pólipo	2	12,00	
Colangitis	2	4,62	
LV + Hernia	12	6,57	
Coledocolitiasis	12	25,34	
Escleroatrófica	4	1,00	
Mirizzi I	2	6,25	0,169
Complejidad			
No complejo	438	6,67	
Complejo	18	12,18	0,047
Técnica CIO			
K-31	394	6,67	
K-33 + Abbocath	18	6,67	
Set PL	42	10,00	
Foley	2	6,25	0,018
Hunter			
No y óptica 0 ^o	76	12,49	
Sí	380	7,14	0,143
Visión crítica			
No	26	5,40	
Sí	430	6,97	0,120
Ayudante			
Residente R2	238	7,59	
Residente R3	82	7,84	
Residente R1	136	6,67	0,004
Litiasis cística			
No	402	6,78	
Sí	54	6,45	0,950
Litiasis coledociana			
No y previa	432	17,00	
Sí	24	12,89	0,007
Cirujano			
Planta	66	7,4	
Residente R2	218	6,67	
Residente R3	144	8,75	
Residente R1	32	5,45	0,003
Redisección			
No	382	6,97	
Sí	74	6,67	0,723
Recitotomía			
No	406	6,78	
Sí	50	6,67	0,274

técnicas de CIOd, parámetros de seguridad y actores.

Se encontraron diferencias significativas entre las medianas de las CIO/CX, cuando la relación CIO/CX fue mayor para cirugías complejas, cuando se utilizó el set de punción lumbar para la CIOd y en el tratamiento de la coledocolitiasis (Tabla 1).

Incorporando las variables en una regresión de medianas multivariadas se observa un aprendizaje significativo en los distintos semestres (Semestre: $b = -0,0245$, $p < 0,001$) y que la complejidad dificulta la curva de aprendizaje (Complejidad: $b = 0,1151$, $p < 0,001$), independiente de las otras variables. Considerando la relación CIO/CX en corta, media y larga según cuartiles 25% (CIO/CX = 4%), 50% (CIO/CX = 6%), 75% (CIO/CX = 9%), respectivamente, observamos una correlación positiva entre lo aprendido y el tiempo quirúrgico.

Para cirugías cortas, el impacto fue ($b = -0,0063$, $p = 0,054$), para cirugías medias ($b = -0,0245$, $p < 0,001$) y para las cirugías largas ($b = -0,0386$, $p < 0,001$), independientemente de las otras variables incorporadas al modelo (Tabla 2).

■ TABLA 2

Impacto de las variables sobre el aprendizaje en colangiografía según la relación corta, media y larga de la CIO/CX

	VARIABLES	b	p
Cuartil 25% cirugías cortas	Edad	0,0001	0,411
	Sexo	0,0062	0,095
	Semestre	-0,0063	0,054
	Poscomplejos	0,0134	0,762
	Coledocolitiasis	-0,0065	0,851
	Hunter	0,0076	0,112
	Visión crítica	0,0027	0,811
Cuartil 50% cirugías medias		0,0376	0,007
	Edad	0,0002	0,046
	Sexo	0,0030	0,550
	Semestre	-0,0245	<0,001
	Poscomplejos	0,1219	0,214
	Coledocolitiasis	0,0044	0,899
	Hunter	0,0054	0,415
Cuartil 75% cirugías largas	Visión crítica	0,0041	0,806
		0,0600	0,001
	Edad	0,0004	0,137
	Sexo	-0,0016	0,873
	Semestre	-0,0386	<0,001
	Poscomplejos	0,1756	0,285
	Coledocolitiasis	0,0139	0,712
Hunter		0,0130	0,172
	Visión crítica	-0,0088	0,853
		0,0945	0,067

La evolución del aprendizaje establecida en dos semestres muestra que los mayores impactos se registraron cuando: las cirugías resultaron complejas (redujo la relación CIO/CX de 32% de la Colelap a 6%), con el tratamiento de litiasis coledociana (se redujo de 19% a 6%), en presencia de litiasis cística (de 10% a 6%); en la recisticotomía (16% a 6%) y cuando se lleva a cabo la redisección del cístico (13% a 6%) [Tabla 3].

Discusión

El diseño del estudio y el medio donde se llevó a cabo permiten que sea posible su reproducción en otros centros de salud. Identificamos dos puntos de discusión:

- La curva de aprendizaje para la realización de una CIOd.
- La identificación de litiasis cística y coledocolitiasis.

A diferencia de la publicación hecha por Bresadola, que comparaba la performance del residente con la del cirujano de planta, nuestro trabajo se centró en evaluar la curva de aprendizaje y cuál era el impacto de esta sobre el proceso de aprendizaje del residente durante las Colelap. Se usó a la CIOd sistemática como parámetro para medir el desempeño de los residentes¹⁶. Analizando los resultados, se puede observar que:

- Disminuyó el tiempo de la CIOd de 4 a 2 minutos de un semestre a otro en el 50% de las intervenciones para una duración mediana de cirugía aproximada de entre 45 y 55 minutos.
- La relación CIO/CX se redujo del 8,3 del total de las cirugías en el primer semestre a un 6,2 en el segundo semestre. Se pudo observar que, a pesar de la presencia de múltiples factores que podrían afectar la relación CIO/CX, la evolución del aprendizaje se mantuvo aun cuando se lo incluyó en el análisis multivariado. El impacto del aprendizaje fue superior en cirugías de mayor complejidad; interpretamos que esto sucede debido al entrenamiento escalonado y progresivo de los residentes^{17,18}.
- El uso sistemático y el consiguiente entrenamiento en la realización de CIOd permitió diagnosticar y tratar las litiasis císticas y coledocianas en el 100% de los casos, sin evidenciarse morbilidad asociada, coincidiendo con la serie informada por el Servicio de Cirugía del Hospital Argerich¹².
- No podemos afirmar que la ausencia de LQVB en nuestra serie se relacione estrictamente con la implementación de la CIOd sistemática, pero sí coincidimos con lo publicado por F. Álvarez, en cuanto a la diferencia en el pronóstico si el diagnóstico es en el posoperatorio como una lesión inadvertida¹⁹.

■ TABLA 3

Evolución del aprendizaje según diagnóstico, técnicas de CIOd, parámetros de seguridad y actores (residentes y cirujanos)

VARIABLES	Semestre 0		Semestre 1		Diff en Diff	p
Complejidad	N	Mediana (%)	N	Mediana (%)		
No complejo	277	8,34	161	6,52		
Complejo	8	31,59	10	6,25	-0,222	<0,001
Técnica CIO						
K-31	239	7,69	155	6,52		
K-33 + Abbocath	8	16,00	10	6,03		
Set PL	38	10,55	4	5,00		
Foley			2	6,25	-0,013	0,503
Hunter						
No y óptica 0º	46	7,50	30	6,12		
Sí	239	8,57	141	6,52	-0,049	0,081
Visión crítica						
No	9	4,45	17	5,40		
Sí	276	8,42	154	6,59	0,012	0,796
Ayudante						
Residente R2	164	8,90	74	6,12		
Residente R3	82	7,84				
Residente R1	39	6,67	97	6,52	0,020	0,100
Litiasis cística						
No	252	8,34	150	6,67		
Sí	33	10,00	21	5,45	-0,086	0,007
Litiasis coledociana						
No y previa	266	8,10	164	6,52		
Sí	19	19,35	7	6,25	-0,232	<0,001
Cirujano						
Cirujano de planta	41	8,33	21	6,00		
Residente R2	121	7,14	97	6,52		
Residente R3	123	9,61	21	6,67		
Residente R1			32	5,45	-0,021	0,035
Redisección						
No	250	8,05	132	6,67		
Sí	35	13,51	39	5,45	-0,114	<0,001
Recisticotomía						
No	260	8,10	146	6,67		
Sí	25	16,21	25	5,40	-0,171	<0,001

Conclusión

En la actualidad, la Colelap es la cirugía más frecuente en los Servicios de Cirugía General. Resultan relevantes la formación y capacitación del residente para la realización de esta cirugía con los máximos parámetros de seguridad. La CIOd sistemática es uno de los pilares de la colecistectomía segura y brinda entrenamiento para el manejo de la vía transcística no modificando la morbilidad posoperatoria.

ENGLISH VERSION

Introduction

Imaging methods represent an advance in medicine, highlighting the etiology of clinical manifestations. Dynamic intraoperative cholangiography (diOC) is a diagnostic imaging test of the biliary tract in which a contrast dye is injected into the bile duct and fluoroscopy is performed.

In 1931, Pablo Mirizzi first described this procedure. Its use was preferably systematic -not dynamic- during conventional cholecystectomy. Since the advent of the laparoscopic approach, the use of this procedure decreased, probably due to lack of training and to being considered unnecessary¹⁻⁴.

New forms of gallbladder traction and dissection of Calot's triangle were described in 1991 and 1995, respectively. Both techniques reduced the incidence of surgical bile duct injury, and their authors recommended the use of diOC^{5,6}. It plays a significant role in prevention of major and inadvertent bile duct injury, and in diagnosing endoluminal pathology⁷⁻⁹. The aim of this study is to describe and assess the learning curve for performing a dynamic intraoperative cholangiography (diOC) in different clinical situations and learning stages in a General Surgery residency.

Material and methods

The study period was from December 2017 to December 2018, in the Instituto Médico Platense (La Plata, Buenos Aires), tertiary level of health care center. It is a prospective, descriptive and observational study in which male and female patients >15 years of age with acute or chronic cholelithiasis and indication for laparoscopic cholecystectomy were included. Patients with acalculous gallbladder disease, conventional surgery, severe acute pancreatitis or cholangitis, and residual or relapsing cholelithiasis were excluded.

The resident learning curve for diOC was assessed, and intraoperative findings and its impact on the procedure were described. Data were collected in a spreadsheet filled in at the end of each laparoscopic cholecystectomy (Lap Chole) and placed it in an urn; every four months, data were uploaded to an Excel spreadsheet.

Surgical technique

Lap Chole: Four trocars were used according to the modified American technique, with the patient in dorsal recumbent position, the surgeon on the left, the assistant on the right, screen and laparoscope above

the patient's right shoulder, and the scrub nurse at the feet. Pneumoperitoneum was set at 12 mm Hg, 30 degree camera, traction based on Hunter's technique, dissection until safety critical vision is obtained, and use of systematic diOC.

Hunter criteria

- 30 degree laparoscopic camera: allows optimal view of the supraduodenal bile duct.
- Combination of traction: from the gallbladder bottom to the right shoulder and from the gallbladder neck to the right iliac region.
- Start dissection at the cystic duct-gallbladder junction.

Strasberg's critical view

- Calot's triangle must be cleared of fat and fibrous tissue.
- The gallbladder should be separated from the liver bed of the gallbladder (cystic plate).
- Only two structures should enter the gallbladder (cystic duct and artery).
- Systematic diOC and its correct reading.

Standard diOC technique¹⁰

1. Proximal clipping of the cystic duct-gallbladder junction to avoid bile leakage or stones falling into the cavity.
2. Partial cystic duct cut with scissors (cysticotomy) at its midpoint.
3. Milking maneuver. It consists in distal to proximal compression of the cystic duct to progress stones towards cysticotomy. Cystic lithiasis can be removed to prevent progression into the bile duct.
4. Cannulation of the cystic duct with a k-31 catheter: a metal tube is introduced with the catheter into the cavity through Trocar 3 (T3 = right hypochondrium). Traction with forceps from Trocar 2 (T2 = epigastric) to maintain cystic tension and catheter through cysticotomy.
5. Placement of the fluoroscopy C-arm in position.
6. Instillation of contrast dye.
7. Interpretation of fluoroscopy images¹¹.
8. Strategy: based on the findings (simple cholecystectomy or resolution by transcystic approach).

diOC variants determined by the difficulties during the procedure:

- Using different catheter sizes (k-30, k-31, k-33) according to the cystic duct diameter.

- Placing a 16 G or 18 G Abbocath tip in the distal end of the k-31 probe for smaller duct diameters.
- Using a lumbar puncture (LP) set; the LP catheter is introduced by transabdominal puncture with a needle, and manipulated with forceps from T2 and T3.
- Using a Foley catheter when performed through the infundibulum of the gallbladder (complicated LapChole).
- Using a butterfly needle in common bile duct exploration (puncture) when transcystic route is exhausted.
- When the cystic duct was completely cut, a preformed knot (Endoloop) was used to hold the proximal end of the duct and facilitate manipulation (traction) to perform a new cystic duct incision and cannulation.
- In case of Heister valves/residual stones after milking, the cystic duct should be re-dissected distally and a new cystic duct incision should be performed¹²

Lap Chole is defined as complicated when any of the three main criteria is not met (Hunter, Critical View, and dIOC)^{13,14}.

Analysis of data (intraoperative findings)

For better statistical analysis, postoperative (or post-complex) diagnoses were grouped into:

- Complex surgeries (choledocholithiasis, scleroatrophic syndrome, and Mirizzi syndrome).
- Non-complex surgeries (cholelithiasis, cholecystitis, gallbladder polyp).
- dIOC (normal bile duct; cystic lithiasis; choledocolithiasis).
- The learning curve measures the performance of an individual or group over time (DeCS®). Measurements of the operative times for the Lap Chole and the dIOC, surgical instruments used, the complexity of the intervention and the residents' performance according to their learning stage were used for the resident learning assessment. In turn, the IOC/LC ratio was used to perform a multivariate analysis during the study time in semesters, contributing to the evaluation of the skills and abilities of the learning curve.

The IOC/LC ratio was also fractioned according to quartiles to assess learning in:

- 0-25%, short surgeries < 40 min and IOC < 2 min.
- 25-75%, medium surgeries between 40-60 min and IOC between 2-6 min.
- 75-100%, long surgeries > 60 min and IOC > 6 min.

Statistical methods

Non-parametric tests were used due to the non-Gaussian distribution of the dependent variable and its non-linear IOC/LC ratio. The Kruskal-Wallis test was used to compare independent variables. A multivariate median regression was used to identify the main variables modifying the IOC/LC ratio.

To analyze whether this ratio was different in short, medium and long surgeries, a multivariate quantile regression (25, 50, 75) was carried out. Finally, the "Diff-in-Diff" approach was followed to analyze the impact of learning (Abadie, 2005). This test is widely used in experimental designs that attempt to measure the impact of an intervention. It defines two periods (first and second quarters consecutively), and evaluates the intervention in the presence/absence of a specific variable measured in the first and second semesters. A delta is then obtained from the difference of the IOC/LC ratio of the analyzed variable (presence/absence) in the second and first semesters. If delta equals zero, the intervention has no effect. Under the null hypothesis of $\delta = 0$, a Student's t-test is used to evaluate the significance of the difference. For all tests performed, a significance level of 5% and a testing power of 80% (for the study sample size) were used to detect a 20% effect size (minimum difference to be detected in the comparison of variables) of the IOC/LC ratio¹⁵.

All data and tests were carried out with Stata® Software by StataCorp.

Results

A total of 456 Lap Chole were performed; patients' mean age was 46.9 (± 15.9); 164 were men and 292 women. dIOC was performed in 100% of the patients.

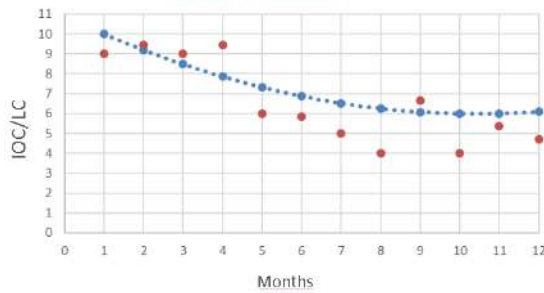
The average duration of Lap Chole was 54 min (± 21.3), with a median of 50 min. The average time of the dIOC was 6.7 ± 11.8 min, and the median was 3 min. In mean values, dIOC was 10% of the complete surgery, and 6.7% of the Lap Chole in 50% of the interventions. In the first semester, the duration of the complete surgery was 57 ± 20 min, and the median was 53 min; the dIOC time was 6.7 ± 8 min, and the median was 4 min; and the IOC/LC ratio was a median of 8.3. In the first semester, the duration of the complete surgery was 50 ± 2 min, and the median was 45 min; the dIOC time was 8 ± 16 min, and the median was 4 min; and the IOC/LC ratio was a median of 6.2.

Figure 1 shows the learning curve over 1 year; the red dots are the values of the IOC/LC ratio, and the light-blue dotted line shows the IOC/LC values with the model adjustment. There was a significant learning that reaches a plateau from the 10th month of the study onwards.

Table 1 shows the median ratio of cholangiography in the Lap Chole according to diagnoses, dIOC techniques, safety parameters and actors.

Significant differences between the IOC/LC medians were found, when the IOC/LC ratio was higher for complex surgeries, when the lumbar puncture set was used for dIOC, and during choledocholithiasis. (Table 1).

FIGURE 1



Learning Curve

TABLE 1

Cholangiography ratio in Lap Chole according to diagnoses, IOC techniques, safety parameters and actors

VARIABLES	n	Median (%)	p
POP diagnosis			
Cholelithiasis	308	7.06	
Cholecystitis	110	6.67	
Cholestasis	4	6.19	
Polyp	2	12.00	
Cholangitis	2	4.62	
CCL + Hernia	12	6.57	
Choledocholithiasis	12	25.34	
Scleroatrophic syndrome	4	1.00	
Mirizzi syndrome I	2	6.25	0.169
Complexity			
Non-complex	438	6.67	
Complex	18	12.18	0.047
IOC technique			
K-31	394	6.67	
K-33 + Abbocath	18	6.67	
PL set	42	10.00	
Foley	2	6.25	0.018
Hunter			
No and 0° camera	76	12.49	
Yes	380	7.14	0.143
Critical view			
No	26	5.40	
Yes	430	6.97	0.120
Assistant			
PGY-2	238	7.59	
PGY-3	82	7.84	
PGY-1	136	6.67	0.004
Cystic lithiasis			
No	402	6.78	
Yes	54	6.45	0.950
Choledocolithiasis			
No and previous	432	17.00	
Yes	24	12.89	0.007
Surgeon			
Staff	66	7.4	
PGY-2	218	6.67	
PGY-3	144	8.75	
PGY-1	32	5.45	0.003
Repeated dissection			
No	382	6.97	
Yes	74	6.67	0.723
Repeated cysticotomy			
No	406	6.78	
Yes	50	6.67	0.274

When including the variables in a multivariate median regression, a significant learning in the different semesters is observed (Semester: $b = -0.0245$, $p < 0.001$); complexity hinders the learning curve (Complexity: $b = 0.1151$, $p < 0.001$), regardless of other variables. Considering the short, medium and long duration IOC/LC ratio according to quartiles 25% (IOC/LC = 4%), 50% (IOC/LC = 6%), and 75% (IOC/LC = 9%) respectively, a positive correlation between what was learned and the operative time is observed.

The impact was ($b = -0.0063$, $p = 0.054$) for short surgeries; for medium, ($b = -0.0245$, $p < 0.001$), and for long surgeries ($b = -0.0386$, $p < 0.001$), regardless of the other variables included in the model. (Table 2).

The evolution of learning in two semesters shows that the greatest impacts were: when surgeries were complex (reduced the IOC/LC ratio from 32% of Lap Chole to 6%); with choledocolithiasis treatment (reduced from 19% to 6%); in the presence of cystic lithiasis (from 10% to 6%); in repeated cystic duct incision (16% to 6%); and when cyst dissection is repeated (13% to 6%) (Table 3).

TABLE 2

Impact of the learning variables on cholangiography, depending on the short, medium, and long IOC/LC ratio.

	VARIABLES	b	p
Quartile 25% Short surgeries	Age	0.0001	0.411
	Sex	0.0062	0.095
	Semester	-0.0063	0.054
	Post-complex	0.0134	0.762
	Choledocolithiasis	-0.0065	0.851
	Hunter	0.0076	0.112
Quartile 50% Medium surgeries	Critical view	0.0027	0.811
		0.0376	0.007
	Age	0.0002	0.046
	Sex	0.0030	0.550
	Semester	-0.0245	< 0.001
	Post-complex	0.1219	0.214
Quartile 75% Long surgeries	Choledocolithiasis	0.0044	0.899
	Hunter	0.0054	0.415
	Critical view	0.0041	0.806
		0.0600	0.001
	Age	0.0004	0.137
	Sex	-0.0016	0.873
Quartile 75% Long surgeries	Semester	-0.0386	< 0.001
	Post-complex	0.1756	0.285
	Choledocolithiasis	0.0139	0.712
	Hunter	0.0130	0.172
	Critical view	-0.0088	0.853
		0.0945	0.067

Discussion

The study design and the setting in which it was conducted make it possible to carry it out in other health centers. We have identified two points for discussion:

-The learning curve for performing dIOC.

-The identification of cystic lithiasis and choledocolithiasis.

Unlike the publication by Bresadola V. –who compared the resident's and the staff surgeon's performances–, our work focused on assessing the learning curve and its impact on the resident's learning process during Lap Chole. Systematic dIOC was the parameter to measure the residents' performance. [16]

The analysis of the results show that:

The dIOC time was reduced from 4 to 2 minutes from one semester to another in 50% of the interventions, for a median surgery duration of 45-55 minutes.

The IOC/LC ratio was reduced from 8.3 of the total procedures in the first semester to 6.2 in the second semester. It was observed that, despite multiple factors that could affect the IOC/LC ratio, learning evolved even when included in the multivariate analysis. The impact of learning improved in more complex surgeries; probably due to the gradual and progressive training of the residents^{17,18}.

The systematic use and consequent training in dIOC allowed the diagnosis and treatment of cystic lithiasis and choledocolithiasis in 100% of the cases, with no evidence of associated morbidity and mortality, consistent with the series reported by the Division of Surgery of Hospital Argerich¹².

We cannot confirm that the absence of surgical bile duct injury in our series is strictly associated to systematic dIOC, but we do agree with the publication of Alvarez F. about the difference in prognosis if the diagnosis of an inadvertent injury occurs in the postoperative period.¹⁹.

Conclusion

Today, laparoscopic cholecistectomy is the most common procedure in the Division of General Surgery; Resident training is very important to perform

this surgery with the highest safety parameters. Systematic intraoperative cholangiography is one of the pillars of safe cholecystectomy and provides training in the management of transcystic route with no change in postoperative morbidity and mortality.

■ TABLE 3

Evolution of learning according to diagnosis, dIOC techniques, safety parameters and actors (Residents and Surgeons).

VARIABLES	Semester 0		Semester 1		Diff in Diff	p
	n	Median (%)	n	Median (%)		
Complexity						
Non-complex	277	8.34	161	6.52		
Complex	8	31.59	10	6.25	-0.222	<0.001
IOC technique						
K-31	239	7.69	155	6.52		
K-33 + Abbocath	8	16.00	10	6.03		
PL set	38	10.55	4	5.00		
Foley			2	6.25	-0.013	0.503
Hunter						
No and 0° optics	46	7.50	30	6.12		
Yes	239	8.57	141	6.52	-0.049	0.081
Critical view						
No	9	4.45	17	5.40		
Yes	276	8.42	154	6.59	0.012	0.796
Assistant						
PGY-2	164	8.90	74	6.12		
PGY-3	82	7.84				
PGY-1	39	6.67	97	6.52	0.020	0.100
Cystic lithiasis						
No	252	8.34	150	6.67		
Yes	33	10.00	21	5.45	-0.086	0.007
Choledocolithiasis						
No and previous	266	8.10	164	6.52		
Yes	19	19.35	7	6.25	-0.232	<0.001
Surgeon						
Staff surgeon	41	8.33	21	6.00		
PGY-2	121	7.14	97	6.52		
PGY-3	123	9.61	21	6.67		
PGY-1			32	5.45	-0.021	0.035
Repeated dissection						
No	250	8.05	132	6.67		
Yes	35	13.51	39	5.45	-0.114	<0.001
Repeated cysticotomy						
No	260	8.10	146	6.67		
Yes	25	16.21	25	5.40	-0.171	<0.001

Referencias bibliográficas /References

1. Healey J, Schroy P. Anatomy of the biliary ducts within the human liver. Arch Surg. 1953; 66:599-616.
2. Mitidieri V. Anatomía de la vía biliar. Cirugía digestiva, F. Galindo, www.sacd.org.ar, 2009; IV-437: 1-11.
3. Farina C. Estudio de las vías biliares intrahepáticas. Rev Argent Cirug. 1978; 34:268-71.
4. Altieri MS. Increasing bile duct injury and decreasing utilization of intraoperative cholangiogram and common bile duct exploration over 14 years: an analysis of outcomes in New York Ste. Surg Endosc. DOI 10.1007/s00464-017-5719-2.
5. Hunter JG. Avoidance of bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg. 1991; 162:71-6.

6. Strasberg SM, Brunt LM. Rationale and Use of the Critical View of Safety in Laparoscopic Cholecystectomy. *J Am Coll Surg.* 2010; 211(1): 132-8.
7. Hunter JG. Training in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 1994; 8:28-31.
8. Berci G. Laparoscopic cholecystectomy: first, do no harm; second, take care of bile duct stones. *Surg Endosc.* 2013; 27:1051-4. DOI 10.1007/s00464-012-2767-5.
9. Traverso LW. Intraoperative cholangiography lowers the risk of bile duct injury during cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2006; 20:1659-61. DOI: 10.1007/s00464-006-0122-4.
10. Pekolj J. La colangiografía transcística durante la colecistectomía laparoscópica. *Rev Argent Cirug.* 1993; 64:5-11.
11. Chiappetta Porras LT. Importancia de las variantes anatómicas de la vía biliar en la era laparoscópica. *Rev Argent Cirug.* 2000; 78:87-95.
12. Canullán CM. Modificaciones de la estrategia quirúrgica ante el hallazgo intraoperatorio de litiasis cística. *Rev Argent Cirug.* 2017; 109(3):129-33. DOI: 10.25132/raac.v109.n3.1260.
13. Suzuki M, Akaishi S, Rikiyama T, Naitoh T, Rahman M, Matsuno S. Laparoscopic cholecystectomy, Calot's triangle, and variations in cystic arterial supply. *Surg Endosc.* 2000; 14:141-4.
14. Hussain A. Difficult laparoscopic cholecystectomy: Current evidence and strategies of management. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2011; 21:211-7.
15. Abadie A. Semiparametric difference-in-differences estimators. *Review of Economic Studies.* 2005;72 (1): 1-19. CiteSeerX 10.1.1.470.1475. doi:10.1111/0034-6527.00321.
16. Bresadola V. Intraoperative cholangiography in laparoscopic cholecystectomy during Residency in general surgery. *Surg Endosc.* 2001; 15:812-5. DOI: 10.1007/s004640090006.
17. Massarweh NN, Devlin A, Broeckel Elrod JA, Rebecca Gaston Symons R, Flum DR. Surgeon Knowledge, Behavior, and Opinions Regarding Intraoperative Cholangiography. *JACS.* 2008; 207(6):821-30. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2008.08.011.
18. Guo-Qian Ding, Wang Cai, Ming-Fang Qin. Is intraoperative cholangiography necessary during laparoscopic cholecystectomy for cholelithiasis? *World J Gastroenterol.* 2015; 21(7): 2147-51.
- 19.. Álvarez FA. Impact of routine intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy on bile duct injury. *B J Surg.* 2014; 101(6):677-84. DOI: 10.1002/bjs.9486.

