



■ REVISTA ARGENTINA DE CIRUGÍA



Publicación de la Asociación Argentina de Cirugía
Scientific publication of the Asociación Argentina de Cirugía

VOLUMEN 114
Septiembre 2022
ISSN 0048-7600

NÚMERO 3
195-288

VOLUME 114
September 2022
ISSN 0048-7600

NUMBER 3
195-288



Revista Argentina de Cirugía

FUNDADA EN 1960 | *FOUNDED IN 1960*

Scopus® SciELO



Malena

PREMIO APTA - FUNDACIÓN RIZZUTO, AÑO 1981
Indización | *Indexing*
SCOPUS;
Núcleo Básico de Revistas Científicas
Argentina. Res. Nº 0772/17. Caicyt - Conicet;
SciELO; Catálogo Latindex Nivel 2; Malena
Base de Datos | Database
LILACS (BIREME-OPS); CONDOR (S.I.I.C.);
Base de Datos Periódica, UNAM
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

OPEN ACCESS



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 mezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

You are free to: Share, copy and redistribute the material in any medium or format under the following conditions: Acknowledgment.- You must properly acknowledge the authorship and provide a link to the license. You can do this in any reasonable way, but not in a way that suggests that you have the licensor's endorsement or receive it for your use. Non-Commercial.- You cannot use the material for a commercial purpose. Without Derivative Work.- If you remix, transform or create from the material, you cannot disseminate the modified material

Publicación Oficial de la
Asociación Argentina de Cirugía
*Official scientific publication of the
Asociación Argentina de Cirugía*
M. T. de Alvear 2415 - (1122).
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel. | Phone: 4822-6489 / 4822-2905-3649
E-mail: revista@aac.org.ar

COMITÉ EDITORIAL | EDITORIAL BOARD

Director | Director
Manuel R. Montesinos
(Hospital de Clínicas, Argentina)

Editor jefe | Editor-in-chief
Sung H. Hyon
(Hospital Italiano, Argentina)

Comité ejecutivo | Executive committee
Ana L. Campos Arbulú
(Hospital Bernardo Houssay, Argentina)
Mario L. Iovaldi
(Hospital Alemán, Argentina)
Gustavo A. Lyons
(Hospital Británica, 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 | Editorial coordinator
Natalia Ingani

Correctora de estilo | Style corrector
María Isabel Siracusa

COMITÉ INTERNACIONAL | INTERNATIONAL COMMITTEE

Markus W. Büchler
(Universität 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)
Gregg Nelson
(University of Calgary, Canadá)
Carlos A. Pellegrini
(University of Washington, EE.UU.)
Elina 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 | HONORARY COMMITTEE

Vicente Gutiérrez Maxwell

Florentino A. Sanguinetti

AUTORIDADES ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CIRUGÍA | BOARD OF DIRECTORS, ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CIRUGÍA

Presidente | President
Enrique Ortiz
Vicepresidente 1° | 1st. Vicepresident
Luis E. Sarotto
Vicepresidente 2° | 2nd. Vicepresident
Fernando M. Iudica
Secretario general | General Secretary
E. Daniel Pirchi
Secretario de actas | Recording Secretary
Rubén D. Algieri
Tesorero | Treasurer
H. Pablo Barros Schelotto
Protesorero | Pro-treasurer
Alejandro D. Moreira Grecco

Vocales titulares | Ordinary Members
Daniel García Andrada
Mario Leyría
Rosa A. Pace
Federico A. Brahin
Vocales suplentes | Deputy Members
Margarita E. Mc Michael
Fernando Gallo Cornejo
Christian J. Sánchez
Florencia Albanesi
Sergio D. Beltrán
Silvia A. Sugioka
Director general | General Director
José L. Tortosa

Imagen de tapa | *Cover illustration:*

El vino de la fiesta de San Martín (1566 - 1567) | The Wine of Saint Martin's Day (1566 - 1567)

Autor | *Painter:* Bruegel El Viejo, Pieter | *Bruegel The Elder, Pieter*

Temple de cola sobre sarga | *Glue-size on twill / twill weave canvas*

148 x 270,5 cm

Museo del Prado, Madrid, España | *Spain*

Índice

Vol 114 N°3 (Septiembre 2022)