Utilidad de la angiografía fluorescente en la cirugía colorrectal

Usefulness of fluorescent angiography in colorectal surgery

Alejandro Moreira Grecco , Gonzalo Zapata , Fernando D. Dip , Lucas N. Pina , Luis E. Sarotto 

División Cirugía Gastroenterológica Hospital de Clínicas José de San Martín. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Argentina.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Alejandro Moreira Grecco
E-mail:
a_moreira_grecco@hotmail.com

RESUMEN

Antecedentes: la fístula anastomótica (FA) es una de las complicaciones más severas de la cirugía colorrectal. Su desarrollo obedece a múltiples factores dependientes del paciente y la técnica operatoria; entre estos últimos podemos mencionar la vascularización de los cabos como uno de los principales. La angiografía fluorescente (AF) permite la evaluación de ese factor en tiempo real durante la cirugía. **Objetivo:** describir la experiencia en el uso de la AF durante la cirugía colorrectal en un Hospital Universitario de la ciudad de Buenos Aires, registrar el cambio de conducta quirúrgica inducido por el uso de la AF y la incidencia de FA.

Material y métodos: entre enero de 2016 y junio de 2018 se incluyeron 37 pacientes sometidos a resecciones colónicas programadas y con evaluación de la perfusión con AF.

Resultados: la AF pudo realizarse en todos los pacientes con un tiempo operatorio extra de 3 a 9 minutos, registrando un cambio de conducta en 4 (10,81%) pacientes. Se registraron 2 (5,41%) fístulas anastomóticas.

Conclusiones: la AF con verde de indocianina durante la cirugía colorrectal fue factible, sumó mínima complejidad y tiempo a la operación tradicional, y permitió cambiar la conducta en la sección intestinal en el 11% de los casos, con baja tasa de fístulas anastomóticas.

■ **Palabras clave:** angiografía fluorescente, cirugía colorrectal.

ABSTRACT

Background: Anastomotic leak (AL) is one of the most feared complication of colorectal surgery. Its development is dependent of patient and surgery factors. Of these, bowel perfusion is one of the most important. Fluorescent angiography (FA) allows the identification in real time of the bowel perfusion.

Objective: to describe the experience in the use of FA during colorectal surgery in a University Hospital setting in Buenos Aires, to register the change in surgical plan according to the FA findings and record the incidence of AL.

Material y methods: Between January 2016 and June 2018, 37 patients with scheduled colorectal resections and FA bowel perfusion assessment were included.

Results: Perfusion assessment with FA was possible in all cases with an extra operative time of 3 to 9 minutes, a change in surgical plan was registered in 4 cases (10.81%) and 2 AL were recorded (5.41%).

Conclusions: FA during colorectal surgery is feasible, with minimum extra operative time and results in a change in surgical plan in 11% of the cases, and low rate of anastomotic fistula.

■ **Keywords:** fluorescent angiography, colorectal surgery.

Recibido | Received
06-05-20
Aceptado | Accepted
21-07-20

ID ORCID: Alejandro Moreira Grecco, 0000-0002-8383-4822; Gonzalo Zapata, 0000-0002-2550-4737; Fernando D. Dip, 0000-0002-2643-8831; Lucas N. Pina, 0000-0001-6113-7260; Luis E. Sarotto, 0000-0002-7480-7144x

Introducción

La cirugía colorrectal presenta una morbilidad de hasta el 35% en algunas series y la fístula anastomótica (FA) es una de las complicaciones más temidas, con índices informados entre el 2 y el 24%^{1,2}. No solo conlleva un riesgo inmediato para el paciente por mayor tasa de reoperación, sino también puede empeorar su pronóstico oncológico³. Se han asociado múltiples factores al desarrollo de las FA, como el sexo masculino, la edad, comorbilidades, ASA III-IV, abuso de alcohol, desnutrición, obesidad, tabaquismo, estadio del tumor, diverticulitis, anastomosis rectales bajas, tiempo operatorio prolongado, perfusión de la anastomosis insuficiente, transfusiones posoperatorias y sepsis perioperatoria⁴. La morbilidad, mortalidad y costos generados por la FA pueden ser minimizados con estrategias de prevención.

Las anastomosis bien perfundidas, no rotadas y sin tensión previenen la FA, pero su valoración se basa en la impresión subjetiva del cirujano interviniente. La angiografía fluorescente (AF) mediante la inyección de verde de indocianina (ICG) permite realizar una evaluación de la perfusión intestinal y de la anastomosis con baja variabilidad interobservador⁵. No encontramos informe del uso de AF en población argentina.

El presente trabajo tuvo como objetivos primarios evaluar la perfusión intestinal con AF durante la cirugía colónica, y cuantificar su impacto en el cambio de conducta quirúrgica sobre el sitio de sección y anastomosis. Como objetivo secundario se registró la aparición de fístulas anastomóticas, clínicas o radiológicas, y su relación con el uso de AF previa.

Material y métodos

Se incluyeron de manera prospectiva todos los pacientes ASA I-III operados de resección colónica programada con confección de anastomosis realizada con asistencia de AF con ICG intraoperatoria entre el 30 de enero de 2016 y el 30 de junio de 2018, en la División Cirugía Gastroenterológica Sección de Coloproctología del Hospital de Clínicas José de San Martín, Universidad de Buenos Aires. Todos los participantes dieron consentimiento para ingresar en el estudio y el protocolo fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital.

Las cirugías se realizaron según la indicación habitual del Servicio y la elección de la técnica operatoria no estuvo inducida por el uso de AF. Se realizaron cirugías por vía convencional y laparoscópica. También se incluyeron las cirugías laparoscópicas convertidas. En cada caso, se registraron los siguientes datos: edad, sexo, comorbilidades, diagnóstico inicial, diagnóstico definitivo, tipo de cirugía y tipo de anastomosis realizada.

Para la realización de la angiografía fluorescente se utilizó una torre especializada para fluorescencia (Karl Storz, Tutingen Alemania), la cual cuenta con una fuente de luz blanca de xenón que alterna con

una fuente de luz infrarroja de 860 nm, óptica de laparoscópica o "sistema vitom" para cirugía abierta especialmente diseñados para fluorescencia (Karl Storz, Tunningen, Alemania). Una vez realizada la movilización intestinal, ligadura del meso y elegido el sitio para realizar la sección intestinal y anastomosis, se marcó este según los criterios quirúrgicos estándares de vitalidad del segmento intestinal: coloración, presencia de sangrado en el extremo mucoso, movilidad) y la evaluación del cirujano interviniente. Este momento quirúrgico fue documentado con una captura digital de imagen (AIDA®, Karl Storz, Tunningen, Alemania) y se lo denominó "basal". A continuación se procedió a la inyección intravenosa de 3 mL de verde de indocianina (5mg/mL, Verdyne®, Green Diagnostics, Aschheim-Dornach, Alemania) diluido en 7 mL de solución fisiológica aplicados en bolo, y luego lavados con 20 mL de solución fisiológica adicionales. Al momento de realizar la inyección, la iluminación del quirófano se reduce y se cambia la fuente de luz a infrarroja. Se evaluó la perfusión por AF del asa intestinal en el sitio de sección previamente elegido (basal); este segundo momento y evaluando el mismo segmento que en el momento basal, luego de la inyección de verde de indocianina, se denominó "perfusión del cabo" y se lo documentó digitalmente. Al finalizar la confección de la anastomosis se realizó una segunda inyección del verde de indocianina para comprobar la perfusión de la anastomosis; este tercer momento se denominó "perfusión de la anastomosis" y se documentó digitalmente. Se registró, con respecto al uso de la AF, la imposibilidad de realizarla, tiempo operatorio suplementario necesario para su realización, número de inyecciones de ICG, clasificación de la perfusión intestinal en no identificada, adecuada, limítrofe o deficiente, cambio de conducta operatoria sobre la base de los resultados de la AF (sitio de sección basal diferente del sitio real de sección intestinal). El tiempo operatorio suplementario se consideró midiendo los minutos transcurridos luego de finalizar la preparación del cabo intestinal para seccionar o anastomosar durante la evaluación con luz blanca hasta el momento de finalización del uso de la luz infrarroja para la evaluación de la perfusión con fluorescencia. Para la clasificación de la perfusión intestinal se definieron las siguientes categorías: no identificada, no es posible detectar la presencia de fluorescencia en el campo operatorio; adecuada, señal fluorescente de intensidad significativa y equivalente al control en el sitio de sección elegido (basal); señal fluorescente de baja intensidad, menor que el control, en el sitio basal, y deficiente, ausencia de señal fluorescente en el sitio basal. La comparación de la intensidad de la señal fluorescente se realizó entre las asas intestinales no involucradas en la resección (perfusión normal, control) y la señal obtenida en el sitio basal. En los posoperatorios se registró la aparición de fístulas anastomóticas con manifestación clínica⁶. El estudio radiológico se realizó en aquellos pacientes con sospecha clínica de FA, se utilizó la tomografía axial com-

putarizada con contraste para la objetivación de la FA.

Resultados

Se presentan los resultados de 37 pacientes cuya edad promedio fue de 68,7 años (DS 12), 17(45%) eran varones, y el IMC promedio fue de 28,7 (DS 11,7), 11 pacientes (64%) presentaron comorbilidades asociadas, siendo 16 (43,2%) ASA I y 21(56,76%) ASA II. Treinta y cinco (94,6%) pacientes fueron operados por cáncer colorrectal. Se realizaron 9 resecciones anteriores, 2 colectomías subtotales, 16 colectomías izquierdas, 9 colectomías derechas y 1 reconstrucción del tránsito. La realización de la evaluación de la perfusión colónica fue posible en tiempo real en todos los pacientes

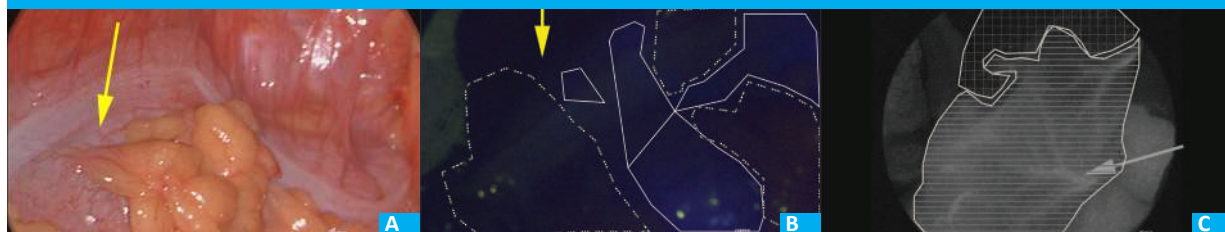
(37/37, 100%). El tiempo operatorio extra necesario para realizar la AF fue de entre 3 y 9 minutos, con un promedio de 5,8 minutos. El área de perfusión luego de las anastomosis fue adecuada en todos los casos (100%) (Fig. 1). Se modificó el área de anastomosis en 4 pacientes (10,8%) por presentar perfusión deficiente del área elegida para realizar la anastomosis o por presentar perfusión adecuada en un área que, con la evaluación de luz blanca, parecía isquémica (Figs. 2 y 3 y Tabla 1). En un caso de una colectomía derecha debieron researse 5 cm adicionales de colon transverso; en una colectomía izquierda se conservó un muñón rectal que impresionaba hipoperfundido en la evaluación con luz blanca y que presentó una perfusión óptima con la AF, mientras que en 2 casos de resección anterior fue necesario modificar hacia proximal en 2 y 3 cm el sitio

■ FIGURA 1



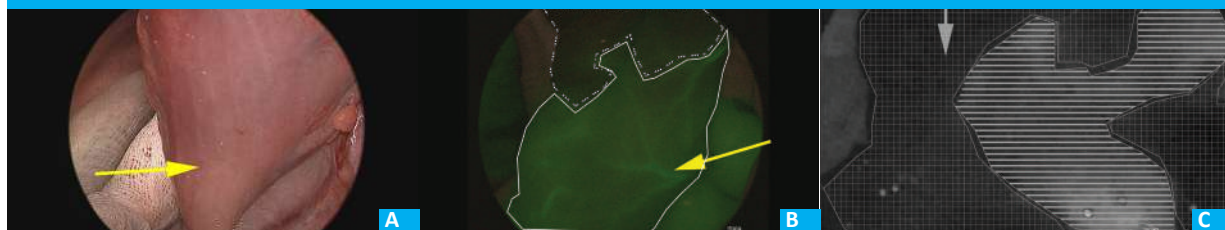
Determinación del sitio de sección colónica durante una sigmoidectomía laparoscópica. A. Evaluación con luz blanca durante la laparoscopia, luego de la ligadura del mesocolon. La flecha indica la zona perfundida proximal. B. Evaluación con luz infrarroja e inyección intravenosa de verde de indocianina. La pared colónica perfundida emite una fluorescencia azulada-violeta (delimitada por la línea sólida blanca), mientras que el segmento isquémico, no perfundido, no emite luz y no se ve en la imagen (área negra, delimitada por la línea de puntos). C. Imagen en blanco y negro donde la emisión fluorescente se identifica como tonos blancos con esquema superpuesto de área perfundida (rayada) y área no perfundida (cuadrículada)

■ FIGURA 2



Colon transverso durante colectomía derecha convencional. A. Evaluación con luz blanca con adecuada coloración y sangrado del borde del cabo. La flecha indica el sitio de anastomosis propuesto. B. Durante la angiografía fluorescente se objetivó la distribución en parches del verde de indocianina a nivel del meso y la pared colónica, indicando una perfusión deficiente, por lo que se modificó el sitio de sección hacia distal en 5 cm hasta una zona con perfusión homogénea. Se delimitaron las áreas perfundidas con línea sólida y, con puntos, las áreas isquémicas. C. Imagen en blanco y negro donde la emisión fluorescente se identifica como tonos blancos con esquema superpuesto de área perfundida (rayada) y área no perfundida (cuadrículada).

■ FIGURA 3



Cabo rectal durante una colectomía izquierda convencional. A. Evaluación con luz blanca con coloración dudosa para la evaluación de su vitalidad. La flecha indica el sitio de sección propuesto. B. Durante la angiografía fluorescente se pueden observar los vasos intramurales (flecha) y la emisión de luminosidad verde de la pared en el muñón rectal indicando una adecuada perfusión de este. Se delimitaron las áreas perfundidas con línea sólida y, con puntos, las áreas isquémicas. C. Imagen en blanco y negro donde la emisión fluorescente se identifica como tonos blancos con esquema superpuesto de área perfundida (rayada) y área no perfundida (cuadrículada).

■ TABLA 1

Resultados	
variable, n (%)	valor
Realización de AF	37(100)
Tiempo operatorio extra, promedio (DS)	5.89(1.9)
AF cabos con hipoperfusión, n(%)	3(8.1)
AF cabos preservados, n(%)	1(2.7)
AF anastomosis profundidas, n (%)	37(100)
Cambio en conducta, n(%)	4(10.8)
Resección extra del cabo, promedio cm, rango	3,3(2-5)
Fístula anastomótica, n (%)	2(5.41)

de sección del colon izquierdo. Las complicaciones posoperatorias fueron fístulas anastomóticas en 2 casos (5,41%). El primero, un varón de 45 años con índice de masa corporal (BMI) de 31 con un tumor sincrónico de colon, en quien se realizó una colectomía subtotal con ileorrecto-anastomosis mecánica; el segundo caso se trató de una colectomía derecha por cáncer en una paciente de 72 años con un BMI de 26 y una ileotransverso-anastomosis manual. En ninguno de los casos con FA fue registrada una perfusión deficiente de los cabos anastomóticos o de la anastomosis una vez confeccionada.

Discusión

A medida que se fue ganando experiencia y se difundió el uso de la AF en cirugía, se la propuso como una técnica que permite evaluar la perfusión intestinal durante la cirugía colorrectal con menor subjetividad a la hora de realizar una anastomosis bien perfundida. La historia de diabetes, anticoagulación, quimioterapia preoperatoria y el tiempo operatorio son factores que se relacionaron con una pobre perfusión intestinal⁷. La adición de la evaluación de la perfusión con AF nos resultó técnicamente posible (100% de los casos) y sumó pocos minutos de tiempo operatorio extra (6 minutos) al tiempo total del procedimiento. Por lo tanto, consideramos que es posible utilizar la AF sin generar un impacto sustancial en la organización del quirófano. La operación del sistema de fluorescencia, una vez realizado un entrenamiento, resulta intuitivo para el cirujano. Otra ventaja que presenta la AF es la posibilidad de obtener la información en cuanto a la perfusión intestinal en tiempo real, o sea que la evaluación ocurre en el mismo instante en que se realiza el estudio, y permite tomar decisiones intraoperatorias.

En un estudio multicéntrico sobre 139 pacientes sometidos a una colectomía, la AF logró la evaluación de la perfusión en todos los casos con un cambio en el plan quirúrgico en el 7,9% de las cirugías⁸. Boni y cols., en un centro especializado, informaron 107 co-

lectomías con AF durante cirugías laparoscópicas con un 4% de cambio de conducta⁹. Kawada informó el uso de la AF en la cirugía laparoscópica con anastomosis colorrectales, donde la utilización de la AF derivó en una modificación en el sitio de transección original en 5 mm en el 26,5% de los casos y de más de 50 mm en el 4,4% de ellos⁷. En nuestra serie, la evaluación de la perfusión con fluorescencia fue posible en todos los casos, en concordancia con los autores precedentes. Más aún, la aplicación de la AF no solo resultó posible, sino influyó el plan quirúrgico en un número significativo de los casos, por lo cual se modificó la conducta sobre el intestino para anastomosar en el 10,8% de los casos.

Otro elemento para analizar es si la utilización y el cambio del sitio de sección se traducen en una disminución de la incidencia de FA. Boni, en una serie realizada en un centro único con control histórico reciente y comparable, no encontró diferencia significativa en 42 casos con el uso de AF; sí llama la atención que, en este informe, en el grupo control hubo 2 FA y en el grupo con AF se cambió el sitio de sección en 2 casos y no hubo FA¹⁰. En este, el 4,7% de cambios del sitio de sección se tradujo en la ausencia de fístulas. Kudzszu remarcó una reducción del riesgo de FA en el grupo en el que se utilizaba AF, siendo la presencia de FA en este grupo del 3,5% y en el grupo control sin AF del 7,5%¹¹. Una revisión sistemática sobre el valor del análisis de la perfusión de las anastomosis con fluorescencia resaltó la diferencia entre los grupos en los que se utilizaba AF en relación con los grupos control; el promedio de FA en los grupos con estudio de perfusión fue del 3,83% y, en los grupos control, del 7,58%¹². Un estudio con macheo de casos demostró una reducción en casi 6% de la incidencia de FA con el uso de AF, siendo la tasa de FA en el grupo AF del 8,8% y en el grupo control del 14,7%¹³. Una revisión sistemática y metanálisis concluyen que la utilización de AF produce una reducción del riesgo de FA con un odds ratio de 0,51¹⁴. Se desprende de este análisis que el valor de la utilización de la AF aumenta cuando se trata de resección oncológica, y de colon izquierdo, en particular de recto, donde la reducción de la AF sería del 81% cuando se utiliza AF con ICG (OR 0,19). Otro metanálisis que solo incluyó cirugías por cáncer colorrectal también mostró una reducción del riesgo de FA en los casos en los que se utilizó AF con ICG; el sitio elegido de anastomosis se cambió en entre el 4,7 y el 19% de los casos, siendo la incidencia de FA menor con significancia estadística y sin parcialidad¹⁵. El metanálisis concluyó que es claro que la AF con ICG se relaciona con una tasa menor de FA luego de una resección colorrectal. Los resultados fueron validados por un tercer metanálisis, el cual corroboró los resultados de los anteriores con una reducción del riesgo de FA del 12%¹⁵. Un reciente estudio aleatorizado que evaluó la disminución de la tasa de FA en cirugía colorrectal no demostró diferencias entre los grupos de tratamiento¹⁶. Este incluyó 252 pacientes aleatorizados 1:1 en evaluación de la perfusión con luz blanca y con AF con el ob-

jetivo primario de evaluar la reducción de la tasa de FA, y el objetivo secundario de registrar los cambios en la conducta operatoria. Se registró una modificación de la conducta quirúrgica en 13 pacientes (11%), 11(9%) FA en el grupo de luz blanca y 6(5%) en el grupo con AF, pero esta diferencia no alcanzó una significancia estadística.

En nuestra serie obtuvimos una tasa de FA de 5,41% (2 casos), valor que se compara con los presentados en otras series, como las precedentes. Teniendo en cuenta que el objetivo del presente trabajo era evaluar la posibilidad técnica y sus impactos en el cambio de la conducta quirúrgica, no se definió un grupo control en cuanto a la incidencia de FA sin el uso de la AF. Sin embargo, nos parece de importancia analizar este punto porque constituye el factor de impacto mayor de la AF.

Si bien la AF nos ofrece la posibilidad de evaluar en tiempo real la adecuada perfusión intestinal, presenta un grado de subjetividad al evaluar la intensidad de la señal fluorescente en la pantalla de video. Por otro lado, se presentan variaciones en los colores y la intensidad de la señal de video según los diferentes fabricantes; existen, además, factores técnicos como la dosis de ICG, la velocidad de inyección del ICG o de perfusión, la distancia de la fuente y cámara al intestino, la calidad del cable de la fibra óptica, la intensidad de la fuente de luz infrarroja y las características de los pa-

cientes, así como la tensión arterial, la arterioesclerosis y el IMC pueden influir sobre la intensidad de la señal. Para resolver este problema se encuentran en desarrollo sistemas de cuantificación de la señal fluorescente. Se han descrito curvas de emisión de fluorescencia a nivel de la pared intestinal¹⁷. Estas curvas permitirían agrupar a los pacientes en grupos de riesgo para la realización de una anastomosis y eliminar la subjetividad de la evaluación del video reemplazándolo con valores numéricos estandarizados.

Nuestro informe presenta algunas desventajas como el número de pacientes incluidos, la heterogeneidad de las cirugías realizadas y la falta de grupo control para la comparación de la incidencia de FA, y también algunas fortalezas: constituir un informe prospectivo y ser el primero en la bibliografía nacional.

Conclusiones

La angiografía fluorescente con verde de indocianina durante la cirugía colorrectal fue factible, sumó mínima complejidad y tiempo a la operación tradicional y derivó en el cambio de conducta en la sección intestinal en el 11% de los casos, con baja tasa de fístula anastomótica.

ENGLISH VERSION

Introduction

Colorectal surgery is associated with 35% morbidity in some series, and anastomotic leak (AL) is one of the most feared complications, with reported rates between 2 and 24%^{1,2}. Not only does it carry an immediate risk due to high rate of reoperation, but it can also worsen the oncological prognosis³. Multiple factors have been associated with the development of AL, such as male sex, age, comorbidities, ASA III-IV, alcohol abuse, malnutrition, obesity, smoking, tumor stage, diverticulitis, low rectal anastomosis, prolonged operative time, poor anastomotic perfusion, postoperative transfusions, and perioperative sepsis⁴. Morbidity, mortality and costs resulting from AL can be minimized with prevention strategies.

Well-perfused, non-rotated, tension-free anastomoses prevent AL, but their assessment is based on the subjective view of the attending surgeon. Indocyanine green (ICG) fluorescent angiography (FA) allows the assessment of intestinal perfusion and anastomosis with low inter-observer variability⁵. We found no reports of the use of FA in the Argentine population.

The primary aim of this paper was to assess the intestinal perfusion with FA during colonic surgery, and to quantify its impact in the change of the surgical strategy on the site of resection and anastomosis. The

secondary aim was recording clinical or radiological anastomotic leaks and their association with the utilization of previous FA.

Material and methods

We prospectively included All ASA I-III patients undergoing scheduled colonic resection with anastomosis confection performed with ICG-FA assistance between January 30, 2016 and June 30, 2018 in the Division of Gastroenterology Surgery, Coloproctology Section, of the Hospital de Clínicas "José de San Martín", University of Buenos Aires. All participants consented to be included in the study, and the protocol was approved by the hospital's Ethics Committee.

Surgeries were performed following the usual indications of the division, and the operating approach was not induced by the use of FA. Laparoscopy and conventional approaches were followed. Converted laparoscopy was also performed. The data recorded in each case were age, sex, comorbidities, initial diagnosis, definitive diagnosis, type of surgery, and type of anastomosis performed.

Fluorescent angiography was carried out using a special tower for fluorescence (Karl Storz, Tuttlingen, Germany) which has a xenon white light source that

alternates with a near infrared light source of 860 nm, laparoscopic optics or VITOM® 3D system for open surgery, specially designed for fluorescence (Karl Storz, Tuttlingen, Germany). Once intestinal mobilization and mesocolon ligation were performed, and the site for intestinal resection and anastomosis were chosen, the site was marked according to standard surgical criteria for the vitality of the intestinal segment: dye, bleeding at the mucosal end, mobility) and the evaluation of the attending surgeon. This surgical moment, called 'basal', was documented with a digital image capture (AIDA™, Karl Storz, Tuttlingen, Germany). Next, an intravenous bolus injection of 3 ml of indocyanine green (5 mg/ml, Verdyne, Diagnostic Green, Aschheim-Dornach, Germany) diluted in 7 ml of saline solution was administered, and then washed with additional 20 ml of saline solution. At the time of injection, the operating room lights were dimmed, and the light source was changed to infrared light. FA perfusion of the intestinal loop was assessed at the site of resection (basal); this second moment –assessing the same segment as in the basal moment, after indocyanine green injection– was called “perfusion of the intestinal tract” and was digitally captured. A second ICG injection was administered upon completion of the anastomosis to check its perfusion; this third moment was called “perfusion of the anastomosis” and was digitally documented. Regarding the use of FA, the impossibility to perform it, additional operating time to perform it, number of ICG injections, intestinal perfusion classified as unidentified, adequate, borderline, or deficient,

change of operating strategy based on FA results (basal resection site different from the actual intestinal resection site) were recorded. The additional operating time was calculated by measuring the minutes elapsed after preparing the intestinal tract to be resected or anastomosed during white-light assessment, until completion of the infrared light use for perfusion assessment with fluorescence. The following categories for intestinal perfusion were defined: unidentified, it is not possible to detect fluorescence in the operative field; adequate, high intensity fluorescence signal and equivalent to the control in the chosen resection site (basal); low intensity fluorescence signal –lower than the control– in the basal site; and deficient, absence of fluorescence signal in the basal site. The intensity of the fluorescence signal was compared between the intestinal loops not involved in the resection (normal perfusion, control) and the signal at the basal site. Postoperative anastomotic leaks with clinical manifestations were detected⁶. The radiological study was performed in those patients clinically suspected of AL, using contrast-computed tomography for AL targeting.

Results

The results of 37 patients were presented; mean age was 68.7 years (SD 12), and mean BMI was 28.7 (SD 11.7); 17 (45%) were male, 11 patients (64%) showed associated comorbidities, 16 (43.2%) were ASA I and 21

■ FIGURE 1



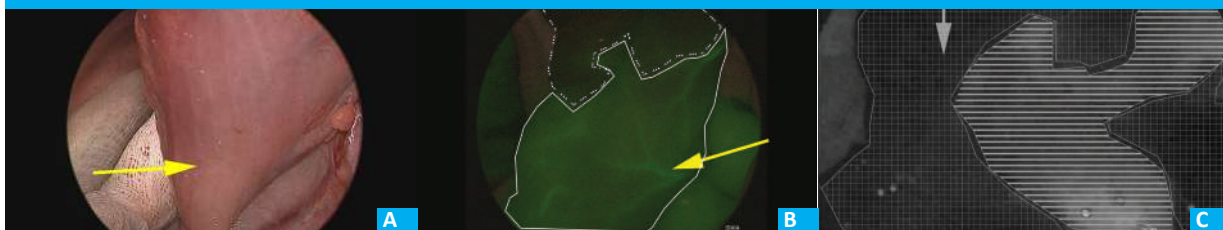
Determining the colonic resection site during a laparoscopic sigmoidectomy. A. White-light assessment during laparoscopy, after mesocolon ligation; arrow shows the proximal perfused area. B. Infrared light assessment, and indocyanine-green intravenous injection. The perfused colonic wall emits a bluish-violet fluorescence (outlined by the white solid line), while the nonperfused ischemic segment emits no light and is not observed in the image (black area, outlined by dotted line). C. Black and white image where fluorescent emission is identified as white tones with an overlapping pattern of the perfused (striped) and nonperfused (grid) areas.

■ FIGURE 2



Transverse colon during conventional right colectomy. A. White-light assessment with adequate dye, and bleeding from the edge of the tract; the arrow indicates the proposed anastomotic site. B. During fluorescent angiography, distribution of indocyanine green in patches was targeted at the level of the mesocolon and the colonic wall, showing deficient perfusion. The resection site was then changed distally by 5 cm to a homogeneous perfusion area. Perfused areas were outlined with solid lines, and ischemic areas with dotted lines. C. Black and white image where fluorescent emission is identified as white tones with an overlapping pattern of the perfused (striped) and nonperfused (grid) area.

■ FIGURE 3



Rectal end during conventional left colectomy. A. White-light assessment with inadequate dye to determine vitality; the arrow indicates the proposed resection site. B. During fluorescent angiography, intramural vessels (arrow) and green light emission of the wall in the rectal stump can be observed, indicating adequate stump perfusion. Perfused areas were outlined with solid lines, and ischemic areas with dotted lines. C. Black and white image where fluorescent emission is identified as white tones with an overlapping pattern of the perfused (striped) and nonperfused (grid) area.

■ TABLA 1

Resultados

variable, n (%)	valor
Realización de AF	37(100)
Tiempo operatorio extra, promedio (DS)	5.89(1.9)
AF cabos con hipoperfusión, n(%)	3(8.1)
AF cabos preservados, n(%)	1(2.7)
AF anastomosis perfundidas, n (%)	37(100)
Cambio en conducta, n(%)	4(10.8)
Resección extra del cabo, promedio cm, rango	3,3(2-5)
Fístula anastomótica, n (%)	2(5.41)

(56.76%) ASA II. Thirty-five (94.6%) patients underwent colorectal cancer surgery. Nine anterior resections, 2 subtotal, 16 left and 9 right colectomies, and 1 transit reconstruction were performed. Real-time assessment of colonic perfusion was achieved in all patients (37/37, 100%). The additional operating time needed to perform FA was 3-9 minutes (average, 5.8 minutes). Perfusion site after the anastomoses was adequate in all cases (100%) (Figure 1). The anastomosis site was changed in 4 patients (10.8%) due to poor perfusion of that site or to adequate perfusion in a site that appeared ischemic under white-light assessment (Figures 2 & 3) (Table 1). In one right colectomy, an additional 5 cm of the transverse colon had to be resected; in a left colectomy, a rectal stump was preserved, which appeared hypoperfused under the assessment with white light and presented optimal perfusion with FA; while in 2 cases with anterior resection, it was necessary to change to proximal in 2 and 3 cm the resection site in the left colon. Postoperative complications included anastomotic leaks in 2 patients (5.41%). One was a 45-year-old male patient with a BMI of 31 and a synchronous colon tumor, who underwent subtotal colectomy with ileorectal mechanical anastomosis; the second one was a 72-year-old female patient with a BMI of 26 and a manual ileotransverse anastomosis, who underwent right colectomy for cancer. None of the

cases with AL showed poor perfusion of the anastomotic tracts, or of the anastomosis once it was performed.

Discussion

As experience was gained and the use of FA in surgery spread, it was proposed as a technique to assess intestinal perfusion during colorectal surgery with less subjectivity when performing a well-perfused anastomosis. A history of diabetes mellitus, anticoagulation therapy, preoperative chemotherapy and operating time were significantly associated with poor intestinal perfusion⁷.

Perfusion assessment with FA was technically possible for us (100% of cases), and added a few minutes of extra operating time (6 minutes) to the total procedure time. Therefore, we believe that using FA is feasible and does not cause a substantial impact on the organization of the operating room. With proper training, operating the fluorescence system is intuitive for the surgeon. Another FA advantage is getting information on intestinal perfusion in real time; the assessment takes place at the same time as the study is performed, and allows intraoperative decisions to be made.

In a multicenter study of 139 patients undergoing colectomy, FA achieved perfusion assessment in all cases with a change in the surgical plan in 7.9% of the surgeries⁸. In a specialized center, Boni et al reported 107 FA colectomies during laparoscopic surgery with a 4% change in the strategy⁹. Kawada reported the use of FA in laparoscopy with colorectal anastomosis. FA resulted in a proximal change of the transection line by 5 mm in 26.5 % of the patients, and by 50 mm in 4.4 % of the patients⁷. In our series, perfusion assessment with fluorescence was possible in all cases, in line with the authors above. Moreover, FA was not only possible, but it also influenced the surgical strategy in a significant number of cases, modifying the approach to the intestine anastomosis in 10.8% of the patients.

Another element to discuss is whether use and change of resection site result in decreased incidence of AL. In a series conducted in a single center with

recent and comparable historical control, Boni found no significant difference with FA in 42 patients; it is noteworthy, however, that there were 2 patients with AL in the control group, but the resection site was changed in the FA group and there were no cases of AL¹⁰. In this group, 4.7% of the resection site changes resulted in the absence of leaks. Kudsus reported a 3.5% AL risk reduction in the FA group, as opposed to 7.5% in the control group without FA¹¹. A systematic review on the value of the analysis of anastomotic perfusion with fluorescence highlighted the difference between FA groups and the control groups, the average AL being 3.83% and 7.58%, respectively¹². A subject-matched study showed a 6% reduction in the incidence of AL with the use of FA, being the rate of AL in the FA group 8.8%, and 14.7% in the control group¹³. A systematic review and meta-analysis concluded that the use of FA reduces the risk of AL with an odds ratio of 0.51¹⁴. It follows from this analysis that the value of FA increases in oncological resection, and left colon—particularly rectum—where AL reduction would be 81% when ICG-FA is used (OR 0.19). Another meta-analysis that only included colorectal cancer surgeries also showed reduced risk for AL in patients undergoing ICG-FA, changing the anastomotic site in 4.7-19% of the cases, with an incidence of AL being lower, statistically significant, with no bias¹⁵. This meta-analysis concludes that ICG-FA is associated with a lower AL rate after colorectal resection. Those results were validated by a third meta-analysis, which confirmed the results of the previous analyses with a risk reduction of 12% for AL. [15] A recent randomized trial evaluating the reduction of AL rate in colorectal surgery showed no difference between the treatment groups¹⁶. The trial involved 252 patients randomized 1:1 to white-light perfusion assessment or to ICG-FA. The primary aim was to assess whether ICG-FA could lead to a reduction in AL rate. Secondary outcomes were possible changes in the surgical strategy. A change in surgical strategy was reported in 13 patients (11%): 11 (9%) AL in the white-light group and 6 (5%) in the FA group; this difference was not statistically significant.

Our series showed an AL rate of 5.41% (2 cases), a value that compares to those from other series, such as the ones mentioned above. Considering that the aim of this study was to assess the technical possibility and its impact on the change of surgical strategy, no control group was defined in terms of the incidence of AL without using FA. However, we believe it is important to discuss this point because it is the major impact factor of FA.

While FA offers us the possibility of real-time assessment of adequate intestinal perfusion, it presents a degree of subjectivity when assessing the intensity of the fluorescence signal on the video screen. On the other hand, there are variations in the colors and the intensity of the video signal depending on the manufacturers; there are also technical factors such as the ICG dose, ICG injection or perfusion speed, distance from the source and camera to the intestine, quality of the fiber optic cable, intensity of the infrared light and characteristics of the patients—such as blood pressure, arteriosclerosis and BMI—that may influence the intensity of the signal. To solve this issue, systems for quantifying fluorescence are under development. Fluorescence emission curves at the level of the intestinal wall have been described¹⁷. These curves would classify patients into risk groups for anastomosis and eliminate the subjectivity of the video assessment by replacing it with standardized numerical values.

Some disadvantages in our report include the number of participants, the heterogeneity of surgeries performed, and the lack of a control group to compare the incidence of AL. Strengths include being a prospective report and the first in the national literature.

Conclusions

Indocyanine-green fluorescent angiography in colorectal surgery was feasible, adding minimal complexity and time to the traditional procedure and resulting in change of strategy for the intestinal resection in 11% of cases, with a low rate of anastomotic leak.






Referencias bibliográficas /References

- Alves A, Y. Panis Y, Bouhnik YY, et al. Postoperative mortality and morbidity in French patients undergoing colorectal surgery: results of a prospective multicenter study. *Arch Surg.* 2005; 140(3): 278-83. discussion 284, Mar. 2005.
- Kingham T, Pachter H. Colonic Anastomotic Leak: Risk Factors, Diagnosis, and Treatment. *J Am Coll Surg.* 2009; 208(2):69-278.
- Hyman N, Manchester T, Osler T, et al. Anastomotic leaks after intestinal anastomosis: It's later than you think. *Ann. Surg.* 2007; 245(2):254-8.
- Midura E, Hanseman D, Davis B, Atkinson S, Abbott D, Shah S. Risk factors and consequences of anastomotic leak after colectomy: A national analysis. *Dis Colon Rectum.* 2015; 58(3): 333-8.
- Sujatha-Bhaskar S, Jafari M, Stamos M. The Role of Fluorescent Angiography in Anastomotic Leaks. *Surgical Technology International.* 2017; 30:83-8.
- Dindo D, Demartines N, Clavien P. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004; 240(2):205-13.
- Kawada K, Hasegawa S, Wada T, et al. Evaluation of intestinal perfusion by ICG fluorescence imaging in laparoscopic colorectal surgery with DST anastomosis. *Surg Endosc.* 2017; 31(3):1061-9.
- Jafari M, Wexner S, Martz J, et al. Perfusion assessment in laparoscopic left-sided/anterior resection (PILLAR II): A multi-institutional study. *J Am Coll Surg.* 2015; 220(1):82-92.e1.
- Boni L, David G, Dionigi G, et al. Indocyanine green-enhanced fluorescence to assess bowel perfusion during laparoscopic colorectal resection. *Surg Endosc Other Interv Tech.* 2016; 30(7):2736-42.
- Boni L, Fingerhut A, Marzorati A, et al. Indocyanine green fluorescence angiography during laparoscopic low anterior resection: results of a case-matched study. *Surg Endosc.* 2017; 31(4):1836-40.
- Kudsus S, C. Roesel C, Schachtrupp A, et al. Intraoperative laser fluorescence angiography in colorectal surgery: A noninvasive analysis to reduce the rate of anastomotic leakage. *Langenbeck's Arch Surg.* 2010; 395(8): 1025-30.

12. Degett T. Indocyanine green fluorescence angiography for intraoperative assessment of gastrointestinal anastomotic perfusion : a systematic review of clinical trials. *Langenbeck's Arch Surg.* 2016; 401(6): 767-75.
13. Wada T, Kawada K, Hoshiro N, et al. The effects of intraoperative ICG fluorescence angiography in laparoscopic low anterior resection: a propensity score-matched study. *Int J ClinOncol.* 2018; 0(0):0.
14. Blanco-Colino R, Espin-Basany E. Intraoperative use of ICG fluorescence imaging to reduce the risk of anastomotic leakage in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol.* 2018; 22(1):15-23.
15. Shen R, Zhang Y, Wang T. Indocyanine Green Fluorescence Angiography and the Incidence of Anastomotic Leak After Colorectal Resection for Colorectal Cancer: A Meta-analysis. *Dis Colon Rectum.* 2018; 61(10):1228-34.
16. De Nardi P, Elmore U, Maggi G, et al. Intraoperative angiography with indocyanine green to assess anastomosis perfusion in patients undergoing laparoscopic colorectal resection: results of a multicenter randomized controlled trial. *Surg Endosc.* 2019: 1–8.
17. Son G, Kwon M, Kim Y, et al. Quantitative analysis of colon perfusion pattern using indocyanine green (ICG) angiography in laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc.* 2018; 1-10.

Estudios de laboratorio como herramienta en la identificación de apendicitis aguda y su diferenciación con hiperplasia linfoide

Laboratory studies as a tool for the differential diagnosis between acute appendicitis and lymphoid hyperplasia

Héctor H. Romero Garza^{1,2} , Patricia E. Oviedo Aguilar^{1,2} , Patsy A. Morales González^{1,2} , Carlos A. de la Cruz de la Cruz² , Gerardo E. Muñoz Maldonado^{1,2} 

1. Servicio de Cirugía General, Hospital Universitario Dr. José E. González, Nuevo León. México
2. Universidad Autónoma de Nuevo León. México

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Héctor H. Romero Garza
E-mail:
hromero.garza@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: La apendicitis aguda (AA) es una de las principales patologías quirúrgicas en México y el mundo. A pesar de ser una patología frecuente, el manejo quirúrgico presenta una tasa del 10-20% de apendicitis blancas (AB) o hiperplasia folicular linfoide (HPL) por histopatología.

Objetivo: Comparar los hallazgos clínicos, de laboratorio y radiológicos de pacientes con sospecha de AA con su diagnóstico por histopatología.

Material y métodos: El estudio es retrospectivo, observacional y transversal. Se analizaron los datos de los pacientes con diagnóstico clínico de apendicitis aguda, desde febrero de 2013 hasta diciembre de 2017, atendidos en un hospital de tercer nivel en Monterrey, México. Se compararon los hallazgos de los pacientes con diagnóstico de AA vs. HPL, AA no complicadas vs. AA complicadas y pacientes pediátricos vs. adultos. Se realizó un análisis descriptivo por medio de frecuencias y porcentajes, y mediana y rango intercuartil (RIC), dada la distribución no paramétrica de estas variables. Se compararon los hallazgos por laboratorio mediante la prueba de Mann-Whitney. Se consideró una $p < 0,05$ como estadísticamente significativa.

Resultados: En nuestro medio, ambos sexos tienen la misma frecuencia de presentación de AA. El tiempo de evolución es significativo en la presentación frecuente de AA complicada. Existe asociación entre leucocitosis, neutrofilia total y porcentual y recuento plaquetario mayor en presencia de AA vs. HPL.

Conclusión: Los estudios de laboratorio no muestran cambios significativos en pacientes pediátricos con AA. En adultos con AA no complicada vs. apendicitis complicada, el aumento en WBC, NEU y NEU% son estadísticamente significativos.

■ **Palabras clave:** apendicitis aguda, diagnóstico diferencial, abdomen agudo, hiperplasia linfoide.

ABSTRACT

Background: Acute appendicitis (AA) is one of the main surgical pathologies in our country and worldwide. Despite being a surgery that is frequently done, it is still reported a 10-20% of negative appendectomies (NA).

Objective: The objective of the study is to compare clinical, laboratory and radiology results with the histopathology diagnosis.

Material and methods: A retrospective study was done analyzing the data of patients with clinical diagnosis of AA from February 2013 to December 2017, in a tertiary hospital in Monterrey, Mexico. They were classified by their histopathological results into different groups: AA or NA; and the AA was subdivided into complicated AA and uncomplicated AA. Finally, these groups were also subdivided by ages, into pediatric and adult groups of each category. A descriptive analysis was made using frequencies, percentages, median and the interquartile range. Laboratory results were compared with the Mann-Whitney test. Considering a p-value of $p < 0.05$ as statistically significant.

Results: In our group of patients both genders had AA in a similar frequency, the time between the appearance of symptoms and reaching for medical advice was an important factor for having complicated AA. There is a correlation between leukocytosis, neutrophil count and platelet count elevated in presence of AA against NA.

Conclusion: Laboratory studies did not report significant changes in pediatric patients with AA. In adults with uncomplicated AA vs. complicated AA, white blood cell count, and neutrophil count are statistically significant.

■ **Keywords:** appendicitis, differential diagnosis, acute abdomen, lymphoid hyperplasia.

Recibido | Received
14-01-20
Aceptado | Accepted
13-08-20

ID ORCID: Héctor H. Romero Garza, 0000-0002-4055-3158, Patricia E. Oviedo Aguilar, 0000-0003-1432-3292; Patsy A. Morales González, 0000-0003-0255-8342; Carlos de la Cruz de la Cruz, 0000-0002-6091-6374; Gerardo E. Muñoz Maldonado, 0000-0002-8937-7909

Introducción

La apendicitis aguda (AA) es una de las principales patologías quirúrgicas nacionales y mundiales¹, con una incidencia en nuestro país, México, de 110 casos por 100 000 habitantes². El procedimiento de referencia (estándar de oro) en el manejo de AA continúa siendo la apendicectomía, aunque también se han descrito manejos conservadores. A pesar de ser una patología frecuente, el manejo quirúrgico presenta una tasa del 10-20% de apendicitis blancas (AB) o hiperplasia linfoide (HPL) por histopatología³.

Existen diferentes escalas para diagnosticar AA, como la escala AIR (Appendicitis Inflammatory Response) y la de Alvarado⁴. Se ha descrito que la escala de Alvarado puede tener sensibilidad del 97,2% y especificidad del 27,6%, mientras que la escala AIR tiene una sensibilidad del 81,9% y especificidad del 89,5%⁵. Además, se ha analizado también la sensibilidad y especificidad de los estudios de imagen para el diagnóstico de esta patología⁶.

Para el apoyo en el diagnóstico de AA se consideran los estudios paraclínicos, específicamente leucocitosis y neutrofilia (> 75%) en la escala de Alvarado⁷ y en la escala Pediatric Appendicitis Score (PAS)⁸. En la escala AIR se incluyen puntos de corte, que permitan generar un puntaje de probabilidad de AA⁹.

Otros parámetros que han sido valorados para identificar su valor diagnóstico en AA son el recuento plaquetario, el volumen plaquetario medio y el ancho de distribución plaquetaria (PDW)¹⁰.

El objetivo de nuestro estudio es comparar los hallazgos clínicos, de laboratorio y radiológicos de pacientes con sospecha de AA.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y transversal, mediante la recolección de datos a través de los registros que incluyeran las palabras "apéndice cecal" dentro de los informes histopatológicos del Servicio de Patología desde febrero de 2013 hasta diciembre de 2017. Se extrajeron los siguientes datos: edad, sexo, diagnóstico por histopatología, el estadio del padecimiento y tiempo de evolución. Se obtuvieron del expediente electrónico los reportes de estudios de laboratorio e imagen.

De los estudios de laboratorio se consideran leucocitos totales, neutrófilos totales y relativos, recuento y volumen plaquetarios medios. De los estudios de imagen se obtuvieron los datos de los informes de ultrasonido (ecografía) abdominal (US) o tomografía computarizada (TC), o de ambos, y se tomaron en cuenta signos directos e indirectos de apendicitis. Para US se describieron: localización del apéndice, aumento de flujo, presencia del signo "halo de fuego", incapacidad de comprimir el apéndice, borramiento graso, au-

mento de la perfusión local, presencia de líquido libre y visualización de apendicolito. En la TC se observaron: aumento del tamaño apendicular, inflamación pericecal, borramiento de planos grasos, presencia de apendicolito, aire libre, absceso, líquido libre y realce de la pared apendicular.

En nuestro análisis se compararon los hallazgos de los pacientes con diagnóstico de AA vs. HPL, así como las AA no complicadas vs. las complicadas. Además, se separó a los grupos en pacientes pediátricos y adultos.

Se realizó un análisis descriptivo por medio de frecuencias y porcentajes, y mediana y rango intercuartil (RIC), dada la distribución no paramétrica de estas variables. Se compararon los hallazgos por laboratorio por medio de la prueba de Mann-Whitney. Se consideró una $p < 0,05$ como estadísticamente significativa. Los datos fueron analizados con el paquete estadístico IBM SPSS versión 25® (Armonk, Nueva York; IBM Corp.).

Resultados

Se realizaron 1676 apendicectomías en pacientes con sospecha de AA, de las cuales 839 (50,1%) correspondieron a mujeres y 837 (49,9%) a varones. El grupo etario con más apendicectomías realizadas fue el de 21 a 30 años, 524 (31,2%) (Tabla 1). La mediana de tiempo de evolución fue de 48 horas (IQR, 24-72). Se informó HPL en el 12% de los pacientes. La mayoría de las HPL se encontró en el grupo de 11 a 20 años, con disminución progresiva con el aumento de la edad. De acuerdo con el informe histopatológico, la mediana de grosor de la pared apendicular fue de 2 mm (2 mm-3 mm) y la mediana de luz apendicular de 3 mm (1 mm-5 mm).

De los 1475 (88%) pacientes con AA se encontraron 704 (47,7%) de evolución no complicada, que se clasificaron como congestiva en 398 (56,5%) y supurada en 306 (43,5%); los 771 (52,3%) pacientes restantes tuvieron una evolución complicada, y se clasificaron como abscedados en 470 (60,9%) y perforados en 301 (39,1%).

Se obtuvieron datos de 647 (38,6%) pacientes que contaban con informes de estudios de imagen. El estudio más utilizado fue la radiografía (87,7%), seguido del US (53%) y la TC (19,6%). Se informaron dos estudios subsiguientes en 46,2% de los pacientes, y tres en 7,4%. En la tabla 1 se muestra la frecuencia de los hallazgos por ultrasonido ($n = 341$) y TC ($n = 73$).

Para el análisis de hallazgos por laboratorio se incluyeron 774 pacientes, de los cuales 393 (51%) fueron hombres y 381 (49%) mujeres. Del total de estos pacientes, 200 (25,8%) fueron pediátricos (< 18 años). Por patología, 63 (8,1%) correspondieron a HPL y 711 (91,9%) a AA; de estos, 312 (53,8%) se presentaron como AA no complicada, 206 (66%) como apendicitis congestiva y 106 (34%) como apendicitis supurada) y el

resto (399 [46,2%]) como AA complicada, 248 (79,4%) como apendicitis abscedada y 151 (21,6%) como apendicitis perforada.

En el grupo de pacientes pediátricos (n = 200), 16 (8%) correspondieron a HPL y 184 (92%) a AA; de estos, 82 (44,5%) se presentaron como AA no complicada,

36 (43,9%) como apendicitis congestiva y 46 (56,1%) como apendicitis supurada, y 118 (55,5%) como AA complicada, 69 (58,4%) como apendicitis abscedada y 49 (41,6%) como apendicitis perforada.

Al comparar los hallazgos por laboratorio en pacientes con AA y HPL (Tabla 2) encontramos mayores niveles en la cuenta total de leucocitos y neutrófilos (y porcentaje de neutrófilos), así como del recuento plaquetario, en pacientes con AA (p < 0,05). Al comparar los mismos datos por grupos de edad, los mismos parámetros permanecieron elevados en el grupo de adultos con AA (con respecto a los pacientes con HPL) (p < 0,05); sin embargo, en pacientes pediátricos no se encontró diferencia significativa (Tabla 3).

Encontramos que la leucocitosis mayor de $11 \times 10^3/\mu\text{L}$ no es significativa para distinguir entre HFL y AA (P = 0,102; OR, 1.64, IC 95%, 0,92-2,91). Este dato (WBC > 11) tiene una sensibilidad de 80,3%, especificidad de 28,5%, VPP = 92.7% y VPN = 11,3%, para identificar AA (vs. HFL). De los pacientes que cuentan con resultados de laboratorio, 578 eran AA y WBC > 11, 141 AA y WBC < 11, 45 no AA con WBC > 11 y 18 no AA con WBC < 11.