- Editorial** 199 **Editorial acerca de “Manejo de las fracturas maxilofaciales y sus complicaciones”**
Fernando Poenitz
- 202 **Editorial acerca de “Abordaje laparoscópico del traumatismo abdominal. Experiencia en un hospital de trauma”**
Gustavo N. Matus
- Artículo original** 205 **Manejo de las fracturas maxilofaciales y sus complicaciones**
María V. Chiacchio, Francisco A. Santucho Saravia, Tamara N. Almada, Javier L. Rossi
- 214 **Abordaje laparoscópico del traumatismo abdominal. Experiencia en un hospital de trauma**
Clara N. M. Cerutti, Yamile Lorenzetti, Exequiel A. Basa, José M. López, Sergio O. Trevisan
- 224 **Reconstrucción poscirugía de Hartmann**
Walther R. Minatti, Anabela Rosales, Emiliano Mugianesi, Diego J. Bertani
- 234 **Impacto de COVID-19 en la formación de los alumnos de la Carrera de Posgrado de Cirugía General en un Hospital COVID**
Juan C. Gambealte, Franco Nicolás Pomilio Di Loreto, Gustavo D. Ronzano, Silvio J. Gavosto
- 242 **Impacto de la pandemia por COVID-19 en una Residencia Universitaria de Cirugía Plástica**
Facundo Alvarado Bernard, Mariano P. Tejedor, Guillermina Tizi, Gonzalo M. Carles, Santiago Chavanne, Maximiliano F. Cortiñas, Cristian Schauvinhold, Carlos D. Butto, Fernando Tuccillo, Marcelo Bou
- Carta científica** 253 **Hepatocarcinoma sobre hígado ectópico intratorácico**
Alexis J. Leiva, Julio A. Uliana, Juan A. Bykaluk, Alfonso Medori, Alejandro M. Ferro
- 258 **Hernia vesical inguinoescrotal encarcerada: manejo quirúrgico**
Luciana M. Boloña Gilbert, Marcos L. Matute-Rivera, Nataly X. Rodríguez-Cedeño, Enrique Ortiz Quevedo
- 262 **Aplicación de modelos 3D en cirugía hepática**
Alesio E. López, Gustavo A. Nari, José L. Layun, Ana D. Mariot, Flavia G. López, María E. De Elías
- 269 **Dermolipectomía por lipodistrofia abdominal grave en obesidad mórbida**
Elena A. Fernández, Víctor E. Acevedo, María A. D’Angelo, Lucrecia M. Ayala, Matías E. Ruiz
- 275 **Tumor de GIST, presentación no habitual**
Melina Lima, Leonardo Landi, Camila Battú, Bruno Moroni, Héctor Francia
- Reglamento** 279 **Reglamento de Publicaciones**

Contents

Vol 114 N°3 (September 2022)

Editorial 199 **Editorial on “Management of maxillofacial fractures and their complications”**
Fernando Poenitz

202 **Editorial on “Laparoscopic approach to abdominal trauma. Experience in a trauma hospital”**
Gustavo N. Matus

Original article 205 **Management of maxillofacial fractures and their complications**
María V. Chiacchio, Francisco A. Santucho Saravia, Tamara N. Almada, Javier L. Rossi

214 **Laparoscopic approach to abdominal trauma. Experience in a trauma hospital**
Clara N. M. Cerutti, Yamile Lorenzetti, Exequiel A. Basa, José M. López, Sergio O. Trevisan

224 **Stoma reversal after the Hartmann’s procedure**
Walther R. Minatti, Anabela Rosales, Emiliano Mugianesi, Diego J. Bertani

234 **Impact of COVID-19 pandemic on trainees’ education in the Postgraduate Program in General Surgery in a COVID-19-dedicated hospital**
Juan C. Gambealte, Franco Nicolás Pomilio Di Loreto, Gustavo D. Ronzano, Silvio J. Gavosto

242 **Impact of the COVID-19 pandemic on a university-based residency program in plastic surgery**
Facundo Alvarado Bernard, Mariano P. Tejedor, Guillermina Tizi, Gonzalo M. Carles, Santiago Chavanne, Maximiliano F. Cortiñas, Cristian Schauvinhold, Carlos D. Butto, Fernando Tuccillo, Marcelo Bou

Scientific letter 253 **Hepatocellular carcinoma in intrathoracic ectopic liver tissue**
Alexis J. Leiva, Julio A. Uliana, Juan A. Bykaluk, Alfonso Medori, Alejandro M. Ferro

258 **Incarcerated inguinoscrotal bladder hernia: surgical management**
Luciana M. Boloña Gilbert, Marcos L. Matute-Rivera, Nataly X. Rodríguez-Cedeño, Enrique Ortiz Quevedo

262 **Implementation of three-dimensional printed models in hepatic surgery**
Alesio E. López, Gustavo A. Nari, José L. Layun, Ana D. Mariot, Flavia G. López, María E. De Elías

269 **Dermolipectomy for severe abdominal lipodystrophy in morbid obesity**
Elena A. Fernández, Víctor E. Acevedo, María A. D’Angelo, Lucrecia M. Ayala, Matías E. Ruiz

275 **GIST tumor: an unusual presentation**
Melina Lima, Leonardo Landi, Camila Battú, Bruno Moroni, Héctor Francia

Instructions for Authors 279 **Guidelines for manuscript submission**

Editorial acerca de “Manejo de las fracturas maxilofaciales y sus complicaciones” *Editorial on “Management of maxillofacial fractures and their complications”*

Fernando Poenitz*

El trabajo de los autores Chiacchio y cols. es un estudio descriptivo, retrospectivo y observacional de la casuística sobre maxilofaciales atendidos en el Hospital Militar Central de la ciudad de Buenos Aires, que muestra una muy buena experiencia en el manejo de las fracturas, cuya principal causa fue el accidente de tránsito en personas jóvenes¹.

Recordemos que el trauma en el territorio facial, es decir, el “daño que sufren los tejidos y órganos por acción de una energía que puede actuar en forma aguda o crónica en el macizo facial determinado por los tercios superior, medio e inferior del rostro” (según los propios autores), conlleva un problema muy grave de salud en todos los aspectos, por su alta incidencia sobre todo en jóvenes, y genera muchas veces graves alteraciones funcionales, estéticas, e incluso pérdidas de vidas (evitables), además del costo para el sistema de salud durante su tratamiento²⁻⁴. En ocasiones, el manejo se realiza por etapas, prolongando en el tiempo la recuperación definitiva.

Si bien hay una gran diversidad etiológica, prácticamente todas esas fracturas podrían evitarse si se trabajara más denodadamente en su prevención. Accidentes de tránsito, riñas callejeras, caídas de la propia altura, heridas de armas de fuego y accidentes laborales son las principales etiologías relacionadas con el trauma maxilofacial⁴.

En el trabajo mencionado se expone el manejo convencional como lo son la fijación intermaxilar o bloqueos, el uso de placas de titanio y mallas, y la observación en los casos que así lo requirieron. El material osteoconductor se utilizó en el 80% de los pacientes. No se informaron casos tratados con material biodegradable.

Los abordajes realizados fueron los habituales o de elección por la mayoría de los cirujanos para el tratamiento, como el coronal y ciliar externo para tercio superior; el subciliar para fracturas de piso de órbita; el vestibular superior para tercio medio y el vestibular inferior para cuerpo de mandíbula. En la mayoría de las fracturas de cuerpo, ángulo y rama ascendente de mandíbula se utilizó el abordaje de Risdon¹.

Como en cualquier trauma, el manejo inicial es muy importante para lograr los mejores resultados. En el trabajo, los autores –al hacer un análisis estadístico de sus resultados– no hacen referencia a ello, por eso cabe destacar que la normatización en esta etapa en lugares de referencia es importante realizarla para evitar secuelas ulteriores evitables. Por los resultados obtenidos, se da por sentado un buen manejo en este aspecto también.

En el análisis de la lesión, además de los principios básicos del ATLS del tratamiento inicial, se debe realizar una tomografía axial computarizada (multislice de ser posible), para una adecuada apreciación y programar el correcto tratamiento, manejo realizado por el equipo tratante en los casos de la serie, al cual adherimos firmemente³.

Con respecto a las complicaciones nombradas, también se destaca su baja incidencia ya que fueron del 11%⁵, la mayoría infecciones leves que pudieron ser tratadas con sencillez, aun cuando la principal etiología radicó en heridas contaminadas.