La neutrofilia mayor de 7 es significativa (P = 0,017) en AA vs. HFL, por lo que el riesgo OR de AA para una persona con neutrofilia es de 2,29 (IC 95% 1,23-4,27). Este punto de corte (NEU > 7) tiene una sensibilidad de 87,7%, especificidad de 24,1%, VPP = 93% y VPN = 14,7%, para identificar AA (vs. HFL). De los pacientes que cuentan con resultados de laboratorio, 625 tenían AA y NEU > 7, 87 AA y NEU < 7, 47 no AA con NEU > 7 y 15 no AA con NEU < 7.

Encontramos también mayores niveles en la cuenta total de leucocitos y neutrófilos (y porcentaje de neutrófilos) en pacientes con AA complicada (p < 0,05) vs. AA no complicada; sin embargo, la cuenta total plaquetaria permaneció similar (Tabla 4). Al comparar pacientes adultos vs. pediátricos, en adultos los hallazgos permanecen igual a la población general, pero en pacientes pediátricos no encontramos diferencias (Tabla 5).

Para diferenciar AA complicada y no complicada, el análisis evidencia que la cuenta total de neutrófilos > 7 es significativa (p < 0,001), con riesgo OR 2,77 (IC 95% 1,73-4,43). Este criterio (NEU > 7) tiene una sensi-

■ TABLA 1

Hallazgos por imagenología previos a la apendicectomía

Informe ultrasonográfico		Informe de TC	
Hallazgo anormal en US	n (%)	Hallazgo anormal en TC	n (%)
Borramiento graso	176 (51,6%)	Borramiento graso	45 (61,6%)
Localización del apéndice	144 (42,2%)	Aumento de tamaño	42 (57,5%)
Líquido libre	106 (31,1%)	Líquido libre	21 (28,8%)
Sin compresión	104 (30,5%)	Realce de la pared	21 (28,8%)
Aumento de flujo apendicular	92 (72%)	Apendicolito	15 (20,5%)
Aumento de perfusión local	74 (21,7%)	Inflamación pericecal	4 (5,5%)
Halo de fuego	40 (11,7%)	Absceso	2 (2,7%)
Apendicolito	31 (9,1%)	Aire libre	1 (1,4%)
Ganglios reactivos	6 (1,8%)		

US: ultrasonido; TC: tomografía computarizada.

■ TABLA 2

Hallazgos por laboratorio en AA vs. AB (HPL)

Hallazgo	AA		p
	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	
WBC $\times 10^3/\mu\text{L}$	15,5 (11,7-18,8)	12,4 (10,6-16,5)	0-003
NEU $\times 10^3/\mu\text{L}$	12,7 (9,2-16,1)	10,1 (6,9-13,6)	<0-001
NEU%	84,3 (77,8-88,8)	78,7 (70-86,1)	<0-001
PLT $\times 10^3/\mu\text{L}$	243 (203-289)	259 (222-331)	0-047
VPM (fL)	7,78 (2,65-9,01)	7-60 (6-68-8-57)	0-344

AA: apendicitis aguda; AB: apendicitis blanca; HPL: hiperplasia linfoide; RIC: rango intercuartil; WBC: cuenta total de leucocitos; NEU: cuenta total de neutrófilos; NEU%: porcentaje de neutrófilos; PLT: cuenta total de plaquetas; VPM: volumen plaquetario medio.

■ TABLA 3

Hallazgos por laboratorio en AA vs. AB (HPL) en pediátricos y adultos

Hallazgo	Pediátricos			Adultos		
	AA	HPL	p	AA	HPL	p
	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)		Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	
WBC $\times 10^3/\mu\text{L}$	17,6 (12,9-21,3)	16,5 (14,3-18,6)	0,403	14,7 (11,4-18,1)	12,2 (9,9-16,0)	0,007
NEU $\times 10^3/\mu\text{L}$	14,7 (10,7-88,5)	12,5 (11,3-14,2)	0,275	12,3 (9,0-15,6)	9,6 (6,6-12,9)	0,001
NEU%	85,7 (78,8-88,5)	81,6 (76,0-81,4)	0,116	83,8 (77,5-88,9)	78,5 (67,3-86,4)	0,001
PLT $\times 10^3/\mu\text{L}$	261 (220-329)	292 (233-323)	0,564	235 (200-279)	257 (212-308)	0,033
VPM (fL)	7,22 (6,43-8,19)	7,60 (6,05-8,43)	0,904	7,97 (7,03-9,17)	7,61 (6,69-8,98)	0,176

AA: apendicitis aguda; AB: apendicitis blanca; HPL: hiperplasia linfoide; RIC: rango intercuartil; WBC: cuenta total de leucocitos; NEU: cuenta total de neutrófilos; NEU%: porcentaje de neutrófilos; PLT: cuenta total de plaquetas; VPM: volumen plaquetario medio.

bilidad de 92,4%, especificidad de 18,5%, VPP = 59,3% y VPN = 65,5%, para identificar AA complicada (vs. AA no complicada). De los pacientes que cuentan con resultados de laboratorio, 366 eran AA complicada con NEU > 7; 30 AA complicada y NEU < 7; 251 AA no complicada con NEU > 7 y 57 AA no complicada con NEU < 7.

Discusión

De acuerdo con la literatura se informa mayor frecuencia de presentación de AA en varones (11); sin embargo, en nuestra población, ambos géneros presentaron la patología por igual. En cuanto a los grupos de edad, coincide en ser un padecimiento de adolescentes y adultos jóvenes, dado que el 72% de nuestro grupo corresponde a las edades entre 11 y 40 años. A pesar de esto, el rango de presentación del padecimiento continúa siendo extremadamente amplio (entre 0 y 97 años, en nuestra población).

El porcentaje de cirugías realizadas con informe de patología correspondiente a HPL o AB alcanza el 10-20% a nivel mundial¹². Considerando estos estándares, nuestro hospital se encuentra dentro del rango al ser 14% nuestra mayor prevalencia de AB al ajustar por grupos de edad. Sin embargo, en grupos de edad con menor frecuencia de presentación del padecimiento, este número disminuye hasta un 4-5%, por lo que los esfuerzos por reducir este porcentaje deben centrarse

en los grupos de 11-40 años, que coinciden con la mayor frecuencia de presentación.

La mediana de tiempo de evolución de nuestros pacientes fue de 48 horas, lo que demuestra que la mayoría (53%) de los pacientes que tuvieron AA, buscó atención de forma tardía y fue operado una vez que la apendicitis se complicó. Esto representa un reto en la atención para lograr realizar la cirugía a tiempo y prevenir mayores complicaciones quirúrgicas e infecciosas, como infecciones en la herida quirúrgica, abscesos abdominales y hemorragia, entre otros^{13,14}.

Con respecto a los estudios paraclínicos, se presentó el aumento esperado tanto en leucocitos totales como en neutrófilos totales y porcentuales, que forman parte de las escalas que ayudan al diagnóstico de la patología en pacientes adultos¹⁵ y en pediátricos¹⁶. El volumen medio plaquetario ha sido asociado a apendicitis complicada¹⁰; sin embargo, no encontramos asociación en nuestro estudio.

En la población estudiada, los valores de laboratorio que clásicamente se consideran para diagnóstico de AA muestran relevancia de AA vs. HPL. Sin embargo, esto únicamente se presenta en adultos, ya que en pediátricos ningún parámetro revisado es significativo para diferenciar AA de HPL o AA no complicada y AA complicada.

En la comparación de AA no complicada y AA complicada, los tres datos de la serie blanca presentaron aumento significativo, mientras que el PLT y VPM no mostraron diferencia alguna ($p < 0,05$).

En otros estudios se ha informado una disminución en el VPM en AA no complicada comparando con los pacientes con AA complicada, además de ser predictor para el desarrollo de complicaciones¹⁷. En nuestro estudio, el VPM no mostró tener cambios significativos en AA vs. HPL ni en AA no complicada vs. AA complicada. Solamente el recuento plaquetario mostró un aumento significativo para AA vs. HPL; sin embargo, se requiere continuar la investigación del papel que desempeñan las plaquetas dentro de la AA, para evaluar su posible valor como indicador de AA así como para su utilidad al correlacionarlo con la formación de abscesos en patología apendicular.

■ TABLA 4

Hallazgos por laboratorio en AA no complicada y complicada

Hallazgo	AA no complicada Mediana (RIC)	AA complicada Mediana (RIC)	p
WBC $\times 10^3/\mu\text{L}$	14,5 (10,6-18,1)	16,2 (12,6-19,2)	< 0,001
NEU $\times 10^3/\mu\text{L}$	12,0 (8,0-15,8)	13,4 (10,3-16,5)	< 0,001
NEU%	83,2 (74,7-88,4)	84,7 (79,5-89,1)	0,004
PLT $\times 10^3/\mu\text{L}$	249 (205-290)	240 (201-288)	0,33
VPM (fL)	7,81 (6,89-8,97)	7,69 (6,96-9,04)	0,495

AA: apendicitis aguda; AB: apendicitis blanca; HPL: hiperplasia linfóide; RIC: rango intercuartil; WBC: cuenta total de leucocitos; NEU: cuenta total de neutrófilos; NEU%: porcentaje de neutrófilos; PLT: cuenta total de plaquetas; VPM: volumen plaquetario medio.

■ TABLA 5

Hallazgos por laboratorio en AA complicada y no complicada en pacientes pediátricos y adultos.

Hallazgo	Pediátricos		p	Adultos		p
	No complicada Mediana (RIC)	Complicada Mediana (RIC)		No complicada Mediana (RIC)	Complicada Mediana (RIC)	
WBC $\times 10^3/\mu\text{L}$	17,0 (12,6-20,3)	17,7 (13,3-21,9)	0,493	14,0 (10,1-17,4)	15,8 (12,5-18,4)	< 0,001
NEU $\times 10^3/\mu\text{L}$	14,6 (9,4-19,4)	14,8 (11,1-19,0)	0,840	11,5 (7,5-15,2)	13,1 (10,1-15,9)	< 0,001
NEU%	86,2 (80,3-89,3)	85,4 (78,2-87,8)	0,272	82,8 (73,8-88,3)	84,7 (80,3-89,4)	< 0,001
PLT $\times 10^3/\mu\text{L}$	265 (220-322)	258 (221-329)	0,816	237 (202-283)	233 (198-278)	0,213
VPM (fL)	7,27 (6,50-8,21)	7,16 (6,14-8,19)	0,653	8,13 (7,04-9,23)	7,93 (7,04-9,17)	0,474

AA: apendicitis aguda; AB: apendicitis blanca; HPL: hiperplasia linfóide; RIC: rango intercuartil; WBC: cuenta total de leucocitos; NEU: cuenta total de neutrófilos; NEU%: porcentaje de neutrófilos; PLT: cuenta total de plaquetas; VPM: volumen plaquetario medio.

Finalmente, aunque dentro de la escala PAS para diagnóstico de AA en pacientes pediátricos se consideran también la leucocitosis y la neutrofilia porcentual¹⁶, en nuestro estudio ninguno de los valores revisados presentó un cambio significativo que sugiera que estos laboratorios pueden ser usados como indicadores de AA en relación con HPL o de AA complicada en relación con AA no complicada, lo que indica que el comportamiento de la AA es distinto en pacientes pediátricos.

En los estudios de imagen, las características indirectas de apendicitis como borramiento de planos grasos y presencia de líquido libre fueron los datos que se presentaron con mayor frecuencia en estos pacientes.

A modo de conclusión podemos decir que, dentro de nuestro medio, ambos sexos tienen la misma frecuencia de presentación de AA. El tiempo de evolución es un factor importante dentro de la presentación frecuente de AA complicadas, y demanda una atención rápida y eficaz en un solo tiempo.

Además, existe una asociación entre leucocitosis, neutrofilia total y porcentual y recuento plaquetario mayor en presencia de AA, en comparación con los pacientes con diagnóstico de hiperplasia linfoide. Los estudios de laboratorio revisados no muestran cambios estadísticamente significativos en pacientes pediátricos con AA. En adultos con AA no complicada vs. apendicitis complicada, el aumento en WBC, NEU y NEU% son estadísticamente significativos.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Acute appendicitis (AA) is one of the main surgical conditions nationally and worldwide¹, with an incidence in our country –Mexico– of 110 cases per 100 000 inhabitants². Appendectomy is still considered to be the gold standard for the management of AA, although conservative approaches have also been described. Despite being a common disorder, surgical management reports a rate of 10-20% of negative appendicitis (NA) or lymphoid hyperplasia (LHP) by histopathology³.

Different scales are used to diagnose AA, such as the AIR (Appendicitis Inflammatory Response) scale and the Alvarado score⁴. It has been reported that the Alvarado score can have a sensitivity of 97.2% and a specificity of 27.6%, while the AIR scale has a sensitivity of 81.9% and a specificity of 89.5%⁵. The sensitivity and specificity of imaging studies for the diagnosis of this disorder has also been studied⁶.

To support the diagnosis of AA, paraclinical tests are considered, specifically leukocytosis and neutrophilia (> 75%) on the Alvarado score⁷ and the Pediatric Appendicitis Score (PAS)⁸. The AIR scale includes cutoff points that generates a probability score of AA⁹.

Other parameters considered to identify their diagnostic value in AA are platelet count, mean platelet volume, and platelet distribution width (PDW)¹⁰.

The purpose of our study is to compare the clinical, laboratory, and radiological findings in patients with suspected AA.

Material and methods

A retrospective, observational, cross-sectional study was conducted, using data collected from the records that included the words “cecal appendix” within the histopathological reports of the Pathology Service from February 2013 to December 2017. Data included age, sex, histopathology diagnosis, stage of the condition, and progression time. Reports on lab tests and imaging studies were obtained from the medical records.

Total leukocyte count, absolute and relative neutrophils, and mean platelet volume and platelet count were obtained from lab tests. Data from abdominal ultrasound (US) and/or computed tomography scan (CT scan) were collected from the imaging studies, and direct and indirect signs of appendicitis were taken into account. US revealed location of the appendix, increased flow, presence of “ring of fire” sign, inability to compress the appendix, fat effacement, increased local perfusion, presence of free peritoneal fluid, and visualization of appendicolith. CT scan reported enlarged appendix, pericecal inflammation, effacement of fat planes, presence of appendicolith, free peritoneal air, abscess, free peritoneal fluid, and appendicular wall enhancement.

In our analysis, patients diagnosed with AA vs LHP, as well as uncomplicated vs complicated AA, were compared. In addition, participants were grouped into pediatric or adult patients.

A descriptive analysis was carried out using frequencies and percentages, and median and

interquartile range (IQR), given the non-parametric distribution of these variables. Laboratory findings were compared using the Mann Whitney test. A P value < 0.05 was considered statistically significant. Data were analyzed with the IBM SPSS 25® statistical package (Armonk, NY; IBM Corp.).

Results

A total of 1676 appendectomies were performed on patients with suspected AA; 839 (50.1%) of them were female patients and 837 (49.9%) were male subjects. The age group with the most appendectomies performed was the 21-30-year-old group, 524 (31.2%) patients (Table 1). The median progression time was 48 hours (IQR 24-72). LHP was reported in 12% of the patients. Most LHP patients were from the 11-20-year-old group, showing progressive decrease with increasing age. According to the histopathology report, the median thickness of the appendicular wall was 2 mm (2-3 mm) and the median appendicular lumen was 3 mm (1-5 mm).

Of the 1475 (88%) patients with AA, 704 (47.7%) showed uncomplicated evolution, classified as congestive or suppurative AA in 398 (56.5%) and 306 (43.5%) patients, respectively; the remaining 771 (52.3%) showed complicated evolution, classified as abscessed or perforated AA in 470 (60.9%) and 301 (39.1%) patients, respectively.

Data were from 647 (38.6%) patients were collected from the imaging study reports. Radiography (87.7%) was the most used study, followed by US (53%) and CT scan (19.6%). Two subsequent studies were reported in 46.2% of patients, and three in 7.4%. Table 1 shows the frequency of ultrasound (n=341) and CT scan (n=73) findings.

■ TABLE 1

Imaging findings prior to appendectomy

Ultrasonographic report		CT scan report	
Abnormal finding on US	n (%)	Abnormal finding on CT scan	n (%)
Fat effacement	176 (51.6%)	Fat effacement	45 (61.6%)
Location of the appendix	144 (42.2%)	Enlargement	42 (57.5%)
Free peritoneal fluid	106 (31.1%)	Free peritoneal fluid	21 (28.8%)
No compression	104 (30.5%)	Wall enhancement	21 (28.8%)
Increased appendicular flow	92 (72%)	Appendicolith	15 (20.5%)
Increased local perfusion	74 (21.7%)	Pericecal inflammation	4 (5.5%)
Ring of fire	40 (11.7%)	Abscess	2 (2.7%)
Appendicolith	31 (9.1%)	Free peritoneal air	1 (1.4%)
Reactive nodes	6 (1.8%)		

US: ultrasound; CT scan: computed tomography scan

For the analysis of laboratory findings, 774 patients were included: 393 (51%) men and 381 (49%) women. Of these patients, 200 (25.8%) were pediatric patients (< 18 years). By pathology, 63 (8.1%) corresponded to LHP, and 711 (91.9%) to AA, 312 (53.8%) of whom had uncomplicated AA (206 [66%] as congestive appendicitis and 106 [34%] as suppurative appendicitis), and the rest (399, 46.2%) had complicated AA (248 [79.4%] as abscessed appendicitis and 151 [21.6%] as perforated appendicitis).

In the group of pediatric patients, 16 (8%) corresponded to LHP, and 184 (92%) to AA, 82 (44.5%) of whom had uncomplicated AA (36 [43.9%] as congestive appendicitis and 46 [56.1%] as suppurative appendicitis), and 118 (55.5%) had complicated AA (69 [58.4%] as abscessed appendicitis and 49 [41.6%] as perforated appendicitis).

Comparison between laboratory findings in patients with AA and LHP (Table 2) showed higher levels of total leukocyte and neutrophil count (and percentage of neutrophils), as well as platelet count, in patients with AA ($p < 0.05$). When comparing the same data by age groups, the same parameters remained elevated in the group of adults with AA (compared to patients with LHP) ($p < 0.05$). However, no significant difference was found in pediatric patients (Table 3).

We found that leukocytosis greater than $11 \times 10^3/\mu\text{L}$ is not significant to differentiate between LHP or AA ($P = 0.102$; OR, 1.64, 95% CI, 0.92-2.91). This finding ($\text{WBC} > 11$) shows 80.3% sensitivity, 28.5% specificity, PPV = 92.7%, and NPV = 11.3% to identify AA (vs LHP). Of the patients with laboratory results, 578 were AA with $\text{WBC} > 11$; 141 were AA with $\text{WBC} < 11$; 45 were no AA with $\text{WBC} > 11$; and 18 patients were no AA with $\text{WBC} < 11$.

Neutrophilia > 7 is significant ($P = 0.017$) in AA vs LHP, so the OR risk of AA for a subject with neutrophilia is 2.29 (95% CI 1.23-4.27). This cutoff point ($\text{NEU} > 7$) shows 87.7% sensitivity, 24.1% specificity, PPV = 93%, and NPV = 14.7% to identify AA (vs LHP). Of the patients with laboratory results, 625 were AA with $\text{NEU} > 7$; 87 were AA with $\text{NEU} < 7$; 47 were no AA with $\text{NEU} > 7$; and 15 patients were no AA with $\text{NEU} < 7$.

■ TABLE 2

Laboratory findings in AA vs NA (LHP).

Finding	AA	LHP	p
	Median (IQR)	Median (IQR)	
$\text{WBC} \times 10^3/\mu\text{L}$	15.5 (11.7-18.8)	12.4 (10.6-16.5)	0.003
$\text{WBC} \times 10^3/\mu\text{L}$	12.7 (9.2-16.1)	10.1 (6.9-13.6)	< 0.001
NEU %	84.3 (77.8-88.8)	78,7 (70-86.1)	< 0.001
$\text{PLT} \times 10^3/\mu\text{L}$	243 (203-289)	259 (222-331)	0.047
MPV (fL)	7.78 (2.65-9.01)	7.60 (6.68-8.57)	0.344

*AA: acute appendicitis; NA: negative appendicitis; LHP: lymphoid hyperplasia; IQR: interquartile range; WBC: total white blood cell count; NEU: total neutrophil count; NEU%: percentage of neutrophils; PLT: total platelet count; MPV: mean platelet volume

■ TABLE 3

Laboratory findings in AA vs NA (LHP) in pediatric and adult patients.

Finding	Pediatric patients			Adult patients		
	AA Median (IQR)	LHP Median (IQR)	p	AA Median (IQR)	LHP Median (IQR)	p
WBC x 10 ³ /μL	17.6 (12.9-21.3)	16.5 (14.3-18.6)	0,403	14.7 (11.4-18.1)	12.2 (9.9-16.0)	0,007
NEU x 10 ³ /μL	14.7 (10.7-88.5)	12.5 (11.3-14.2)	0.275	12.3 (9.0-15.6)	9.6 (6.6-12.9)	0.001
NEU %	85.7 (78.8-88.5)	81.6 (76.0-81.4)	0.116	83.8 (77.5-88.9)	78.5 (67.3-86.4)	0,001
PLT x 10 ³ /μL	261 (220-329)	292 (233-323)	0.564	235 (200-279)	257 (212-308)	0.033
MPV (fL)	7.22 (6.43-8.19)	7.60 (6.05-8.43)	0.904	7.97 (7.03-9.17)	7.61 (6.69-8.98)	0.176

*AA: acute appendicitis; NA: negative appendicitis; LHP: lymphoid hyperplasia; IQR: interquartile range; WBC: total white blood cell count; NEU: total neutrophil count; NEU%: percentage of neutrophils; PLT: total platelet count; MPV: mean platelet volume

Higher levels in the total leukocyte and neutrophil count (and percentage of neutrophils) were found in patients with complicated AA (p < 0.05) vs. uncomplicated AA; however, total platelet count remained similar (Table 4). When comparing adult vs. pediatric patients, findings in adults were the same as those in the general population, but no differences were found in pediatric patients (Table 5).

To differentiate complicated from uncomplicated AA, the analysis shows that total

neutrophil count > 7 is significant (p < 0.001), with risk OR 2.77 (95% CI 1.73-4.43). This criterion (NEU > 7) shows 92.4% sensitivity, 18.5% specificity, PPV = 59.3%, and NPV = 65.5% to identify complicated AA (vs uncomplicated AA). Of the patients with laboratory results, 366 were complicated AA with NEU > 7; 30 were complicated AA with NEU < 7; 251 were uncomplicated AA with NEU > 7; and 57 patients were uncomplicated AA with NEU < 7.

■ TABLE 4

Laboratory findings in uncomplicated and complicated AA.

Finding	Uncomplicated AA	Complicated AA	p
	Median (IQR)	Median (IQR)	
WBC x 10 ³ /μL	14.5 (10.6-18.1)	16.2 (12.6-19.2)	< 0.001
NEU x 10 ³ /μL	12.0 (8.0-15.8)	13.4 (10.3-16.5)	< 0.001
NEU %	83.2 (74.7-88.4)	84.7 (79.5-89.1)	0.004
PLT x 10 ³ /μL	249 (205-290)	240 (201-288)	0.33
MPV (fL)	7.81 (6.89-8.97)	7.69 (6.96-9.04)	0.495

*AA: acute appendicitis; NA: negative appendicitis; LHP: lymphoid hyperplasia; IQR: interquartile range; WBC: total white blood cell count; NEU: total neutrophil count; NEU%: percentage of neutrophils; PLT: total platelet count; MPV: mean platelet volume

Discussion

According to the literature, AA is more common in male patients¹¹; however, AA affected both genders equally in our population. As for the age groups, this condition is more common in adolescents and young adults, since 72% of patients in our group were 11-40 years. Nonetheless, its range of presentation continues to be extremely wide (between 0 and 97 years in our population).

The percentage of surgeries reporting LHP or NA is 10-20% worldwide¹². Based on those standards, our hospital is within that range, since 14% is our highest

■ TABLE 5

Laboratory findings in AA vs NA (LHP) in pediatric and adult patients.

Finding	Pediatric patients			Adult patients		
	Uncomplicated Median (IQR)	Complicated Median (IQR)	p	Uncomplicated Median (IQR)	Complicated Median (IQR)	p
WBC x 10 ³ /μL	17.0 (12.6-20.3)	17.7 (13.3-21.9)	0.493	14.0 (10.1-17.4)	15.8 (12.5-18.4)	< 0.001
NEU x 10 ³ /μL	14.6 (9.4-19.4)	14.8 (11.1-19.0)	0.840	11.5 (7.5-15.2)	13.1 (10.1-15.9)	< 0.001
NEU %	86.2 (80.3-89.3)	85.4 (78.2-87.8)	0.272	82.8 (73.8-88.3)	84.7 (80.3-89.4)	< 0.001
PLT x 10 ³ /μL	265 (220-322)	258 (221-329)	0.816	237 (202-283)	233 (198-278)	0.213
MPV (fL)	7.27 (6.50-8.21)	7.16 (6.14-8.19)	0.653	8.13 (7.04-9.23)	7.93 (7.04-9.17)	0.474

*AA: acute appendicitis; NA: negative appendicitis; LHP: lymphoid hyperplasia; IQR: interquartile range; WBC: total white blood cell count; NEU: total neutrophil count; NEU%: percentage of neutrophils; PLT: total platelet count; MPV: mean platelet volume

NA prevalence when adjusted by age groups. However, in age groups with lower frequency of this condition, this number decreases to 4-5%, so efforts to reduce this rate should be focused on the 11-40 age groups, who show the highest frequency of presentation.

In our patients, the median progression time was 48 hours, showing that most (53%) of the patients with AA were delayed in seeking medical care, and were operated on when the appendicitis was worse. This is a challenge for medical care to achieve a timely surgery and prevent major surgical and infectious complications, including wound infections, abdominal abscesses, and bleeding^{13,14}.