Si bien los principios en el manejo del trauma atañen a todos en general, cabe destacar que en los pacientes pediátricos (menores de 12 años) varían los tercios afectados: el tercio inferior y el superior son los más vinculados por sobre el tercio medio debido a la falta de desarrollo de los senos maxilares en esta edad, y también hay más afectación dentoalveolar. En este rango etario se plantean más discusiones con respecto al uso de material biodegradable en lugar de las mallas y el titanio, argumentando su uso en la falta de desarrollo (crecimiento) de los huesos del macizo facial^{6,7}. Discusión abierta sin grandes diferencias a largo plazo. El trabajo publicado no hace referencia a este rango etario seguramente por no ser lugar específico para su tratamiento.

La serie de los autores coincide con la de múltiples trabajos publicados donde la afección del tercio medio alcanza el porcentaje más alto, pero también se puede encontrar variabilidad de acuerdo con las regiones geográficas o tipos de centros de salud que atienden el trauma^{4,5}. En nuestro medio laboral del sistema

*Cirujano de Cabeza y Cuello. Jefe del Departamento de Cirugía de Cabeza y Cuello del Sanatorio Británico de Rosario.

privado del interior de la Argentina, al no ser un lugar de derivación de accidentes de tránsito, nuestra estadística está más relacionada con la afectación del tercio inferior, combinada con el tercio medio producto de riñas callejeras y caídas de la propia altura, probablemente vinculada a lo antes expuesto⁸.

Considero muy importante la publicación de estas series, ya que el buen manejo inicial tanto del

trauma como de sus complicaciones redundará en un resultado final acorde con la complejidad que pueden ocasionar las secuelas estéticas y funcionales cuando el manejo no es el adecuado, sobre todo en la población joven que es la mayormente afectada. También esto debería servir para concientizar y profundizar los programas de prevención para disminuir una etiología que en la mayoría de los casos puede ser evitada.

■ ENGLISH VERSION

The publication by Chiacchio et al. is an observational, retrospective and descriptive study about maxillofacial traumas treated at Hospital Militar Central of the City of Buenos Aires, that shows an excellent experience in the management of fractures mainly caused by traffic collision in young people¹.

Let us recall that maxillofacial trauma, defined by the authors as “the injury of tissues and organs from acute or chronic transmission of energy affecting the bones of the face, determined by the upper, middle and lower thirds of the face” is a very serious healthcare issue in all aspects due to its high incidence, especially in young people, often causing serious functional and cosmetic abnormalities, and even avoidable loss of lives besides the costs for the healthcare system during its treatment²⁻⁴. On occasions, management is carried out in stages, prolonging the definitive recovery over time.

Although maxillofacial fractures may be due different etiologies, almost all of them could be avoided if preventive measures were more actively promoted. Traffic collisions, street fighting, ground-level falls, gunshot injuries and work accidents are the main causes of maxillofacial trauma⁴.

The above-mentioned study describes the conventional management, as intermaxillary fixation, use of screws, titanium plates and meshes, and surveillance when required. Osteoconductive material was used in 80% of the patients. There were no reports of cases treated with biodegradable material.

The approaches used were the usual ones or those of choice for most surgeons, as coronal and external ciliary for upper-third fractures, subciliary for orbital floor fractures, superior vestibular for middle-third fractures and inferior vestibular for mandibular body fractures. The Risdon approach was used for fractures of the mandible body, angle and ramus¹.

As in any trauma, the initial management is of utmost importance to achieve the best results. This was not mentioned by the authors in the statistical analysis of their results, so it should be noted that standardization at this stage in referral centers is important to prevent avoidable adverse aftereffects in the long-term. Based on the results obtained, it can be inferred they adequately managed this aspect.

Besides the basic principles of ATLS in the

initial assessment of trauma patients, a computed tomography scan, if possible equipped with multiple rows of detectors, should be performed for an adequate evaluation and to plan the correct treatment. This management, which we strongly support³, was used by the treating team in their case series.

The rate of complications reported was 11%⁵, and most of them were mild infections that could be treated easily, although the main etiology was contaminated wounds.