Paraclinical studies showed the expected increase in total leukocyte count and total and percentage neutrophils, which are part of the scales that help diagnosing both adult¹⁵ and pediatric patients¹⁶. Mean platelet volume was associated with complicated appendicitis¹⁰; however, no association was found in our study.

In the studied population, typical laboratory values for AA diagnosis are relevant in AA vs LHP. However, this only occurs in adults, since no parameter is significant to differentiate AA from LHP or uncomplicated and complicated AA in pediatric patients.

When comparing uncomplicated and complicated AA, the three data of the white series showed significant increase, while PLT and MPV showed no difference ($p < 0.05$).

Other studies reported that MPV values in cases of uncomplicated AA were lower than in patients with complicated AA, and that MPV is a predictor

of the development of complication¹⁷. In our study, MPV showed no significant change in AA vs LHP or uncomplicated vs complicated AA. Only platelet count showed a significant increase for AA vs LHP; however, further research on the platelets role in AA is needed, to assess its possible value as an indicator of AA and its usefulness associated with abscess formation in appendicular pathology.

Finally, although leukocytosis and percentage neutrophilia¹⁶ are also considered within the PAS scale for the diagnosis of AA in pediatric patients, none of those values reviewed in our study changed significantly, suggesting that those lab tests can be used as indicators of AA associated with LHP, or complicated AA associated with uncomplicated AA; therefore, AA behavior is different in pediatric patients.

As for imaging studies, indirect characteristics of appendicitis –such as effacement of fat planes and free peritoneal fluid– were the most commonly reported data in these patients.

In conclusion, AA occurs with the same frequency in both sexes in our setting. Progression time is an important factor in the frequent presentation of complicated AA, demanding fast and effective one-time medical attention.

There is also an association between leukocytosis, total and percentage neutrophilia, and higher platelet count in the presence of AA, compared to patients with lymphoid hyperplasia. The lab tests reviewed show no statistically significant changes in pediatric patients with AA. In adults with uncomplicated AA vs. complicated appendicitis, increased WBC, NEU and NEU% are statistically significant.

Referencias bibliográficas /References

- Roberto González Cano Coordinador de Guía J, López Betancourt Supervisor de Guía G, Cedillo Alemán EJ, Antonio Juárez Parra M, González Aguirre D, Daniel López Tapia J y col. Guía De Práctica Clínica Para Apendicitis Aguda. Asoc Mex Cir Gen [Internet]. 2014;1:1-24. Available from: <https://amcg.org.mx/images/guias-clinicas/apendicitis.pdf>
- Hernández AM, Guerrero IC, Pozos JS. Evaluación de la escala pediátrica para apendicitis en una población mexicana. 2018;4:7.3. Fagenholz PJ, de Moya MA. Acute Inflammatory Surgical Disease. Surg Clin North Am [Internet]. 2014;94(1):1–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2013.10.008>
- Von-Mühlen B, Franzon O, Beduschi MG, Kruehl N, Lupselo D. Air Score Assessment for Acute Appendicitis. ABCD Arq Bras Cir Dig (São Paulo) [Internet]. 2015;28(3):171-3. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202015000300171&lng=en&tng=en
- Bolívar-Rodríguez MA, Osuna-Wong BA, Calderón-Alvarado AB, Matus-Rojas J, Dehesa-López E, de Jesús Peraza-Garay F. Análisis comparativo de escalas diagnósticas de apendicitis aguda: Alvarado, RIPASA y AIR. Cir Cir. 2018;86(2):169-74.
- Kim HC, Yang DM, Kim SW, Park SJ. Reassessment of CT images to improve diagnostic accuracy in patients with suspected acute appendicitis and an equivocal preoperative CT interpretation. Eur Radiol. 2012;22(6):1178-85.
- Alvarado A. A Practical Score for the Early Diagnosis of Acute Appendicitis. Ann Emerg Med. 1986;15(5):557-64.
- Samuel M. Pediatric appendicitis score. J Pediatr Surg. 2002;37(6):877-81.
- Andersson M, Andersson RE. The appendicitis inflammatory response score: A tool for the diagnosis of acute appendicitis that outperforms the Alvarado score. World J Surg. 2008;32(8):1843-9.
- Fan Z, Pan J, Zhang Y, Wang Z, Zhu M, Yang B, et al. Mean Platelet Volume and Platelet Distribution Width as Markers in the Diagnosis of Acute Gangrenous Appendicitis. Dis Markers. 2015;2015.
- D'Souza N, Nungent K. Apendicitis. Am Fam Physician. 2012;85(2):188-90.
- Huacuja-Blanco RR, Ruiz-Campos M, Lemus-Ramírez RI, Villegas-Tovar E, González-Chávez MA, Díaz-Girón-gidi A y col. Factores predictores para apéndice blanca y apendicitis aguda en pacientes sometidos a apendicectomía. Experiencia de dos años en una institución privada. Rev Invest Med Sur Mex. 2015;22(1):11-8.
- Andert A, Alzai HP, Klink CD, Neitzke N, Fitzner C, Heidenhain C, et al. Risk factors for morbidity after appendectomy. Langenbeck's Arch Surg. 2017;402(6):987-93.
- Horn CB, Tian D, Bochicchio G V., Turnbull IR. Incidence, demographics, and outcomes of nonoperative management of appendicitis in the United States. J Surg Res [Internet]. 2018;223:251-8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2017.10.007>
- Kularatna M, Lauti M, Haran C, MacFater W, Sheikh L, Huang Y, et al. Clinical Prediction Rules for Appendicitis in Adults: Which Is Best? World J Surg. 2017;41(7):1769-81.
- Pogorelic Z, Rak S, Mrklic I, Juric I. Prospective validation

of Alvarado score and pediatric appendicitis score for the diagnosis of acute appendicitis in children. *Pediatr Emerg Care* [Internet]. 2015;31(3):164-8. Available from: <http://journals.lww.com/pec-online%5Cnhttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE>

=reference&D=emed13&NEWS=N&AN=2015835615
17. Ceylan B, Aslan T, Çınar A, Ruhkar Kurt A, Akkoyunlu Y. Can platelet indices be used as predictors of complication in subjects with appendicitis? *Wien Klin Wochenschr*. 2016;128:620-5.

Abordaje multidisciplinario del dolor inguinal crónico luego de hernioplastia inguinal Multidisciplinary approach to chronic postoperative inguinal pain

Cristian A. Angeramo¹ , Patricio Méndez² , Oscar H. D. Gómez³, Emmanuel E. Sadava¹ 

1. Sector Cirugía de Paredes Abdominales, Servicio de Cirugía General.
2. Sector de Radiología Intervencionista, Servicio de Diagnóstico por imágenes.
3. Sector de tratamiento del dolor, Servicio de Cuidados paliativos.
Hospital Alemán de Buenos Aires, Argentina

Los autores declaran no tener conflictos de interés.
Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Emmanuel E. Sadava
E-mail:
esadava@hospitalaleman.com

RESUMEN

Antecedentes: el dolor inguinal crónico posoperatorio representa una complicación que altera la calidad de vida después de la hernioplastia inguinal. Su incidencia es variable con informes de hasta el 16%.

Objetivo: describir el tratamiento y los resultados en pacientes con dolor inguinal crónico luego de una hernioplastia inguinal con malla.

Material y métodos: estudio descriptivo, observacional y retrospectivo. Se definió como dolor inguinal crónico posoperatorio la presencia de dolor inguinal por daño nervioso o afectación del sistema somatosensorial tisular que persiste por más de 6 meses luego de la cirugía inicial. Se revisaron las historias clínicas de los pacientes que cursaban el posoperatorio de hernioplastia inguinal convencional y laparoscópica en el período 2010-2018. Se realizó la encuesta EuraHS Quality of life score antes y después del abordaje terapéutico multidisciplinario para evaluar cambios en el dolor y restricción de la actividad física. Los resultados fueron analizados y comparados.

Resultados: se identificaron 8 pacientes con dolor inguinal crónico posoperatorio grave. El 100% fue evaluado por el Servicio de tratamiento del dolor y requirieron 3 o más fármacos para manejo del dolor. Posteriormente requirieron bloqueo guiado por tomografía computarizada a causa de la persistencia de los síntomas. Se realizaron 3 (50%) exploraciones quirúrgicas con retiro de material protésico y 2 triples neurectomías. Se observó una disminución estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en el dolor en reposo, dolor durante la actividad y dolor que experimentaron en la última semana.

Conclusión: el abordaje multidisciplinario y escalonado permitiría seleccionar a los pacientes que se beneficiarán con el tratamiento quirúrgico.

■ **Palabras clave:** dolor inguinal posoperatorio crónico, inguinodinia, abordaje multidisciplinario.

ABSTRACT

Background: Chronic postoperative inguinal pain represents a complication that alters the quality of life after inguinal hernioplasty. Its incidence is variable with reports of up to 16%.

Objective: To describe the treatment and results in patients with chronic inguinal pain after an inguinal hernioplasty with mesh.

Material and methods: Descriptive, observational and retrospective study. The postoperative chronic inguinal pain was defined as the presence of inguinal pain due to nerve damage or involvement of the somatosensory tissue system that persists for more than 6 months after the initial surgery. The medical records of patients in the postoperative period of conventional and laparoscopic inguinal hernioplasty in the period 2010-2018 were reviewed. The EuraHS Quality of life score pre and post multidisciplinary therapeutic approach was used to evaluate changes in pain and restriction of physical activity. The results were analyzed and compared.

Results: 8 patients with severe chronic postoperative inguinal pain were identified. 100% were evaluated by the pain management service and required 3 or more drugs for pain management. Subsequently, they required block guided by computed tomography due to persistence of symptoms. 3 (50%) surgical examinations were performed with removal of prosthetic material and 2 triple neurectomies. A statistically significant decrease ($p < 0.05$) was observed in pain at rest, pain during activity and pain experienced in the last week.

Conclusion: The multidisciplinary and step up approach would allow selecting the patients who will benefit from the surgical treatment.

■ **Keywords:** Chronic postoperative inguinal pain, chronic postoperative groin pain, inguinodynia, multidisciplinary approach.

Recibido | Received
16-03-20
Aceptado | Accepted
15-07-20

Cristian A. Angeramo, 0000-0001-7833-9416; Patricio Méndez, 0000-0002-6677-2439; Emmanuel E. Sadava, 0000-0003-2473-6154.

Introducción

La hernia inguinal es una de las patologías quirúrgicas más frecuentes y se estima que se realizan veinte millones de hernioplastias inguinales en el mundo por año¹. La introducción del concepto "libre de tensión" por Lichtenstein y col. a principios de los 80² y la utilización de prótesis (mallas) como refuerzo de las plásticas inguinales han permitido disminuir significativamente la tasa de recurrencia a un valor menor del 5%³.

Superado el período de convalecencia, que coincide generalmente con la finalización del proceso de cicatrización e integración de la prótesis, la gran mayoría de los pacientes retorna a su vida regular. Sin embargo, existe un grupo de ellos que consulta en reiteradas oportunidades por dolores en la "zona operada" con alteración de la calidad de vida (QOL). En los últimos años se ha logrado un mejor conocimiento de esta afección por medio la evaluación a través de encuestas⁴. La incidencia de esta condición es variable, entre el 8 y el 16%⁵.

El tratamiento de los pacientes con dolor inguinal crónico posoperatorio (DICP) es complejo; habitualmente han consultado a numerosos profesionales y recibido diferentes terapéuticas. El objetivo de este trabajo es describir un abordaje terapéutico multidisciplinario en etapas de los pacientes con dolor inguinal crónico, luego de una hernioplastia inguinal con malla, y evaluar los resultados.

Material y métodos

Se revisaron las historias clínicas de todos los pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Alemán intervenidos por hernia inguinal en el hospital y otras instituciones entre el 01 de enero de 2010 y el 31 de diciembre de 2018 que tuvieran un seguimiento mínimo de 12 meses. Se registraron aquellos con diagnóstico de DICP.

En todos los pacientes se utilizó una malla de polipropileno de alto peso en la cirugía inicial, y materiales de fijación irreabsorbibles (suturas o tacks).

Se definió como DICP la presencia de dolor inguinal por daño nervioso o afectación del sistema somatosensorial tisular que persiste más de 6 meses después de la cirugía.

Se determinó el origen neuropático del DICP mediante la utilización de la técnica de mapeo por dermatoma descrita por Álvarez y col.⁶ (Fig. 1). El dolor inguinal posoperatorio se registró mediante la escala visual analógica del dolor numerada del 0 al 10, donde 0 es la ausencia de dolor y 10 la máxima intensidad. Se definió el dolor como leve, moderado y severo según tenían 0-4, 5-6, 7 o más puntos, respectivamente⁷⁻⁹.

En todos los pacientes con DICP se utilizó el mismo algoritmo terapéutico basado en un aborda-

je multidisciplinario en etapas que incluía: Servicio de tratamiento del dolor, Servicio de radiología intervencionista y Sector de pared abdominal del Servicio de Cirugía General como líder del equipo tratante¹⁰. En los primeros tres meses, el DICP fue tratado con antiinflamatorios no esteroideos (AINE), previa evaluación clínica y ecográfica para descartar recidiva. Si el dolor persistía más allá de los 6 meses era considerado DICP y el paciente se derivaba al Servicio de tratamiento del dolor, el que instauraba un nuevo esquema farmacológico (gabapentinoides, antidepresivos tricíclicos, inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, AINE, opioides). Los pacientes que continuaban con dolor a pesar del tratamiento médico se derivaban al Servicio de radiología intervencionista quienes llevaban a cabo bloqueos con triamcinolona y lidocaína guiados por ecografía. Los bloqueos se realizaron bajo guía ecográfica con un transductor 38 mm lineal de banda ancha (10-5 MHz) para imagen de partes blandas. El transductor se coloca en la región delimitada por la espina ilíaca anterosuperior, el ligamento inguinal y una línea que une la espina ilíaca anterosuperior con el ombligo. El nervio ilioinguinal es localizado entre el músculo oblicuo interno y el transversal o el músculo oblicuo externo y dentro de 1-3 cm de la espina ilíaca anterosuperior. El nervio iliohipogástrico se encuentra inmediatamente adyacente o medial al nervio ilioinguinal. Se introduce una aguja lateralmente a través del punto de ingreso del transductor y se inyectan 4 mL de lidocaína al 1% y 80 mg de triamcinolona. Luego se confirma la correcta localización de la solución inyectada observando el nervio envuelto por un halo hipoecoico. Solo a los pacientes con buena respuesta al bloqueo se les realizó radiofrecuencia pulsada guiada por ecografía¹¹.

Los pacientes que continuaron con dolor a pesar del tratamiento médico y del tratamiento percutáneo fueron seleccionados para cirugía. La intervención fue el retiro del material protésico y triple neurectomía. La vía de abordaje dependió del abordaje utilizado previamente, la vía anterior para las hernioplastias convencionales y la posterior para las laparoscópicas.

Se analizaron edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), clasificación del estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), vía de abordaje, material protésico y tipo de fijación. También se evaluó el territorio nervioso afectado utilizando la técnica de mapeo del dolor por dermatoma⁶. Se evaluó la respuesta al tratamiento y la calidad de vida con la encuesta EuraHS Quality of life score antes y después del abordaje multidisciplinario¹².

Análisis estadístico

Para la caracterización de los datos se utilizó el programa Microsoft Excel® versión 2019. Se realizó estadística descriptiva de las variables demográficas y quirúrgicas. Para el DICP se realizó la prueba t de Stu-

dent para muestras relacionadas con el programa R version 3.6.3® (2020-02-29) con el fin de comparar los resultados obtenidos de las encuestas EuraHS Quality of life score antes y después del abordaje multidisciplinario. Se consideró una $p < 0,05$ como estadísticamente significativa.

Resultados

Se revisaron las historias clínicas de 1540 pacientes. Consultaron 150 (15%) pacientes por dolor en zona inguinal de los cuales, en 135 (90%) de ellos, cedió dentro de los 6 meses del posoperatorio. En 15 (1%) pacientes se diagnosticó DICP leve y moderado y en 8 (0,5%) se diagnosticó DICP grave. De los 8 pacientes 5 fueron operados en otra institución.

Las variables demográficas se resumen en la tabla 1.

En 4 pacientes (50%), la cirugía inicial fue laparoscópica (hernioplastia transabdominal preperitoneal-TAPP).

Los territorios nerviosos afectados identificados por mapeo del dolor por dermatoma fueron: territorio del nervio cutáneo femoral lateral en 1 paciente (operado con técnica laparoscópica), el territorio del nervio ilioinguinal en 3 pacientes (2 pacientes operados con técnica laparoscópica y 1 con técnica convencional), el territorio del nervio iliohipogástrico en 3 pacientes (2 pacientes operados con técnica convencional y 1 con técnica laparoscópica) y dolor a nivel de la espina del pubis en 1 paciente (operado con técnica convencional).

Los 8 pacientes fueron evaluados por el Servicio de tratamiento del dolor y tratados con 3 o más fármacos.

Todos requirieron al menos un bloqueo radicular o selectivo guiado por tomografía computarizada (TC). De los 5 pacientes con buena respuesta, 2 consintieron en ser sometidos a radiofrecuencia pulsada guiada por ecografía. Los otros tres pacientes recibieron bloqueos cada 3-6 meses.

Tres pacientes (38%) continuaron con dolor inguinal, a pesar de los bloqueos, por lo que fueron seleccionados para el tratamiento quirúrgico. En los 3 pacientes se retiró el material protésico y en dos, además, se realizó triple neurectomía, uno por vía convencional y el otro por vía laparoscópica.

Cinco de los 8 pacientes (83%) pudieron volver a su tarea laboral habitual.

Al analizar los datos obtenidos de las encuestas EuraHS Quality of life score que se realizaron antes y después del abordaje multidisciplinario en etapas, evidenciamos una disminución estadísticamente significativa en el dolor en reposo ($p = 0,04$), dolor durante la actividad ($p = 0,02$) y dolor que experimentaron en la última semana ($p = 0,01$), así como también fue esta-

dísticamente significativa la disminución del promedio de dolor ($p = 0,02$) (Tabla 2). En cuanto a la restricción de la actividad observamos una tendencia a la disminución en la restricción de la actividad diaria ($p = 0,08$), la actividad moderada ($p = 0,08$) y en el promedio de restricción de la actividad ($p = 0,10$). No hubo diferencia estadísticamente significativa respecto de la actividad deportiva ($p = 0,33$) ni la actividad intensa ($p = 0,40$) (Tabla 3).

Discusión

Este estudio intenta demostrar la importancia y la complejidad del diagnóstico y el manejo de los pacientes con dolor inguinal crónico posoperatorio (DICP) luego de una hernioplastia inguinal. Observamos que: a) más del 50% de nuestros pacientes con DICP severo había sido operado de hernia en otra institución, por lo que es probable que la incidencia del DICP esté subestimada en la mayoría de las series, b) la implementación de una estrategia en etapas con equipo multidiscipli-

■ TABLA 1

Variables preoperatorias

	n 8
Sexo	
Femenino, n (%)	3 (37%)
Masculino, n (%)	5 (63%)
Edad promedio, (rango) años	50 (33-68)
IMC promedio, (rango) kg/m^2	28,5 (21-35)
ASA, n (%)	
I	5 (63%)
II	3 (37%)
III	0 (0%)
IV	0 (0%)

■ TABLA 2

Evaluación del dolor mediante el EuraHS Quality of life score previo y luego del abordaje multidisciplinario

Variables	EuraHS Quality of life score previo al abordaje multidisciplinario	EuraHS Quality of life score luego del abordaje multidisciplinario	P
Dolor en reposo, promedio (rango)	7,33 (0-10)	4 (0-7)	0,04
Dolor durante la actividad, promedio (rango)	8,67 (5-10)	4,83 (0-8)	0,02
Dolor en la última semana, promedio (rango)	8,33 (5-10)	4 (0-7)	0,01
Promedio de dolor, promedio (rango)	8,11 (3,3-10)	4,27 (0-7)	0,02

■ TABLA 3

Evaluación de la restricción de la actividad mediante el *EuraHS Quality of life score* previo y luego del abordaje multidisciplinario

VARIABLES	<i>EuraHS Quality of life score</i> previo al abordaje multidisciplinario	<i>EuraHS Quality of life score</i> luego del abordaje multidisciplinario	P
Restricción de la actividad diaria, promedio (rango)	4,83 (0-10)	0 (0)	0,08
Restricción de la actividad moderada, promedio (rango)	5,83 (0-10)	0,5 (0-3)	0,08
Restricción de la actividad deportiva, promedio (rango)	7,5 (0-10)	5 (0-10)	0,33
Restricción de la actividad intensa, promedio (rango)	9,5 (9-10)	7,23 (8-10)	0,4
Promedio de restricción de la actividad, promedio (rango)	6,67 (0-10)	3,94 (0-6.67)	0,1

nario permitiría seleccionar a aquellos pacientes tienen mayor posibilidad de beneficiarse con tratamiento quirúrgico.

El DICP puede ser neuropático, proveniente del daño o traumatismo de los nervios inguinales, o no neuropático. Este último se subclasifica en dolor visceral cuando se ve afectada una estructura visceral (p. ej., funiculodinia) y dolor somático cuando se afecta alguna estructura inguinal no nerviosa, como por ejemplo en la periostitis púbrica. La evaluación por medio de la técnica de mapeo del dolor por dermatomas nos permitió confirmar que había daño de territorios nerviosos específicos en nuestros casos (Figs, 1, 2, 3).

El DICP presenta múltiples definiciones en la literatura. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor define como dolor crónico aquel que persiste por más de tres meses¹³. La objeción a esta definición radica en que no fue hecha para pacientes quirúrgicos; además se debe tener en cuenta que durante la hernioplastia se coloca una prótesis (malla) que genera una reacción inflamatoria que puede durar más de 3 meses⁵. Considerando esta disparidad en las definiciones utilizadas, la incidencia de DICP informada puede llegar hasta el 37%¹⁴⁻¹⁷, con algún grado de incapacidad entre el 11 y el 17%, incluso con incapacidad laboral hasta en el 3% de los pacientes¹⁸.

En nuestra serie, todos los pacientes presentaron discapacidad significativa con deterioro de la calidad de vida, abandono de la actividad física y ausencia laboral. Una de las características más llamativas de estos pacientes es la peregrinación entre distintos profesionales y la diversidad de los métodos diagnósticos que se les practican y que son más exigentes en la necesidad de resultados a corto plazo.

■ FIGURA 1



Ejemplo de mapeo del dolor por dermatoma en paciente con DICP previo a la neurectomía, donde (O) equivale a sensación conservada, (+) a dolor o alodinia y (-) a hipoestesia o anestesia

■ FIGURA 2



Mapeo del dolor por dermatoma de paciente en día posoperatorio 15 de neurectomía, donde (O) equivale a sensación conservada, (+) a dolor o alodinia y (-) a hipoestesia o anestesia

■ FIGURA 3



Mapeo del dolor por dermatoma de paciente en día posoperatorio 30 de neurectomía, donde (O) equivale a sensación conservada, (+) a dolor o alodinia y (-) a hipoestesia o anestesia

Numerosos estudios han intentado determinar potenciales factores de riesgo para el desarrollo de DICP. Langeveld y col.¹⁹ realizaron un análisis retrospectivo de 669 pacientes y observaron: a) el dolor preoperatorio o posoperatorio inmediato severo, b) pacientes con edad entre 18 y 40 años y c) la reparación de hernias recidivadas asociada a DICP. Pisanu y col.²⁰ realizaron un metanálisis con 7 estudios aleatorizados que compararon las técnicas laparoscópica y convencional y encontraron que la cirugía mínimamente invasiva presenta menor frecuencia de DICP. Jeroukhimov y col.²¹ han observado que la utilización de puntos de sutura con material no reabsorbible está asociada con mayor tasa de DICP en comparación con el material de sutura reabsorbible. Actualmente hay informes de una reducción de la incidencia del DICP con fijadores de tipo cianocrilatos^{22,23} y con la utilización de mallas autofijables^{24,25}.

La primera alternativa terapéutica debe ser el tratamiento farmacológico (AINE, gabapentinoides, antidepressivos tricíclicos, inhibidores de la recaptación de serotonina-norepinefrina)²⁶. No se ha demostrado beneficio con la utilización de fármacos locales como parches de lidocaína y capsaicina por lo cual no pueden ser recomendados^{27,28}. Thomassen y col.²⁹ encontraron eficaz el bloqueo nervioso guiado por ecografía en el tratamiento del DICP con un seguimiento de 20 meses, en tanto que un estudio aleatorizado, doble ciego, no demostró utilidad del bloqueo nervioso en el tratamiento del DICP³⁰. La radiofrecuencia es una alternativa en aquellos pacientes con buena respuesta al bloqueo nervioso y puede utilizarse a una temperatura moderada (40 °C) que actúa mediante los fenómenos de neuromodulación o a mayor temperatura para ablacionar el nervio. Se puede realizar a nivel del nervio periférico o a nivel vertebral. Las dos modalidades han demostrado buenos resultados^{31,32}.

En cuanto al abordaje quirúrgico siempre se debe considerar el retiro de la malla³³, pero el simple retiro del material protésico puede no ser suficiente ya que, si bien durante la cirugía los nervios pueden tener un aspecto normal, el daño puede existir a nivel microscópico⁵. Por esto, ante una formación fibrogranulomatosa (meshoma), se recomienda, además del retiro de la malla, realizar una triple neurectomía¹. Esta cirugía puede efectuarse por vía anterior (convencional) o posterior (laparoscópica) y se recomienda utilizar la misma vía de la hernioplastia⁵. Nosotros realizamos dos triples neurectomías, una por vía anterior y otra por vía posterior, y en una paciente solo se retiró el material de fijación ya que se negó a realizar la triple neurectomía. El 100% de ellos tuvo una franca mejoría clínica que se mantiene hasta la fecha.

Las limitaciones de este estudio incluyen su carácter retrospectivo y el reducido número de pacientes incluidos en la serie.

A pesar de estas limitaciones, creemos importante el aporte de un algoritmo terapéutico escalonado y multidisciplinario para el abordaje de los pacientes con DICP, el cual representa un problema de salud y económico subestimado y subregistrado. Consideramos que son necesarios nuevos estudios que permitan comprender la fisiopatología del DICP para así poder estandarizar su tratamiento.

Conclusión

El DICP debe ser abordado en forma multidisciplinaria y liderado por un equipo quirúrgico especializado en la patología de pared abdominal. La identificación correcta de los pacientes que se verán beneficiados por el tratamiento quirúrgico depende de una terapéutica escalonada por etapas.

ENGLISH VERSION

Introduction

Inguinal hernia is one of the most common surgical conditions, and it is estimated that twenty million inguinal hernia repairs are performed worldwide every year.¹ The introduction of the "tension free" concept by Lichtenstein et al. at the beginning of the 1980s,² and the use of prostheses (meshes) to reinforce inguinal repair have significantly reduced the recurrence rate to less than 5%.³

After the convalescence period, which generally coincides with the end of the healing process and integration of the prosthesis, most patients return

to their daily lives. However, there is a group of patients who repeatedly consult for pain in the "operated site", altering their quality of life (QoL). In recent years, a better understanding of this condition has been achieved through surveys⁴. The incidence of this condition varies between 8-16%.⁵

The treatment of patients with chronic postoperative inguinal pain (CPIP) is complex; several professionals have often been consulted, and different therapies have been proposed. The aim of this study is to describe a multidisciplinary therapeutic approach in stages for patients with chronic inguinal pain after a mesh inguinal hernia repair, and to assess the outcomes.

Material and methods

We reviewed the medical records of all patients treated in the Department of Surgery of the Hospital Alemán, who had undergone inguinal hernia repair in the hospital or in other centers between January 1, 2010 and December 31, 2018, with at least 12-month follow-up. Patients with diagnosis of CPIP were included.

A high-weight polypropylene mesh and non-absorbable fixation materials (sutures or tacks) were used in the initial surgery for all patients.

CPIP was defined as the presence of inguinal pain due to nerve damage or involvement of the tissular somatosensory system persisting more than 6 months after surgery.

The neuropathic origin of CPIP was determined by dermatome mapping, described by Alvarez et al.⁶ (Fig. 1). Postoperative inguinal pain was assessed by the Visual Analogue Scale (VAS) numbered from 0 to 10, in which 0 is absence of pain and 10 is maximum pain. Pain was defined as mild, moderate, and severe, with 0-4, 5-6, > 7 scores, respectively.^{7,8,9}

The same therapeutic algorithm based on a multidisciplinary staged approach was adopted in all patients with CPIP, including pain management service, interventional radiology service, and abdominal wall sector of the department of general surgery as the leader of the attending team.¹⁰ The CPIP in the first three months was treated with non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), after clinical and ultrasound evaluation to rule out recurrence. If the pain persisted beyond 6 months, it was considered CPIP, and the patient was referred to the pain management service, where a new drug-therapy scheme (gabapentinoids, tricyclic antidepressants, selective serotonin reuptake inhibitors, NSAIDs, opioids) was administered. If pain still continued despite medical therapy, patients were referred to the interventional radiology service, where ultrasound-guided blocks with triamcinolone and lidocaine were performed. Blocks were carried out under ultrasound guidance with a 38 mm broadband (10-5 MHz) linear transducer for soft tissue imaging. The transducer is placed in the area delimited by the anterior superior iliac spine, the inguinal ligament and a line connecting the anterior superior iliac spine to the umbilicus. The ilioinguinal nerve is located between the internal oblique and the transverse or external oblique muscles, and within 1-3 cm of the anterior superior iliac spine. The iliohypogastric nerve lies immediately adjacent or medial to the ilioinguinal nerve. A needle is inserted laterally through the entry point of the transducer, and 4 ml of 1% lidocaine and 80 mg of triamcinolone are injected. The correct location of the injected solution is then confirmed, observing the nerve surrounded by a hypoechoic halo. Only patients with positive response to the blockage were performed ultrasound-guided pulsed radiofrequency.¹¹

Patients with persistent pain despite medical therapy and percutaneous treatment were selected for surgery. The intervention included the removal of the prosthetic material and triple neurectomy. The route of approach depended on the approach previously followed, the anterior route for conventional inguinal hernia repair and the posterior route for laparoscopy.

Age, sex, body mass index (BMI), physical status according to the American Society of Anesthesiologists (ASA) classification, route of approach, prosthetic material and type of fixation were analyzed. The affected nervous territory was also assessed by dermatome mapping.⁶ Response to treatment and quality of life were assessed with the EuraHS Quality of Life score pre- and post-multidisciplinary approach.¹²

Statistical analysis

Data were stored using a Microsoft Office Excel© spreadsheet (2019 version). Descriptive statistics of demographic and surgical variables were carried out. For the CPIP, the Student t test was performed for samples related to the R program (version 3.6.3, 2020-02-29) to compare the results from the EuraHS Quality of Life score surveys, pre- and post-multidisciplinary approach. A p value < 0.05 was considered statistically significant.

Results

Medical records of 1540 patients were reviewed. A hundred and fifty (15%) patients consulted for inguinal pain, which subsided in 135 (90%) patients within 6 months of the postoperative period. Mild and moderate CPIP was diagnosed in 15 (1%) patients, and severe CPIP was diagnosed in 8 (0.5%). Five of the 8 patients were operated on in other medical centers.

Demographic variables are summarized in Table 1.

The initial procedure was laparoscopy (transabdominal preperitoneal [TAPP] inguinal hernia repair), performed in 4 (50%) patients.

The affected nerve territories identified by dermatome mapping were: the territory of the lateral femoral cutaneous nerve in 1 patient (operated with laparoscopy), the territory of the ilioinguinal nerve in 3 patients (2 patients operated with laparoscopy, and 1 with conventional technique), the territory of the iliohypogastric nerve in 3 patients (2 patients operated with conventional technique and 1 with laparoscopy), and pain in the pubic spine in 1 patient (operated with conventional technique).

All 8 patients were assessed by the pain management service, and were treated with 3 or more drugs.

All of them required at least one selective or

CT-guided root block. Of the 5 patients with positive response, 2 consented to undergo ultrasound-guided pulsed radiofrequency. The other 3 patients received blocks every 3-6 months.

Three patients (38%) persisted with inguinal pain despite the blocks, so they were selected for surgery. In all 3 patients, the prosthetic material was removed, and in 2 of them a triple neurectomy was performed, one by conventional approach and the other by laparoscopy.

Of the 8 patients, 5 (83%) were able to return to their usual work duties.

The analysis of the data from the EuraHS Quality of Life score surveys carried out pre- and post-multidisciplinary approach in stages showed a statistically significant decrease in pain at rest ($p = 0.04$), pain during activity ($p = 0.02$), and pain experienced in the last week ($p = 0.01$), as well as a statistically significant average pain reduction ($p = 0.02$) (Table 2). A tendency to decrease daily activity restrictions ($p = 0.08$), moderate activity ($p = 0.08$) and average activity restrictions ($p = 0.10$) was also observed. No statistically significant difference in sports activity ($p = 0.33$) and in intense physical activity ($p = 0.40$) was observed (Table 3).

Discussion

This study is intended to demonstrate the importance and complexity of the diagnosis and management of patients with chronic postoperative inguinal pain (CPIP) following inguinal hernia repair. We observed that: a) more than 50% of our patients with severe CPIP had undergone hernia surgery in another center, so it is likely that the incidence of CPIP is underestimated in most series; b) implementing a staged strategy with a multidisciplinary team would allow selecting those patients most likely to benefit from surgery.

CPIP can be neuropathic, non-neuropathic, or originated in inguinal nerve injury or trauma. Non-neuropathic CPIP is classified into visceral pain when a visceral structure is affected (e.g. funiculodynia), or somatic pain when some non-nervous inguinal structure is affected (e.g. in pubic periostitis). Pain assessment by dermatome mapping confirmed that specific nervous territories were damaged in our patients (Figures 1, 2, 3).

Medical literature offers multiple definitions of CPIP. The International Association for the Study of Pain defines it as pain that persists for more than three months.¹³ The arguments against this definition state that it does not include surgical patients, and that inflammation around the prosthesis (mesh) placed during hernia repair is still ongoing after 3 months.⁵ Considering the disparity in those definitions, the reported incidence of CPIP may reach up to 37%,^{14, 15, 16,}

■ TABLE 1

Preoperative variables		n 8
Sex		
Female, n (%)		3 (37%)
Male, n (%)		5 (63%)
Mean age, (range) years		50 (33-68)
Mean BMI, (range) kg/m ²		28.5 (21-35)
ASA, n (%)		
I		5 (63%)
II		3 (37%)
III		0 (0%)
IV		0 (0%)

■ TABLE 2

EuraHS Quality of Life score for pain assessment before and after the multidisciplinary approach.

Variables	EuraHS Quality of Life score before the multidisciplinary approach.	EuraHS Quality of Life score after the multidisciplinary approach.	P
Pain at rest, mean (range)	7.33 (0-10)	4 (0-7)	0.04
Pain during activity, mean (range)	8.67 (5-10)	4.83 (0-8)	0.02
Pain in the last week, mean (range)	8.33 (5-10)	4 (0-7)	0.01
Average pain, mean (range)	8.11 (3.3-10)	4.27 (0-7)	0.02

■ TABLE 3

EuraHS Quality of Life score for pain assessment before and after the multidisciplinary approach.

Variables	EuraHS Quality of Life score before the multidisciplinary approach.	EuraHS Quality of Life score after the multidisciplinary approach.	P
Restriction of daily activity, mean (range)	4.83 (0-10)	0 - 13.00	0.08
Restriction of moderate activity, mean (range)	5.83 (0-10)	0.5 (0-3)	0.08
Restriction of sports activity, mean (range)	7.5 (0-10)	5 (0-10)	0.33
Restriction of intense physical activity, mean (range)	9.5 (9-10)	7.23 (8-10)	0.4
Average activity restriction, mean (range)	6.67 (0-10)	3.94 (0-6.67)	0.1

■ FIGURE 1



Example of dermatome mapping prior to neurectomy in a patient with CPIP, in which (O) indicates normal sensation, (+) stands for pain or allodynia, and (-) indicates hypesthesia or anesthesia.

■ FIGURE 2



Dermatome mapping on the 15th postoperative day, in which (O) indicates normal sensation, (+) stands for pain or allodynia, and (-) indicates hypesthesia or anesthesia.

■ FIGURE 3



Dermatome mapping on the 30th postoperative day, in which (O) indicates normal sensation, (+) stands for pain or allodynia, and (-) indicates hypesthesia or anesthesia.

¹⁷ with some inability between 11 and 17%, even with inability to work in up to 3% of patients.¹⁸

In our series, all patients showed significant inability with impaired quality of life, abandonment of physical activity, and absence from work. The most surprising characteristics of these patients are their pilgrimage among different professionals, their adherence to the different diagnostic methods proposed, and the fact that they are more demanding for short-term results.

Several studies have attempted to determine potential risk factors for CPIP development. Langeveld et al.¹⁹ conducted a retrospective analysis of 669 patients, and observed that: a) severe preoperative and immediate postoperative pain, b) patients aged 18-40 years, and c) recurrent hernia repair were associated with CPIP. Pisanu et al.²⁰ carried out a meta-analysis with 7 randomized studies comparing laparoscopic and conventional approaches, and found that minimally invasive surgery has a lower frequency of CPIP. Jeroukhimov et al.²¹ observed that non-absorbable suture is associated with a higher rate of CPIP as compared to absorbable sutures. Today, there are reports of reduced incidence of CPIP with the use of cyanoacrylate glue^{22,23} and self-adhering meshes.^{24,25}

The first therapeutic option should be the pharmacological treatment (NSAIDs, gabapentin, tricyclic antidepressants, norepinephrine and serotonin reuptake inhibitors).²⁶ No benefit has been shown with the use of local drugs such as lidocaine and capsaicin patches, therefore they should not be recommended.^{27,28} Thomassen et al.²⁹ found ultrasound-guided nerve block effective in the treatment of CPIP with a 20-month follow-up, while a double-blind, randomized study showed no usefulness of nerve block for the treatment of CPIP.³⁰ Radiofrequency is an option for those patients with good response to nerve block; it can be used at a moderate temperature (40 °C) that acts through neuromodulation, or at higher temperature to ablate the nerve. It can be performed at the peripheral nerve level or at the vertebral level. Both approaches have shown positive outcomes.^{31,32}

As for the surgical approach, mesh removal should always be considered;³³ simple removal of the mesh might not reverse the pain since the nerves might seem normal without macroscopically visible damage perioperatively, but the damage may exist at the microscopic level.⁵ For this reason, when faced with a fibro-granulomatous formation (meshoma), it is recommended, in addition to mesh removal, to perform triple neurectomy.¹ Neurectomy can be performed via an anterior open approach (conventional) or via a posterior approach (laparoscopy), and it is recommended to follow the initial technique for inguinal hernia repair.⁵ We performed two –one anterior and one posterior– triple neurectomies, and one patient was performed only the removal of the

fixation material because of patient's refusal to undergo triple neurectomy. To date, 100% of them have had a significant clinical improvement.

The limitations of this study include its retrospective nature and the small number of patients included in the series.

Despite those limitations, we believe it is important to contribute with a multidisciplinary, treatment algorithm in stages to approach patients with CPIP, which represents an underestimated and under-registered health and financial problem. Further

studies are needed to understand the physiopathology of CPIP in order to standardize its treatment.

Conclusion

CPIP should have a multidisciplinary approach, led by a dedicated surgical team specialized in abdominal wall condition. Proper identification of patients who will benefit from surgery depends on a staged treatment.

Referencias bibliográficas /References

- Nguyen DK, Amid PK, Chen DC. Groin pain after inguinal hernia repair. *Adv Surg.* 2016; 50:203-20.
- Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK, Montllor MM. The tension free hernioplasty. *Am J Surg.* 1989; 157:188-93.
- Bittner R, Schwarz J. Inguinal hernia repair: current surgical techniques. *Langenbecks Arch Surg.* 2012; 397:271-82.
- Ramshaw B. Value-Based Clinical Quality Improvement for Chronic Groin Pain After Inguinal Hernia Repair. In: Jacob BP, Chen DC, Ramshaw B, Towfigh S (eds). *The SAGES manual of groin pain.* Springer International Publishing; 2016. pp.505-14.
- Andresen K, Rosenberg J. Management of chronic pain after hernia repair. *J Pain Res.* 2018; 11:675-81.
- Álvarez R. Dermatome mapping: preoperative and postoperative assessment. In: Jacob BP, Chen DC, Ramshaw B, Towfigh S (eds). *The SAGES Manual of Groin Pain.* Springer International Publishing; 2016. pp. 277-92.
- Page B. Chronic pain following inguinal hernia repair. MD thesis. University of Glasgow, 2009.
- Manangi M, Shivashankar S, Vijayakumar A. Chronic pain after inguinal hernia repair. *Int Sch Res Notices.* 2014; 2014:839681.
- Woo A, Lechner B, Fu T, Wong CS, Chiu N, Lam H, et al. Cut points for mild, moderate, and severe pain among cancer and non-cancer patients: a literature review. *Ann Palliat Med.* 2015; 4(4):176-83.
- Lange Jr JFM. Algorithmic Approach to the Workup and Management of Chronic Postoperative Inguinal Pain. In: Jacob BP, Chen DC, Ramshaw B, Towfigh S (eds). *The SAGES manual of groin pain.* Springer International Publishing; 2016. pp. 245-55.
- Makharita MY, Amr YM. Pulsed radiofrequency for chronic inguinal neuralgia. *Pain Physician.* 2015; 18:E147-E55.
- Muysoms FE, Vanlander A, Ceulemans R, Kyle-Leinhase I, Michiels M, Jacobs I, et al. A prospective, multicenter, observational study on quality of life after laparoscopic inguinal hernia repair with ProGrip laparoscopic, self-fixating mesh according to the European Registry for Abdominal Wall Hernias Quality of Life Instrument. *Surgery.* 2016; 160(5): 1344-57.
- Classification of Chronic Pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Prepared by the International Association for the Study of Pain, Subcommittee on Taxonomy. *Pain Suppl.* 1986; 3:S1-226.
- Perkins FM, Kehlet H. Chronic pain as an outcome of surgery: a review of predictive factors. *Anesthesiology.* 2000; 93(4):1123-33.
- Callesen T, Bech K, Kehlet H. Prospective study of chronic pain after groin hernia repair. *Br J Surg.* 1999; 86(12):1528-31.
- Bay-Nielsen M, Perkins FM, Kehlet H. Pain and functional impairment 1 year after inguinal herniorrhaphy: a nationwide questionnaire study. *Ann Surg.* 2001; 233(1):1-7.
- Poobalan AS, Bruce J, King PM, Chambers WA, Krukowski ZH, Smith WC. Chronic pain and quality of life following open inguinal hernia repair. *Br J Surg.* 2001; 88(8):1122-6.
- Courtney CA, Duffy K, Serpell MG, O'Dwyer PJ. Outcome of patients with severe chronic pain following repair of groin hernia. *Br J Surg.* 2002; 89(10):1310-4.
- Langeveld HR, Klitsie P, Smedinga H, Eker H, Van't Riet M, Weidema W, et al. Prognostic value of age for chronic postoperative inguinal pain. *Hernia.* 2015; 19(4):549-55.
- Pisanu A., Podda M., Saba A., G. Porceddu, A. Uccheddu. Meta-analysis and review of prospective randomized trials comparing laparoscopic and Lichtenstein techniques in recurrent inguinal hernia repair. *Hernia.* 2015; 19: 355.
- Jeroukhimov I, Wiser I, Karasic E, Nesterenko V, Poluksht N, Lavy R, et al. Reduced postoperative chronic pain after tension-free inguinal hernia repair using absorbable sutures: a single-blind randomized clinical trial. *J Am Coll Surg.* 2014; 218:102-7.
- de Goede B, Klitsie PJ, van Kempen BJ, Timmermans L, Jeekel J, Kazemier G. et al. Meta-analysis of glue versus sutured mesh fixation for Lichtenstein inguinal hernia repair. *Br J Surg.* 2013; 100:735-42.
- Campanelli G, Pascual MH, Hoferlin A, Rosenberg J, Champault G, Kingsnorth A, et al. Randomized, controlled, blinded trial of Tisseel/Tissucol for mesh fixation in patients undergoing Lichtenstein technique for primary inguinal hernia repair: results of the TIMELI trial. *Ann Surg.* 2012; 255(4):650-7.
- Chatzimavroudis G, Papaziogas B, Koutelidakis I, Galanis I, Atmatzidis S, Christopoulos P. et al. Lichtenstein technique for inguinal hernia repair using polypropylene mesh fixed with sutures vs. self-fixating polypropylene mesh: a prospective randomized comparative study. *Hernia.* 2014; 18(2):193-8.
- Sanders DL, Nienhuijs S, Ziprin P, Miserez M, Gingell-Littlejohn M, Smeds S. Randomized clinical trial comparing self-gripping mesh with suture fixation of lightweight polypropylene mesh in open inguinal hernia repair. *Br J Surg.* 2014; 101:1373-382.
- Bjurstrom MF, Nicol AL, Amid PK, Chen DC. Pain control following inguinal herniorrhaphy: current perspectives. *J Pain Res.* 2014; 7:277-290.
- Bischoff JM, Ringsted TK, Petersen M, Sommer C, Uceyler N, Werner MU. A capsaicin (8%) patch in the treatment of severe persistent inguinal postherniorrhaphy pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *PLoS One* 2014; 9(10):e109144.
- Bischoff JM, Petersen M, Uceyler N, Sommer C, Kehlet H, Werner MU. Lidocaine patch (5%) in treatment of persistent inguinal postherniorrhaphy pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover trial. *Anesthesiology.* 2013; 119(6):1444-52.
- Thomassen I, van Suijlekom JA, van de Gaag A, Ponten JE, Nienhuijs SW, et al. Ultrasound-guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for chronic pain after inguinal hernia repair. *Hernia.* 2013; 17:329-32.
- Bischoff JM, Koscielniak-Nielsen ZJ, Kehlet H, Werner MU. Ultrasound-guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for persistent inguinal postherniorrhaphy pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover trial. *Anesth Analg.* 2012; 114:1323-9.
- Makharita MY, Amr YM. Pulsed radiofrequency for chronic inguinal neuralgia. *Pain Physician.* 2015; 18(2):E147-E155.
- Kastler A, Aubry S, Piccand V, Hadjidekov G, Tiberghien F, Kastler B. Radiofrequency neurolysis versus local nerve infiltration in 42 patients with refractory chronic inguinal neuralgia. *Pain Physician.* 2012; 15(3): 237-44.
- Lange JF, Kaufmann R, Wijsmuller AR, Pierie JP, Ploeg RJ, Chen DC, et al. An international consensus algorithm for management of chronic postoperative inguinal pain. *Hernia.* 2015; 19(1):33-43.

Carcinoma sebáceo extraocular

Extraocular sebaceous carcinoma

Paula Morgade , Sebastián Fraga 

Servicio de Cirugía del Hospital Central de las Fuerzas Armadas Montevideo, Uruguay

Los autores declaran no tener conflictos de interés.
Conflicts of interest None declared.

Correspondencia
Correspondence: Sebastián Fraga, Paula Morgade
E-mail: sebastianfraga@gmail.com, paulamorgade31@gmail.com

RESUMEN

El carcinoma sebáceo es un tumor anexial raro que presenta un curso clínico agresivo con tendencia a la recurrencia local y metástasis a distancia. En el 75% de los casos se presenta en la región periocular, aunque puede aparecer en cualquier parte del cuerpo donde existan glándulas sebáceas. Presentamos un caso clínico de esta rara patología y su resolución.

■ **Palabras clave:** carcinoma, sebáceo.

ABSTRACT

Sebaceous carcinoma is a rare and aggressive neoplasm derived from the adnexal epithelium of the sebaceous glands with a tendency to local recurrence and distant metastasis. In 75% of cases the tumor develops in the periocular region but it can appear in any area with sebaceous glands. We report a case of this rare condition and its resolution.

■ **Keywords:** carcinoma, sebaceous.

Recibido | Received 24-03-20
Aceptado | Accepted 04-08-20

ID ORCID: Paula Morgade, 0000-0002-8854-3063; Sebastián Fraga, 0000-0002-2679-8888.

El carcinoma sebáceo es un tumor de las glándulas anexiales cutáneas poco común, agresivo, con tendencia a la recurrencia local y metástasis a distancia¹⁻⁴. Su etiología es desconocida, aunque diversos estudios sugieren que deriva de una célula pluripotencial que se diferencia en una estirpe sebácea¹⁻³. En el 75% de los casos se presenta en cabeza y cuello, más precisamente en la región periocular predominantemente sobre el párpado superior, aunque puede aparecer en cualquier parte donde existan glándulas sebáceas¹⁻⁴.

Se presenta el caso de una paciente con carcinoma sebáceo extraocular de localización perianal.

Mujer de 72 años, hipertensa, diabética tipo 2, histerectomizada y anexectomizada por patología benigna y portadora de una estenosis aórtica severa con indicación de recambio valvular. Sin historia de patología o sintomatología digestiva.

Consulta por una tumoración perianal de meses de evolución, indolora, con aumento de tamaño progresivo.

Al examen físico se destaca una tumoración de 3 cm de diámetro mayor a nivel perianal izquierdo, hora 3, firme, irregular, indolora sin ulceraciones (Fig. 1).



Se visualiza tumoración en el margen perianal hora 3 con los bordes de resección marcados antes de la resección manteniendo márgenes oncológicos.

Se decidió realizar biopsia con exéresis de la tumoración.

La anatomía patológica (Fig. 2) informa una lesión nodular donde se destacan playas y cordones sólidos de células con núcleos vesiculosos y claros, cromatina finamente granular y citoplasma relativamente abundante. Se evidencian 21 mitosis en 10 campos de gran aumento. Numerosas imágenes de embolias tumorales linfohemáticas. Infiltra el tejido adiposo y los fascículos musculares esqueléticos. En suma, corresponden a una neoplasia maligna pobremente diferenciada.

La inmunohistoquímica concluye que la pieza orienta hacia una neoplasia maligna de posible origen aneural compatible con un carcinoma sebáceo primitivo de la zona.

Se solicita tomografía para valorar la extensión regional y a distancia, que destaca la presencia de dos adenopatías inguinales izquierdas. Con estos hallazgos, sumados a la infiltración del tejido adiposo y muscular (esfínter externo) y la presencia de embolias linfohemáticas, todo lo cual marca agresividad local, se realiza la ampliación de los márgenes locales (Anatomía Patológica sin evidencia de tumor en el lecho) y vaciamiento ganglionar inguinal (Anatomía Patológica confirma metástasis de un carcinoma sebáceo).

Al mes posoperatorio inicia radioterapia externa indicada por el equipo de oncología en la región perianal e inguinal. Al año de seguimiento se mantiene libre de enfermedad clínica e imagenológica. No se indicó tratamiento quimioterápico.

El carcinoma sebáceo representa entre el 0,2 y el 4,6% de todas las neoplasias malignas cutáneas. Se estima uno o dos nuevos casos cada millón de individuos por año¹. Predomina en pacientes de edad avanzada (60 a 80 años)^{1,4}. La bibliografía es discordante en cuanto a la relación epidemiológica con el sexo^{1,4}. Si bien puede ser esporádico, existen asociaciones con síndromes genéticos como el síndrome de Muir Torre (cáncer de colon, mama, urinario y piel) el cual involucra a los genes MSH-2, MLH-1 y MSH-6^{1,3}, por lo que a estos pacientes se les recomienda valoración cuidadosa con una historia oncológica personal y familiar amplia además de pruebas complementarias y seguimiento

estrecho en busca de otras neoplasias.

Entre las lesiones extra extraoculares, las localizaciones más comunes son: región parotídea, nariz, cuero cabelludo, cuello, conducto auditivo externo, zona retroauricular, región submandibular, tronco, caderas, brazos y dedos de los pies^{1,2,4}.