Although the principles of trauma management apply to all patients, it is worth mentioning that the third of the face involved is different in pediatric patients (under 12 years): the lower and upper thirds are more affected than the middle third due to the lack of development of the maxillary sinuses at this age, and dentoalveolar involvement is also more prevalent. In this age range, the use of biodegradable material is preferred over meshes and titanium due to the lack of development (growth) of the bones of the face^{6,7}. The discussion is open without significant differences in the long-term. The study does not mention this age range, probably because the authors do not deal with pediatric population.

The authors' series coincides with those of many publications where middle third involvement reaches the highest percentage, but there may also be variability according to geographic regions or types of healthcare centers that provide trauma care^{4,5}. Our working environment in the private healthcare system in inland Argentina is not a referral center for traffic collisions, so our statistics are more related with the lower third combined with the middle third as a result of street fighting and ground-level falls probably as a result of fights⁸.

I consider that the publication of these series is very important, since an appropriate initial management of trauma and its complications results in a final outcome consistent with the complexity that can be caused by the cosmetic and functional aftereffects when management is inadequate, especially in the young population, which is the most affected. This should also contribute to raise awareness and intensify prevention programs to reduce an etiology that can be avoided in most cases.

Referencias bibliográficas /References

1. Chiacchio MV, Santucho Saravia FA, Almada TN, Rossi JL. Manejo de las fracturas maxilofaciales y sus complicaciones. Rev Argent Cir 2022;114(3):205-213. DOI: 10.25132/raac.v114.n3.1663
2. Reyes JM, et al. Classification and epidemiology of orbital fractures diagnosed by computed tomography. Revista Argentina de Radiología. 2013;77:139-46.
3. Mardones M. Traumatología maxilofacial: diagnóstico y tratamiento. RevMedClínicaLasCondes(Chile).2011;22(5):607-16.
4. Gassner R, et al. Cranio-maxillofacial trauma: a 10 year review of 9543 cases with 21 067 injuries. J Craniomaxillofac Surg. 2003;31:51-61.
5. Rajay AD, et al. Maxillofacial Trauma in Central Karnataka, India: An outcome of 95 cases in a Regional Trauma Care Centre. Craniomaxillofac Trauma Reconstr. 2012;5(4).
6. Muhammad JK, Al Hashimi BA , et al. The use of a Bioadhesive (BioGlue) Secured Conchal graft and Mandibular Distraction Osteogenesis to Correct Pediatric Facial Asymmetry as Result of Unilateral Temporomandibular Joint Ankylosis. Craniomaxillofac Trauma Reconstr. 2013;6(1):49-56.
7. Oppenheimer AJ, Monson LA, Buchman LA. Pediatric Orbital Fractures. Craniomaxillofac Trauma Reconstr. 2013;6(1): 9-20.
8. Kaul RP, Sagar S, et al. Burden of Maxillofacial Trauma at Level 1 Trauma Center. Craniomaxillofac Trauma Reconstr. 2014;7(2):126-30.

Editorial acerca de “Abordaje laparoscópico del traumatismo abdominal. Experiencia en un hospital de trauma”

Editorial on “Laparoscopic approach to abdominal trauma. Experience in a trauma hospital”

Gustavo N. Matus*

Ha sido muy agradable leer un trabajo tan prolijamente presentado y claro. Fruto de mi conocimiento en el tema trauma obtenido en el Hospital de Urgencias de Córdoba es que me atrevo a realizar los siguientes aportes. Coincido en que la laparoscopia diagnóstica es una prueba útil para pacientes con trauma abdominal y evita un número importante de laparotomías exploratorias innecesarias. Como bien han señalado los autores, esta es una práctica atractiva e interesante en cualquier centro de trauma con residentes en formación, ya que son de una complejidad intermedia tanto la exploración del abdomen como la resolución laparoscópica de lesiones diafragmáticas, gástricas o intestinales.

La evaluación y el manejo del trauma abdominal han presentado cambios significativos en las últimas décadas. Los métodos diagnósticos en este tipo de lesiones han evolucionado con el desarrollo de nuevos conceptos y avances tecnológicos logrados en los últimos veinte años. Por lo tanto, es importante definir algunos parámetros para indicar una laparoscopia en paciente con trauma abdominal.