Clínicamente se presenta como un nódulo duro subcutáneo, eritematoso o amarillento, indoloro, de rápido crecimiento. Tal como sucede desde el punto de vista histológico, desde el punto de vista clínico pueden simular enfermedades inflamatorias u otros tumores, lo cual suele retrasar el diagnóstico¹⁻³. La mayoría de las lesiones crecen de novo, aunque existen algunos casos en los cuales el carcinoma sebáceo se desarrolla sobre un quiste sebáceo preexistente.

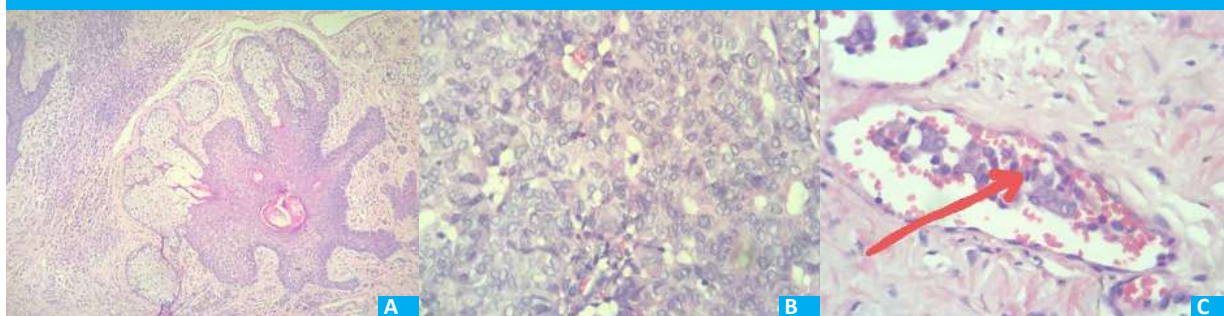
Los tumores extraoculares se estadian según la clasificación TNM de carcinomas de piel no melanoma¹.

Existen elementos reconocidos como de mal pronóstico entre los que se destacan la multicentricidad, la indiferenciación, la invasión local agresiva y el compromiso linfovascular. El grado de compromiso local es uno de los elementos que determinan con mayor fuerza el pronóstico¹.

Se caracteriza por un comportamiento agresivo con alta tasa de metástasis regionales y a distancia. Las metástasis predominan en los ganglios linfáticos regionales, seguidos en frecuencia por el hígado, pulmón, cerebro y huesos. Sin embargo, algunos autores plantean que el compromiso linfático no tiene influencia significativa en la supervivencia a 5 años^{1,2}. En cuanto a la histopatología se ven lóbulos dérmicos de sebocitos neoplásicos en distintos grados de maduración, estructuras tubulares correspondientes a intentos de diferenciación ductal, núcleos hiper cromáticos, alta actividad mitótica y características basaloides. Pueden ser bien, moderada o pobremente diferenciados. La inmunohistoquímica es importante y necesaria cuando el cuadro histológico no resulta claro^{2,3}.

El tratamiento de elección de estos tumores consiste en la resección quirúrgica, con márgenes de 5 a 6 mm, y ante la evidencia clínica de compromiso ganglionar se realiza vaciamiento de la cadena linfática correspondiente. Sin embargo, debido a la baja inci-

■ FIGURA 2



Anatomía patológica. A: Glándula sebácea normal. Hematoxilina Eosina 4x. B: Tumor que remeda sebocitos. Hematoxilina Eosina 40x. C: Embolia vascular. Hematoxilina Eosina 40x

dencia, es débil la evidencia en cuanto al tratamiento para seguir^{1,2,4}.

La recurrencia local tras la cirugía es variable, entre 9 y 36% a 5 años con márgenes de 4 mm¹. La evidencia en cuanto a la quimioterapia con criterio curativo o paliativo, o ambos, es escasa y su uso cobra importancia en los casos con metástasis. En cuanto a la radioterapia, hay estudios en los cuales se concluye que utilizada en forma exclusiva tiene una mortalidad de 78% a los 4 años, en comparación con el 33% que tiene la extirpación simple del tumor y 7% de la resección local ampliada¹.

No existen protocolos de seguimiento, aunque

se sugiere el seguimiento clínico y eventualmente imagenológico para detectar recidivas locales o adenopatías en forma temprana para poder realizar su rescate quirúrgico.

La tasa general de supervivencia es de 78 a 92% a los 5 años, y entre 61-86% a los 10 años¹.

En nuestra población de aproximadamente tres millones de habitantes se calculan 3 casos nuevos al año de carcinomas sebáceos, de los cuales el 25% (0,75 pacientes al año) serían extraoculares como el de nuestra paciente. No hemos encontrado en las publicaciones ningún caso de este carcinoma en la topografía donde lo presentaba nuestra paciente.

■ ENGLISH VERSION

Sebaceous carcinoma is a rare and aggressive neoplasm derived from the adnexal epithelium of the sebaceous glands with a tendency toward local recurrence and distant metastasis¹⁻⁴. Although its etiology is unknown, several studies suggest that it derives from pluripotent stem cells differentiating into sebaceous lineage cells¹⁻³. In 75% of cases sebaceous carcinomas develop in the head and neck, particularly in the periocular region, predominantly on the upper eyelid, although they can appear in any area with sebaceous glands.

We report the case of a female patient with extraocular sebaceous carcinoma of the perianal region.

A 72-year-old female patient sought medical care due to a perianal tumor lasting several months. She had a history of hypertension, type 2 diabetes mellitus, hysterectomy with bilateral oophorectomy for a benign condition and severe aortic stenosis with indication of aortic valve replacement and no history or symptoms of gastrointestinal disease.

The perianal tumor was painless but had increased in size over the past months.

The physical examination revealed a firm, irregular, non-ulcerated tumor located at the left perianal region at the 3 o'clock position with a major diameter of 3 cm (Fig. 1).

The patient underwent excisional biopsy.

The pathology report (Fig. 2) described a nodular lesion with cords of cells with vesicular and clear nuclei, finely granular chromatin and relatively abundant cytoplasm, mitotic count of 21 mitosis per 10 high power fields, tumor emboli in lymphatic and blood vessels and infiltration of adipose tissue and skeletal muscles. In summary, the histology corresponds to a poorly differentiated tumor.

The immunohistochemical tests concluded that the sample corresponded to a malignant adnexal neoplasm suggestive of a primary sebaceous carcinoma of the perianal region.

A computed tomography scan requested to evaluate regional and distant spread showed enlargement of two left inguinal lymph nodes. These findings, in addition to infiltration of the adipose tissue and external sphincter and presence of tumor emboli in lymphatic and blood vessels, indicated a locally aggressive neoplasm. The patient underwent further excision to widen the margins and inguinal lymph node clearance. The pathology report confirmed that the margins were clear and presence of lymph node metastasis of sebaceous carcinoma.

One month after surgery, the oncology team indicated external radiation therapy in the perianal and inguinal regions. After one year, the patient remains without symptoms and with normal imaging tests. Chemotherapy was not indicated.

■ FIGURE 1



The tumor is visualized in the perianal margin at the 3 o'clock position with resection edges marked before resection, preserving surgical margins.

Sebaceous carcinoma represents between 0.2 and 4.6% of all skin cancers. One or two new cases per million population are reported per year¹. The tumor typically arises in elder patients (60-80 years)¹⁻⁴. The literature is inconsistent about which sex is predominant¹⁻⁴. Sebaceous carcinoma may be sporadic or associated with genetic syndromes such as Muir Torre syndrome (colon, breast, urinary and skin cancer) with mutations in genes MSH2, MLH1 and MSH6¹⁻³; therefore, these patients should be carefully evaluated in terms of personal and family oncological history, complementary tests and close monitoring for other neoplasms.

Extraocular sites for these tumors include the parotid region, nose, scalp, neck, external auditory canal, retroauricular region, submandibular region, trunk, hips, arms and toes^{1,2,4}.

Sebaceous carcinoma presents as a painless, rapidly growing, and hard subcutaneous erythematous or yellowish nodular lesion. Clinically and histologically these tumors can mimic inflammatory diseases or other tumors, often delaying the diagnosis¹⁻³. Most of the lesions develop de novo, but in some cases sebaceous carcinoma develops from a preexisting sebaceous cyst.

Extraocular tumor stage is based on the TNM staging system of non-melanoma skin cancers¹.

Multicentricity, poor differentiation, aggressive local invasion and lymphatic and blood vessel involvement are predictors of adverse outcome. Local involvement is one of the strongest determinants of prognosis¹ and is characterized by its aggressiveness with high rate of regional lymph node and distant metastases in the liver, lung, brain and bones. Yet,

some authors suggest that lymphatic involvement has no significant influence on 5-year survival^{1,2}. The histology of sebaceous carcinoma is characterized by dermal lobes of sebocytes in different grades of maturity, tubular structures of ductal differentiation and hyperchromatic nuclei with high mitotic activity. Tumors may be moderately or poorly differentiated. Immunohistochemical testing is important and necessary when the histologic findings are not conclusive^{2,3}.

Surgical resection is the treatment of choice with margins of 5 to 6 mm; in case of lymph node involvement, lymph node clearance is indicated. The level of evidence to recommend the best treatment is weak due to the low incidence of these tumors^{1,2,4}.

Local recurrence after surgery varies between 9 and 36% at 5 years with margins of 4 mm¹. The evidence for curative or palliative chemotherapy is scarce and its use becomes relevant in cases with metastases. Radiation therapy alone has a mortality rate of 78% at 4 years, compared with 33% for simple tumor resection and 7% for extended local resection¹.

Although there are no follow-up protocols, clinical examination and imaging tests have been suggested for early detection of local or lymphatic recurrences to perform rescue surgery.

Survival rates at 5 and 10 years range from 78 to 92% and 6 to 86%, respectively¹.

In our population of approximately three million people, three new cases of sebaceous carcinoma are estimated every year, of which 25% (0.75 patients per year) would correspond to extraocular location as in our patient. We have not found any publication of sebaceous carcinoma in the perianal region.

■ FIGURE 2



Anatomía patológica. A: Normal sebaceous gland. Hematoxylin and eosin stain x4 B: Tumor with some neoplastic cells with clear cytoplasm like sebocytes..Hematoxylin and eosin stain x4. C: Blood vessel emboli of neoplastic cells. Hematoxylin and eosin stain x4

Referencias bibliográficas /References

1. Eyssautier S, F y cols. Carcinoma sebáceo extraocular, reporte de un caso. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2019; 79:98-104.
2. Moliné et al. Carcinoma Sebáceo. Dermatol Argent 2013; 19 (2): 112-116
3. Cieza-Díaz DE y cols. Carcinoma sebáceo extraocular: presentación de 2 casos. Actas Dermosifiliogr 2012; 103(10):919-22. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ad.2011.05.022>
4. González-Almaraz G y cols. Carcinoma Sebáceo. Rev Cent Dermatol Pascua 1999; 8 (2).

El paraganglioma como tumor mesentérico infrecuente

Mesenteric paraganglioma: a rare tumor

Enrique Petracchi , Luciano M. Coiz , Diego C. Chaktoura , Magali Muthular , Carlos M. Canullán 

Servicio de Cirugía General. Hospital General de Agudos Dr. Cosme Argerich. Buenos Aires. Argentina

RESUMEN

Los paragangliomas son tumores originados en las células neuroendocrinas que forman el sistema nervioso autónomo. Se consideran benignos aunque pueden desarrollar malignidad, por lo que su tratamiento es quirúrgico. La presentación de paraganglioma de ubicación mesentérica es muy inusual.

■ **Palabras clave:** paraganglioma extra adrenal, tumor mesentérico.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.
Conflicts of interest
None declared.

ABSTRACT

Paragangliomas are rare neuroendocrine tumors that arise in the autonomic nervous system. Although these tumors are considered benign, they must be removed by surgery due to their potential malignant transformation. Mesenteric paragangliomas are extremely rare.

■ **Keywords:** Extra adrenal paraganglioma, mesenteric tumor.

Correspondencia
Correspondence:
Enrique Petracchi
E-mail:
petracchi@hotmail.com

Recibido | *Received*
14-01-20
Aceptado | *Accepted*
11-06-20

ID ORCID: Enrique Petracchi, 0000-0002-2575-4656; Luciano M. Coiz, 000-0003-3469-4605; Diego C. Chaktoura, 0000-0001-6934-095X; Magali Muthular, 0000-0003-3258-6109; Carlos M. Canullán, 0000-0002-5755-0367.

Los paragangliomas son tumores infrecuentes con origen en las células neuroendocrinas que forman el sistema nervioso autónomo (SNA). El paraganglioma abdominal más frecuente es el feocromocitoma. La ubicación mesentérica es muy infrecuente; hasta la fecha hay solo 21 casos informados en la literatura inglesa.

Una paciente de 74 años concurre a nuestro Servicio por presentar dolor abdominal crónico inespecífico, localizado en hipocondrio y flanco derechos asociado a saciedad temprana y distensión abdominal posprandial de 6 meses de evolución. No presenta otros antecedentes médicos ni quirúrgicos de relevancia. Los análisis de laboratorio no muestran alteraciones. Se realiza una tomografía computarizada (TC) abdominal donde se observa, a nivel mesentérico, un tumor expansivo con densidad de partes blandas, de bordes bien definidos, que realza con contraste intravenoso (IV) de forma homogénea, adyacente a segmento VI hepático y a la tercera porción del duodeno de 74 × 72 × 96 mm de diámetro (Fig. 1).

La paciente es operada por incisión subcostal de Kocher y se le encuentra un tumor mesentérico (Fig.

2) en relación anterior al duodeno y al páncreas con adherencias laxas a dichos órganos y en íntimo contacto con el hígado, la vesícula biliar y el ángulo hepático del colon. Se disecciona dicho tumor, hallándose un pedículo

■ FIGURA 1



TC que muestra tumor mesentérico (flecha negra) y su relación con el páncreas y el duodeno (flecha blanca)

■ FIGURA 2



Pieza quirúrgica

vascular proveniente de la 2ª porción duodenal, que es ligado para finalizar su resección. La paciente es externada al 2º día posoperatorio sin complicaciones.

La anatomía patológica revela una formación sólida encapsulada con material fibrohemático y células endoteliales ubicadas en nidos, rodeadas por vasos. El estudio inmunohistoquímico fue positivo para cromogranina, sinaptofisina y neurofilamento, lo que es compatible con paraganglioma mesentérico.

Los paragangliomas son tumores raros, originados en las células neuroendocrinas que forman las cadenas simpáticas y parasimpáticas del SNA.

Se consideran benignos, aunque un porcentaje variable puede desarrollar metástasis (3 al 50%).

Su localización más frecuente (90%) es en la médula suprarrenal formando feocromocitomas. Cuando son extraadrenales pueden ubicarse en cualquier lugar del organismo donde existan paraganglios. A nivel abdominal suelen encontrarse adyacentes a la aorta, entre la arteria mesentérica superior y su bifurcación, principalmente en el órgano de Zuckerlandl. La ubicación mesentérica es extremadamente infrecuente y

solo existen, según nuestro conocimiento, 21 casos publicados en PubMed.

Tienen dos picos de presentación característicos, uno en la 3ª y otro en la 5ª década de la vida; la incidencia de malignización es muy variable (14-50%).

Pueden clasificarse como funcionantes y no funcionantes. Los primeros presentan síntomas secundarios a la secreción de catecolaminas (palpitaciones, sudoración, cefalea), mientras que los segundos suelen ser silentes y sus síntomas dependen del tamaño tumoral y la compresión de órganos vecinos.

La asociación con síndromes hereditarios (paraganglioma familiar, NEM2, von Hippel-Lindau, tríada de Carney y neurofibromatosis tipo 1) ocurre hasta en un 50% de los casos, por lo que se aconseja el testeo genético a familiares.

El diagnóstico se sospecha mediante imágenes, fundamentalmente TC, donde se observan como lesiones redondeadas de márgenes regulares con realce homogéneo ante la administración de contraste IV. La ecografía, aunque es el primer estudio indicado, no suele ser de utilidad por la ubicación retroperitoneal de la lesión. El diagnóstico funcional se realiza con centellograma con meta-yodo-bencil-guanidina marcada con yodo 131 y la evaluación de metástasis a distancia mediante tomografía por emisión de positrones (PET).

Los diagnósticos diferenciales son los tumores neoplásicos primarios (tumor desmoide o lipoma) o secundarios (linfoma, leiomiocarcinoma o GIST) y los tumores infecciosos o inflamatorios (TBC o adenitis mesentérica).

El procedimiento de referencia (gold standard) del tratamiento consiste en la cirugía y se basa en la resección del tumor con márgenes adecuados. En ocasiones existen adherencias firmes o infiltración tumoral de órganos vecinos, sobre todo el intestino delgado, por lo que puede ser necesaria su extirpación en bloque. La indicación de adyuvancia es motivo de controversia por sus escasos beneficios demostrados, aunque puede utilizarse en casos seleccionados.

Las características histológicas no son determinantes para definir malignidad, y esta radica fundamentalmente en la presencia de metástasis. Los sitios más frecuentes de secundarismo son los pulmones, los huesos y el bazo. Hasta la fecha solo están informados dos casos de paragangliomas mesentéricos con comportamiento maligno por invasión ganglionar.

■ ENGLISH VERSION

Paragangliomas are rare neuroendocrine tumors that arise in the autonomic nervous system (ANS). Pheochromocytoma is the most common abdominal paraganglioma. Mesenteric paraganglioma are very rare and only 21 cases have reported in the English literature to date.

A 74-year-old female patient sought medical care due to chronic unspecific abdominal pain in the right hypochondriac and lumbar regions associated with early satiety and postprandial abdominal bloating over the past 6 months. She did not have history of significant medical or surgical conditions. The lab tests

were normal. A contrast enhanced computed tomography (CT) scan of the abdomen showed an expansive tumor with soft tissue density and well-defined borders at the level of the mesentery. The mass measured 74 x 72 x 96 mm in diameter, presented homogenous enhancement and was adjacent to the hepatic segment VI and the third part of the duodenum (Figure 1).

The patient underwent surgery via a Kocher incision. A mesenteric tumor was found anteriorly to the duodenum and pancreas with lax adhesions to these organs and close to the liver, gallbladder and hepatic flexure. The tumor was dissected and the vascular pedicle arising from the second part of the duodenum was ligated. The patient was discharged on postoperative day 2 without complications.

■ FIGURA 1



CT scan showing mesenteric tumor (black arrow) and its relation with the pancreas and duodenum (white arrow).

■ FIGURA 2



Surgical specimen.

The pathological examination identified a solid, encapsulated mass with fibroblasts and blood cells and endothelial cells in nests, surrounded by vessels. Immunohistochemical staining showed positive staining for chromogranin, synaptophysin and neurofilament, suggestive of mesenteric paraganglioma.

Paragangliomas are rare tumors arising from the neuroendocrine cells of the sympathetic or parasympathetic paraganglia of the ANS.

Although these tumors are considered benign, they can metastasize in a variable percentage of cases (3 to 50%).

Paragangliomas are most found (90%) in the adrenal medulla and may give rise to pheochromocytomas. Extra-adrenal paragangliomas can appear anywhere in the paraganglia system. In the abdomen, these tumors are often found adjacent to the aorta, between the superior mesenteric artery and aortic bifurcation, particularly the area corresponding to the organ of Zuckernadl. Mesenteric paraganglioma are very rare, and only 21 cases have been published in PubMed.

The peak incidence occurs in two decades of life, one in the third and the other in the fifth; malignant transformation is variable (14-50%).

They can be classified as functioning and non-functioning. Functioning paragangliomas cause symptoms secondary to the release of catecholamines (palpitations, sweating, headache), while non-functioning tumors are usually silent and their symptoms depend on their size and compression of adjacent organs.

In 50% of the cases paragangliomas are associated with inherited syndromes, as hereditary paraganglioma, NEM2, von Hippel Lindau syndrome, Carney triad and neurofibromatosis type 1; therefore, it is recommended to perform genetic testing in family members.

The diagnosis is made by imaging tests, particularly CT scan, where the tumor appears as a rounded lesion with regular margins and homogeneous enhancement with the administration of IV contrast agent. Despite being the first imaging test requested, ultrasound is not usually useful for the diagnosis due to the retroperitoneal location of the lesion. Functioning tumors are diagnosed by scintigraphy with ¹³¹I meta-iodobenzylguanidine. Positron emission tomography (PET) is useful to evaluate distant metastases.

The differential diagnoses include primary tumors (desmoid tumor or lipoma), secondary neoplasms (lymphoma, leiomyosarcoma or GIST) and inflammatory or infectious processes (tuberculosis or mesenteric lymphadenitis).

Surgical resection of the tumor with adequate margins is the gold standard treatment. If firm adhesions or infiltration to adjacent structures are found, particular to the small intestine, en bloc removal of these organs may be necessary. Adjuvant therapy is

controversial due to the few benefits demonstrated but can be used in selected cases.

The histological characteristics are not decisive to determine malignancy, which is basically defined by

the presence of metastasis. The most common sites of metastasis are the lungs, bones and spleen. Up to date, one two cases of malignant mesenteric paraganglioma with lymphatic invasion have been reported.

Referencias bibliográficas /References

1. Asa S, Ezzat S, Mete O. The Diagnosis and Clinical Significance of Paragangliomas in Unusual Locations. *J Clin Med.* 2018; 7:280.
2. Chetrit M, Dubé P, Royal V, Leblanc G, Sideris L. Malignant paraganglioma of the mesentery: a case report and review of literature. *World J Surg Oncol.* 2012; 10: 46.
3. Granger J, Mahapatra R, Hamid B, Gillespie K, Fok M, Vimalachandran D. Incidental Mesenteric Paraganglioma: A Case Report and Literature Review. *Ann Coloproctol.* 2017; 33(5):197-200.
4. Granger J, Mahapatra R, Hamid B, Gillespie K, Fok M, Vimalachandran D. A large mesenteric paraganglioma with lymphovascular invasion. *BMJ Case Rep* 2015; 2015: bcr2015209601.
5. Reyna-Villasmila E, Suárez-Torresa I, Prieto-Montanoby J, Labarca Acosta M. Mesenteric paraganglioma mimicking an ovarian neoplasm. *J Gastrohep.* 2014; 38(10):584-6.

Reglamento de Publicaciones

La Revista Argentina de Cirugía es el órgano oficial de la Asociación Argentina de Cirugía. Su frecuencia es trimestral (se publica el último mes del período: marzo, junio, septiembre y diciembre) y considerará para la publicación artículos relacionados con diversos aspectos de la cirugía, que se someten a un proceso de arbitraje por pares (*peer review system*) a doble ciego, con formulario *ad hoc*. Podrán versar sobre investigación clínica o experimental, conferencias, artículos originales inéditos, revisiones actualizadas, presentación de casos, cartas al Director y otras formas de publicación que resulten aceptadas por el Comité Editorial. Todos los artículos presentados deben ser inéditos. Ningún material publicado podrá ser reproducido parcial o totalmente sin la previa autorización del Comité Editorial de la Revista.

Las opiniones vertidas en los trabajos son de exclusiva responsabilidad de los autores. El Comité Editorial se reserva el derecho de efectuar correcciones gramaticales, de estilo y otras dependientes de las necesidades de impresión.

Los trabajos incompletos no serán aceptados para su revisión editorial.

Los trabajos aceptados para su publicación pueden ser objeto de un Comentario Editorial.

La Revista Argentina de Cirugía sigue las instrucciones de los *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* redactadas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors). Véase www.icmje.org o consúltese la página de Instrucciones para enviar un artículo de la Revista Argentina de Cirugía, donde se encontrarán las instrucciones del International Committee of Medical Journal Editors.

Enumeraremos primero los diferentes artículos considerados para la publicación y después los puntos para preparar un manuscrito.

Acerca de cómo preparar un artículo para enviar a arbitraje a la Revista Argentina de Cirugía, siga estrictamente las Instrucciones para enviar un artículo.

Si los artículos preparados por los autores no están de acuerdo con lo especificado en estas normativas, los editores de la Revista Argentina de Cirugía los devolverán para que se realicen los cambios pertinentes.

A partir del Vol. 110 N°4 (diciembre 2018) la Revista se publica en versión bilingüe (español e inglés).

Forma correcta de abreviatura para citar la publicación: Rev Argent Cirug

■ Recomendaciones

Verifique que su artículo cumple con los siguientes requerimientos antes de enviarlo:

Autores	Nombres completos de todos	Cotejar que no exceda el máximo permitido
Página inicial	Incluir el número de palabras del texto y el resumen	Cotejar que no exceda el máximo permitido
Texto completo en word	"Conciso e informativo"	No debe exceder las 2 líneas de 50 caract. c/u
Título en castellano		Cotejar que no exceda el máximo permitido
Título en inglés		Cotejar que no exceda el máximo permitido
Lugar de realización del trabajo		
Datos de contacto para publicar	Nombre y dirección de e-mail	
Datos de contacto (no se publica)	Teléfono celular	
Resumen en castellano	Debe contener: Antecedentes, Objetivos, Material y Métodos, Resultados, Conclusiones.	Cotejar que no exceda el máximo permitido
Resumen en inglés	Debe ser traducción fiel del resumen en español. Se sugiere que sea escrita o revisada por un nativo de habla inglesa o un profesional del idioma.	Cotejar que no exceda el máximo permitido
Palabras clave en castellano:		de 3 a 10
Palabras clave en inglés:	Se sugiere utilizar los términos del MeSH: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/	de 3 a 10
Figuras*	por separado en jpg y a 300 dpi *en caso de imágenes histológicas, incluir: técnica de tinción, magnificación utilizada y flechas identificando las estructuras de interés. * en caso de dibujos, éstos deben ser de calidad profesional. No deben ser extraídos de otras publicaciones propias o ajenas sin autorización del editor previo. * en caso de fotos donde se identifiquen pacientes deben expresar su consentimiento por escrito y en lo posible, evitar la posible identificación del paciente.	Cotejar que no exceda el máximo permitido
Tablas	En word (editables)	Cotejar que no exceda el máximo permitido
Epígrafes de las imágenes		
Referencias Bibliográficas	Por orden de aparición. Consultar el estilo en la sección "Instrucciones para autores".	Cotejar que no exceda el máximo permitido
Nota de los autores	Donde se declare que el artículo: -No se ha publicado anteriormente (revista ni libro), ni se encuentra en proceso de evaluación o publicación en otra Revista. Se acepta que haya sido publicado en forma de resumen/abstract de no más de 300 palabras. -Autorizan su publicación en esta Revista. -Conflictos de interés.	

Nota: De acuerdo con los nuevos requerimientos de SciELO y Núcleo Básico, se solicitará a los autores su correspondiente número de registro de ORCID. Para instrucciones y obtención del número de registro, por favor visite el siguiente link: <https://orcid.org>

Diferentes artículos considerados para la publicación

Artículo original

Son informes científicos de los resultados de una investigación básica o clínica original. El texto está limitado a 2700 palabras, con un resumen en español y otro en inglés, cada uno de hasta 250 palabras, un máximo de 5 tablas y figuras (total), hasta 40 referencias bibliográficas y un máximo de 10 autores.

Comunicación breve

Es una investigación original. La introducción y la discusión son más breves que las de un artículo original. El texto está limitado a 1300 palabras, con un resumen en español y otro en inglés, cada uno de hasta 150 palabras, un máximo de 3 tablas y/o figuras (total), hasta 15 citas bibliográficas y un máximo de 6 autores.

Artículo especial

Incluye datos y conclusiones personales; habitualmente están enfocados hacia áreas como política económica, ética, leyes o suministro de la atención de la salud. El texto está limitado a 2700 palabras, con un resumen en español y otro en inglés, de hasta 250 palabras cada uno, un máximo de 5 tablas y figuras (total) y hasta 40 referencias bibliográficas.

Casos clínicos (véase Cartas científicas)

Artículos de revisión

Los artículos de revisión usualmente son solicitados por los editores a autores reconocidos, tanto nacionales como extranjeros, pero tomaremos en consideración material no solicitado. Antes de escribir un artículo de revisión para la Revista, contactarse con la Oficina Editorial. Todos los artículos de revisión llevan el mismo proceso editorial y de arbitraje que los artículos de investigación originales. Podría ser escrito por diferentes tipos de médicos (no más de 3 autores), no específicamente especialistas en cirugía. Consiguientemente, pueden incluir material que podría considerarse de introducción para los especialistas del campo que se está cubriendo.

Conflicto de intereses: debido a que la esencia de los artículos de revisión es la selección e interpretación de la literatura, la Revista espera que los autores de dichos artículos no tengan asociación financiera con una compañía (o su competidor) responsable de algún producto que se discuta en el artículo.

Otras admisiones para arbitrajes

Editoriales

Habitualmente proporcionan comentarios y análisis concernientes a un artículo del número de la Revista en el que aparece. Pueden incluir una figura o una tabla. Casi siempre se solicitan, aunque en forma muy ocasional podría considerarse un editorial no solicitado. Los editoriales están limitados a 1200 palabras con hasta 15 referencias bibliográficas.

Artículos de opinión

Son artículos de ensayo de opinión. Son similares a los editoriales, pero no están relacionados con ningún artículo particular del número. A menudo son opiniones sobre problemas de política de salud y, por lo general, no se solicitan. El texto está limitado a 2000 palabras.

Imágenes en cirugía

Presenta imágenes comunes y clásicas de distintos aspectos de la cirugía. Las imágenes visuales son una parte importante de lo mucho que nosotros hacemos y aprendemos en cirugía. Esta característica intenta capturar el sentido del descubrimiento y variedad visual que experimenta el cirujano.

Las imágenes en cirugía estarán firmadas por un máximo de tres autores.

Carta de lectores

Es una opinión sobre un artículo publicado en el último número de la Revista. El texto tendrá como máximo 500 palabras y por lo general no llevará figuras ni tablas (a lo sumo una aprobada por el Comité Editor); no puede tener más de 5 referencias bibliográficas y será firmada por un máximo de 3 autores.

Carta científica

Se aceptarán casos clínicos que no excedan los 6 autores, las 1200 palabras, con un resumen en español y otro en inglés, cada uno de hasta 150 palabras, 2 figuras o tablas y 6 referencias bibliográficas en un formato llamado Carta Científica.

Técnica Quirúrgica

Esta sección incluye artículos sobre técnicas quirúrgicas novedosas. La técnica debe describirse lo más detalladamente posible, de modo que pueda ser reproducida y acompañarse con ilustraciones apropiadas. Se sugiere no utilizar fotografías intraoperatorias, sino dibujos. Estos últimos deberán ser de calidad profesional. Es necesario que la técnica haya sido practicada en varios casos y con buen resultado. Las intervenciones realizadas una sola vez no corresponden a esta sección, sino a Cartas Científicas. El texto estará limitado a 1500 palabras, con un máximo de 9 figuras y tablas (en total) y hasta 10 referencias bibliográficas. Deberá incluirse un resumen de no más de 150 palabras y el mismo resumen traducido al inglés.

Instrucciones para enviar un artículo

Instrucciones

Para preparar los artículos deben seguirse las instrucciones que se detallan más adelante y los requerimientos internacionales descritos en los *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals*, redactados por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors).

Duplicar una publicación

Una publicación duplicada es aquella cuyo material coincide sustancialmente con una publicación previa. La Revista Argentina de Cirugía no recibirá material de trabajo cuyo contenido se haya publicado en su totalidad o en parte, o cuyo contenido se haya presentado previamente o aceptado para publicar en otra parte, salvo excepciones (véase Publicación secundaria admisible).

Cuando el autor presenta el material, siempre debe realizar una declaración al editor acerca de todas las presentaciones e informes previos que pudieran considerarse publicaciones duplicadas del mismo trabajo o de otro similar.

El intento de una publicación duplicada, sin una notificación previa y sin el consentimiento del Comité Editor, hará que sea rechazada.

Si el artículo ya se ha publicado, el Comité Editor publicará un aviso acerca de las características del material duplicado, aun sin el consentimiento de los autores.

No será aceptada (salvo casos excepcionales) la divulgación preliminar, en medios públicos o de información científica, de la totalidad o de partes de un artículo que se ha aceptado pero aún no fue publicado.

Publicación Secundaria Admisibile

Es justificable la publicación secundaria de un mismo artículo en el mismo u otro idioma siempre y cuando:

- Los editores aprueben la publicación.
- Una nota al pie de la página de la segunda versión informará a los lectores, examinadores y agencias de referencia que el artículo se ha publicado previamente en su totalidad o en parte y debe citarse en forma completa.

Protección de la privacidad de los pacientes

No pueden publicarse descripciones, fotografías u otros detalles que contribuyan a identificar al paciente, a menos que esta información sea indispensable para la publicación, en cuyo caso el paciente o el padre o el tutor, en el caso de menores de edad, deben expresar su consentimiento por escrito.

Preparación del artículo

Los artículos originales estarán divididos en las siguientes secciones: introducción, material y métodos, resultados y discusión.

Los artículos más largos pueden necesitar subtítulos en algunas de las secciones (resultados y discusión) con el fin de clarificar su contenido.

La publicación de casos, artículos de revisión, actualizaciones y editoriales no requieren este formato.

El manuscrito debe ser enviado en archivo de Microsoft Word®.

Las páginas deben numerarse consecutivamente, comenzando por el título, en la esquina superior derecha de cada página.

Las páginas serán de formato A4, incluido el texto de las figuras y las leyendas, en tanto que el tamaño de la letra utilizada debe ser cuerpo 12.

Título

1. Título del artículo, conciso pero informativo.
2. Dé al artículo un título que no exceda las 2 líneas de 50 caracteres cada una.
3. Nombre, inicial del segundo nombre y apellido de cada uno de los autores con su grado académico más alto, consignando si es MAAC (miembro titular de la Asociación Argentina de Cirugía) y la institución a la que pertenecen.
4. Nombre del departamento y de la institución a los que se les atribuye el trabajo.
5. Nombre y dirección de correo electrónico del autor a quien debe dirigirse la correspondencia acerca del artículo (*corresponding author*).
6. Nombre y dirección del autor a quien corresponde dirigirse para solicitar reimpresiones.
7. Fuentes de apoyo (donaciones, equipamiento, etc.).
8. En la página que lleva el título del trabajo incluya la cuenta del número de palabras solamente para el texto. Excluya título, resumen, referencias, tablas y leyendas de las figuras.

Autoría

Todas las personas designadas como autores deben estar calificadas para la autoría.

Cada autor deberá haber participado suficientemente en el trabajo para estar en condiciones de hacerse responsable públicamente de su contenido.

El mérito para la autoría debería estar basado solamente en contribuciones sólidas:

- a) Concepción y diseño o análisis e interpretación de datos.
- b) Redacción del artículo o revisión crítica de su contenido intelectual.
- c) Aprobación final de la revisión que ha de ser publicada.

Las tres condiciones son indispensables. La participación únicamente en la recolección de datos o de fondos no justifica la autoría, así como actuar solo en la supervisión general del grupo.

Por lo menos un autor debe hacerse responsable de cualquier parte de un artículo que resulte crítica para sus principales conclusiones.

Estos criterios también deben aplicarse en los trabajos multicéntricos en los cuales todos los autores deben cumplirlos.

Los miembros del grupo que no reúnen dichos criterios deberían figurar, si están de acuerdo, en los agradecimientos o en el apéndice.

Resumen y palabras clave

La segunda página debe contener un resumen de hasta 250 palabras.

El resumen debe informar los propósitos del estudio o la investigación, los procedimientos básicos (selección de personas o animales de laboratorio para el estudio, métodos de observación, analíticos y estadísticos), los principales hallazgos (datos específicos y su significación estadística si es posible) y las conclusiones principales. Debe enfatizar los aspectos importantes y nuevos del estudio u observación.

Al pie del resumen, los autores deben proporcionar o identificar 3 a 10 palabras clave que ayuden a indexar el artículo. Estas palabras clave deberán seleccionarse preferentemente de la lista publicada por Rev Argent Ci-rug (disponible en www.aac.org.ar/revista) derivadas a su vez del *Medical Subject Headings* (MeSH) de la National Library of Medicine (disponible en www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/meshbrowser.cgi).

Resumen en inglés (abstract)

Debe ser traducción fiel del resumen en español y debe guardar los mismos lineamientos que este. Se ruega hacer revisar el resumen en inglés por un traductor profesional con experiencia en redacción científica.

Texto

Se dividirá en secciones llamadas: a) Introducción, b) Material y métodos, c) Resultados y d) Discusión. La extensión del texto no podrá exceder las 2700 palabras. En ellas no se incluye el Resumen (máximo 250 palabras) y la bibliografía (máximo 40 referencias).

Introducción

Establece los antecedentes, el propósito del artículo y realiza el resumen de los fundamentos lógicos para la observación del estudio.

Da únicamente las referencias estrictamente pertinentes y no debe incluir datos de la conclusión del trabajo. Finalizar la Introducción consignando claramente el o los objetivos del trabajo.

Material y métodos

Describe claramente la selección de los sujetos destinados a la observación y la experimentación (pacientes o animales de laboratorio, incluido grupo control).

Debe identificar edad, sexo y otras características importantes de los sujetos.

Identificar los métodos, aparatos (proporcionar el nombre del producto, el nombre de la empresa productora y la ciudad) y procedimientos con suficientes detalles que permitan a otros investigadores la reproducción de los resultados.

Deben mencionarse los métodos estadísticos utilizados, los fármacos y las sustancias químicas, incluidos nombre químico, dosis y vías de administración.

Los trabajos clínicos aleatorizados (randomizados) deberán presentar información sobre los elementos más importantes del estudio, que contengan el protocolo y la hoja de flujo de la inclusión de los pacientes, y además deberán seguir los lineamientos del CONSORT (consúltese el artículo en la hoja web de instrucciones de la revista).

Los autores que presentan revisiones deberán incluir una sección en la que se describan los métodos utilizados para la ubicación, la selección y la síntesis de datos; estos métodos deberán figurar abreviados en el resumen.

Ética

Cuando se realizan estudios clínicos en seres humanos, los procedimientos llevados a cabo deben estar explícitamente de acuerdo con el estándar de ética del comité responsable en experimentación humana, institucional o regional y con la Declaración de Helsinki de 1975, corregida en 1983 y revisada en 1989, los cuales deberán figurar explícitamente en la metodología del trabajo.

No utilizar los nombres de los pacientes, ni sus iniciales ni el número que les corresponde en el hospital, especialmente en el material ilustrativo.

Todos los trabajos de investigación que incluyan animales de experimentación deben haber sido realizados siguiendo las indicaciones de la "Guía para el cuidado y uso de animales de laboratorio" (<http://www.nap.edu/readingroom/books/labrats/>) perteneciente a la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de Norteamérica y actualizada por la American Physiological Society (APS) (<http://www.the-aps.org/committees/animal/index.htm>).

Estadística

Los métodos estadísticos deben describirse con suficientes detalles para permitir que los lectores puedan verificar los resultados. Cuando sea posible, los hallazgos deben cuantificarse y presentarse con indicadores apropiados de medida, error o incertidumbre (como intervalos de confianza). Debe evitarse confiar únicamente en las pruebas estadísticas de hipótesis, como el uso del valor de "p", el cual falla en comunicar información cuantitativa importante.

Debe proporcionar detalles acerca de la aleatorización (randomización), descripciones del método para el éxito de la observación a ciegas y si hubo complicaciones en el tratamiento.

Cuando los datos están resumidos en la sección Resultados, debe especificarse el método analítico usado para poder analizarlo.

Los términos estadísticos, las abreviaturas y los símbolos deben definirse.

Cuando una serie de datos presenta una distribución paramétrica (dispersión pequeña) se recomienda presentarlos como promedio \pm desvío estándar, pero si presentan distribución no paramétrica, se recomienda proporcionar mediana y rango. Asimismo, se desaconseja la utilización de SEM (error estándar de la media) como medida de dispersión, a menos que esté claramente explicitada su necesidad.

Resultados

Los resultados relatan, no interpretan las observaciones efectuadas. Deben presentarse con una secuencia lógica en el texto, las tablas y las figuras. No repetir en el texto todos los datos de las tablas o las figuras, enfatizar o resumir solo las observaciones importantes.

Las tablas y las figuras deben utilizarse en el número estrictamente necesario para explicar el material y para valorar su respaldo. Pueden emplearse gráficos como alternativa para las tablas con numerosas entradas.

Discusión

Enfatizar los aspectos nuevos e importantes del estudio y la conclusión que surge de ellos.

No repetir datos que ya figuran en la Introducción o en la sección Resultados.

En la sección Discusión incluir los hallazgos, sus implicaciones y limitaciones, incluso lo que implicaría una futura investigación. Relacionar las observaciones con las de otros estudios importantes.

Las conclusiones deben estar relacionadas con los objetivos del estudio. Deben evitarse informes no calificados y conclusiones que no estén completamente respaldados por los datos.

Los autores deben evitar dar informaciones sobre costos-beneficios económicos a menos que el artículo incluya datos económicos y su análisis.

Deben evitarse el reclamo de prioridad o la referencia a otro trabajo que no se ha completado.

Plantear otras hipótesis cuando esté justificado, pero rotularlas claramente como tales.

Las recomendaciones pueden incluirse cuando resulten apropiadas.

Conflicto de intereses

Al final del texto, bajo el subtítulo Declaración de conflicto de intereses, todos los autores (de artículos originales, revisiones, editoriales o cualquier otro tipo de artículo) deben revelar cualquier relación con cualquier tipo de organización con intereses financieros, directos o indirectos, en los temas, asuntos o materiales discutidos en el manuscrito (p. ej., consultoría, empleo, testimonio de experto, honorarios, conferencista contratado, anticipos, subsidios, reembolsos, *royalties*, opción de acciones o propiedad) que puedan afectar la conducción o el informe del trabajo admitido dentro de los 3 años de comenzado el trabajo que se envió. Si tiene incertidumbre sobre qué cosas deben considerarse un potencial conflicto de intereses, los autores deberán comunicarlo para su consideración. Si no hay conflicto de intereses, los autores deben declarar por escrito que no tienen ninguno.

Debido a que los editoriales y las revisiones están basados en la selección y la interpretación de la literatura, la Revista espera que el autor de dichos artículos no tendrá ningún interés financiero en la compañía (o sus competidores) que fabrica el producto que se discute en el artículo.

La información acerca de los potenciales conflictos de intereses deberá estar disponible para los revisores y será publicada con el manuscrito a discreción de la evaluación del Comité Editor. Los autores que tengan preguntas sobre estos problemas deberán contactarse con la Oficina Editorial.

Agradecimientos

Colocarlos en el apéndice del texto. Especificar:

1) Contribuciones que necesitan agradecimiento pero que no justifican autoría como respaldo general de la cátedra o del departamento.

2) Agradecimiento por el respaldo financiero y material; debería especificarse la naturaleza del respaldo.

Las personas que hayan contribuido intelectualmente al material pero cuya intervención no justifica la autoría pueden ser nombradas; también pueden describirse su función y su contribución. Por ejemplo: "consejero científico", "revisión crítica de los propósitos del estudio", "recolección de datos", o "participación en el trabajo clínico". Dichas personas deberán dar su consentimiento por escrito para ser nombradas.

Es responsabilidad de los autores obtener permisos escritos de las personas que se mencionan en los agradecimientos, porque los lectores pueden inferir su aprobación de los datos y las conclusiones. La leyenda técnica debe agradecerse en un párrafo aparte.

Bibliografía

Las citas deben numerarse en el orden en el cual se mencionan por primera vez en números arábigos entre corchetes en el texto, tablas y leyendas. Las citas bibliográficas no podrán ser más de 40 en los trabajos originales y hasta un máximo de 80 en los artículos de revisión.

El estilo se usará tal como se muestra en los ejemplos, los cuales están basados en los formatos usados por el Index Medicus.

Los resúmenes como referencia deben evitarse y las referencias o material aceptado pero aún no publicado se designará "en prensa" o "en preparación", con los permisos correspondientes escritos para citar dicho material. La información proveniente de artículos que se han presentado pero que aún no se han aceptado se citan en el texto como "observaciones no publicadas" con permiso escrito de la fuente.

La bibliografía debe ser verificada y controlada en los artículos originales por los autores.

Ejemplos

Artículo

Cuando los autores son más de seis (6), se citan los seis primeros (apellido seguido de las iniciales de los nombres) y se añade "et al."

Oria A, Cimmino D, Ocampo C, Silva W, Kohan G, Zandalazini H, Szelagowski C, Chiappetta L. Early endoscopic intervention versus early conservative management in patients with acute gallstone pancreatitis and biliopancreatic obstruction. *Ann Surg* 2007;245:10-17.

Si la publicación fuera en español se castellaniza "y col."

Capítulo de un libro

Tisi PV, Shearman CP. Systemic consequences of reperfusion. In: Grace PA, Mathie RT, eds. *Ischaemia-reperfusion injury*. London: Blackwell Science; 1999:20-30.

Libro completo

Courtney M. Townsend, Jr., MD, R. Daniel Beauchamp, MD, B. Mark Evers, MD and Kenneth L. Mattox, MD. *Sabiston Textbook of Surgery*, 19th Edition. Elsevier; 2012.

Artículo electrónico antes de la impresión

4. Autores. Título. Revista.; [online]. Consultado el dd/mm/yyyy. Disponible en: website (website exacto o suficiente para guiar al lector al link).

Comunicación personal

La "comunicación personal" debe evitarse a menos que tenga información esencial no disponible en otra fuente. El nombre de la persona y la fecha de la comunicación se citarán entre paréntesis en el texto. Los autores deben obtener permiso escrito y la confirmación de la veracidad de una comunicación personal

Software

Epi Info [computer program]. Version 6. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 1994.

Revistas Online

Friedman SA. Preeclampsia: a review of the role of prostaglandins. *ObstetGynecol* [serial online]. January 1988; 71:22-37. Disponible de: BRS Information Technologies, McLean, VA. Consultado el 15 de diciembre de 1990.

Bases de datos

CANCERNET-PDQ [database online]. Bethesda, MD: National Cancer Institute; 1996. Consultada el 20 de enero de 2010.

WWW

Helman A. Air pressure and Mount McKinley. En: http://www.cohp.org/ak/notes/pressure_altitude_simplified_II.html; consultado el 19/10/2009.

Tablas

Las tablas deben ser enviadas de manera que se puedan modificar a fin de poder darles el diseño de la Revista. Las tablas se enumerarán consecutivamente en el orden en el que previamente fueron citadas en el texto y con un título breve para cada una. Colocar en cada columna un encabezamiento abreviado y las notas aclaratorias ubicarlas al pie de la tabla (no en los encabezamientos). Todas las abreviaturas de la tabla no estandarizadas deben explicarse al pie de la misma tabla.

Para las notas al pie, use los siguientes símbolos en esta secuencia: *, †, ‡, §, ¶, **, ††, ‡‡, etc.

Las medidas estadísticas como el desvío estándar y el error estándar del promedio deben identificarse. Asegúrese de que cada tabla fue citada en el texto. Si se utilizan datos provenientes de otra fuente (publicada o no), deben obtenerse el permiso y la fuente conocida en su totalidad.

No incluya líneas verticales en las tablas. Solo líneas horizontales, que sean estrictamente necesarias para comprender su contenido claramente.

El uso de demasiadas tablas en relación con la longitud del texto puede producir dificultades en la configuración de las páginas.

La Revista Argentina de Cirugía aceptará 5 tablas y figuras (en total).

Figuras

Las "figuras", para la Revista Argentina de Cirugía son: esquemas, dibujos, fotografías, microscopias, algoritmos, diagramas de flujo, etcétera.

Los números, letras y símbolos deben ser claros en todas las partes y su tamaño el adecuado para que todos los ítems sean legibles, aun luego de reducidos para publicar. Los títulos y las explicaciones detalladas se colocan en el texto de las leyendas y no en la ilustración misma.

Si se usan fotografías de personas, o bien la persona no debe identificarse o deberá contarse con el permiso escrito para usar la fotografía (véase Protección de la privacidad de los pacientes).

Si se envían fotografías de microscopia, debe consignarse la magnificación utilizada (p. ej. 40x, y el método de tinción). Asimismo, cada estructura que se describa debe estar claramente señalada con una flecha. Los tipos de flecha para utilizar serán, en el siguiente orden: flecha negra, cabeza de flecha negra, flecha blanca, cabeza de flecha blanca, flecha negra corta, flecha negra larga, cabeza de flecha negra hueca, cabeza de flecha blanca hueca). Evite señalar las estructuras con asteriscos, estrellas, círculos u otros símbolos no convencionales. Las figuras deben numerarse consecutivamente en el orden en que se han citado previamente en el texto. Si una figura ya se ha publicado debe figurar la aclaración de la fuente original y debe adjuntarse el permiso escrito para su publicación.

El permiso debe solicitarse a todos los autores y al editor, excepto que se trate de documentos de dominio público. Las ilustraciones en color solo se publicarán si los autores abonan el costo extra.

Unidades de medidas

Las medidas de longitud, peso, altura y volumen deben figurar en unidades del sistema métrico decimal, la temperatura en grados Celsius (°C) y la presión arterial en mm de Hg (mm Hg), de acuerdo con las unidades y los símbolos utilizados por el Sistema Internacional de Medidas (*Système International d'Unités*)

Todas las mediciones clínicas, hematológicas y químicas deben expresarse en unidades del sistema métrico y/o UI.

Abreviaturas y símbolos

Usar solamente abreviaturas estandarizadas. No utilizar abreviaturas en el título ni en el resumen; cuando se utilizan en el texto, debe citarse la palabra completa antes de ser abreviada, a menos que se trate de una unidad estándar de medida.

Todos los valores numéricos deben estar acompañados de su unidad. Los decimales se separarán con coma. Los números de hasta 4 cifras se escribirán sin espacio, punto ni coma (por ejemplo: 1357, 6893 y 3356). A partir de 5 cifras, se dejará un espacio cada 3 cifras (por ejemplo: 24 689, 163 865 y 9 786 432). Los años se escribirán sin separación, puntos ni comas.

Envío del artículo

Los autores deben enviar el manuscrito a través del sistema OJS. Pueden guiarse con el instructivo disponible en "Ayuda de la Revista" en la misma página web.

Por el momento, los autores deben enviar el artículo en formato .docx o .doc a la dirección de correo revista@aac.org.ar.

Arbitraje (peer review)

El director de la Revista asigna cada trabajo para su lectura a alguno de los integrantes del Comité Editor, quien en un plazo muy breve debe devolverlo con la notificación de si su publicación es de interés.

Si la respuesta es afirmativa, el artículo, sin el nombre de los autores ni del/los centro/os, se envía a 2 o 3 árbitros externos expertos en el tema, quienes en un plazo máximo de 14 días deben realizar sus análisis y comentarios. El trabajo puede ser rechazado, aceptado con cambios mayores, aceptado con cambios menores o aprobado en su estado actual; si el artículo necesitara cambios, los comentarios de los árbitros serán enviados al autor responsable para la corrección por sus autores. Los comentarios escritos del árbitro serán anónimos.

Los autores deberán enviar la versión corregida y una carta con las respuestas detalladas a los comentarios de los revisores, punto por punto. Una vez recibidas estas correcciones podrán ser reenviadas nuevamente a los árbitros para su aceptación. Si es aceptada por estos o por el Comité Editor, sigue los pasos del proceso de publicación (corrección de estilo, corrección del inglés, prueba de galera, etc.).

Publicación rápida

Queda a exclusiva decisión del Comité Editor considerar si el artículo admitido tendrá la categoría de "publicación rápida".

El Comité Editor tomará esa decisión en virtud únicamente del tema presentado, el cual deberá ser novedoso o de suma actualidad. El fin perseguido por la AAC es el de publicar rápidamente temas originales con impacto en la práctica clínica.

Para tal fin, los árbitros deberán expedirse en un plazo no mayor de una semana y, si es aprobado, para los cambios necesarios en el artículo, los correctores mantendrán contacto diario con los autores por e-mail o directamente por teléfono y solicitarán a los autores que realicen dichos cambios dentro de las 48 horas de comunicados.

Impresión realizada por:
GM - Mansilla E., Mansilla N., Irrera M. S/H
Cdo. Rivadavia 3330 - (B1874FUH) Pcia. de Buenos Aires
Tel./Fax: 4205-2497/6644 L. Rot.
e-mail: info@graficagm.com.ar Website: www.graficamansilla.com.ar