Es cierto que ha perdido cierta vigencia y utilidad en nuestro medio para el diagnóstico de lesiones intraabdominales en trauma, tanto de manera electiva como de urgencia en razón del avance tecnológico de los últimos equipos de reconstrucción tomográficos, teniendo en cuenta además que es una práctica invasiva no exenta de complicaciones. Sin embargo, no deja de ser un gran complemento con el que contamos en la actualidad.

Si se quiere reducir la morbilidad y la mortalidad en pacientes con trauma abdominal penetrante, es prioridad la determinación rápida y precisa de la penetración peritoneal y la identificación de la necesidad de cirugía. En este contexto, la laparoscopia puede tener un impacto importante en la tasa de laparotomías negativas o no terapéuticas. En nuestra experiencia, en el traumatismo abdominal abierto, la laparoscopia diagnóstica fue indicada con mayor frecuencia que en el trauma cerrado, lo que coincide con la mayoría de las publicaciones sobre el tema. La importancia de un estado hemodinámico estable ha sido reseñada por to-

dos los autores para indicarla en pacientes con trauma penetrante.

Si bien el empleo de la laparoscopia ha demostrado ser seguro, rápido y altamente sensible para la evaluación del trauma penetrante, con las ventajas propias de la laparoscopia con respecto a la cirugía abierta (menor tasa de infección del sitio quirúrgico, menor tasa de infección respiratoria, mejor control del dolor y menor estancia hospitalaria) como fue analizado en este trabajo, en el caso del trauma abdominal cerrado aún es motivo de controversia en la literatura, pero lo consideramos de gran utilidad en nuestro hospital. Los pacientes con traumatismo abdominal cerrado y con estudios diagnósticos no concluyentes de lesión orgánica son una indicación clara para una laparoscopia diagnóstica. En algunos, la investigación resulta negativa pero se evita realizar una laparotomía y, en muchos casos, se demuestra un hemoperitoneo de ligera cuantía causado por desgarro mesentérico, que es reparado por laparoscopia asociado en algunas circunstancias con sufrimiento intestinal. Asimismo, los pacientes que más se podrían beneficiar del abordaje laparoscópico en el trauma cerrado serían los que presentan la sospecha de lesión de víscera hueca, sospecha de lesiones diafragmáticas, el fallo tras el manejo conservador, o pacientes con líquido libre aislado y deterioro clínico.

Con la posibilidad de otras modalidades terapéuticas, como la angioembolización, o los avances en las pruebas de imagen que han aumentado su precisión diagnóstica, el manejo conservador constituye la estrategia de elección en el trauma cerrado. El manejo no quirúrgico (TNO) del traumatismo abdominal cerrado es mandatorio y se ha vuelto cada vez más común en pacientes hemodinámicamente estables y sin lesiones con indicación quirúrgica. Hay complicaciones conocidas de TNO por líquido intraabdominal no drenado, incluidas hemorragia y bilirragia, que requieren una operación diferida, más frecuentemente en lesiones hepáticas. Por lo tanto, la laparoscopia se puede considerar como parte del plan de gestión general, en lugar de un fallo del TNO. La laparoscopia es beneficiosa en pacientes con trauma abdominal cerrado después de

*Especialista en Cirugía General y Emergentología. Jefe de Guardia en el Hospital Municipal de Urgencias, Ciudad de Córdoba. Cirujano de Staff, Sanatorio Mayo, Ciudad de Córdoba.

TNO con mejoría en los síntomas, características de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y una posible reducción en la duración de la estancia hospitalaria.

La laparoscopia aún desempeña un papel minoritario en los pacientes con trauma, aunque debe considerarse su utilidad diagnóstica y terapéutica en casos seleccionados. Asimismo está ampliamente extendido su empleo como diagnóstico de la violación

del peritoneo en un traumatismo abdominal penetrante en pacientes hemodinámicamente estables, para la evaluación y reparación del diafragma en heridas toracoabdominales izquierdas, o en la exploración de hallazgos equívocos en la tomografía. La realización de una laparoscopia diagnóstica en el paciente de trauma debe ser llevada a cabo por cirujanos con experiencia en el manejo del paciente politraumatizado, así como en la cirugía laparoscópica.

■ ENGLISH VERSION

It was a pleasure to read such a neat and clearly presented paper. As a result of my knowledge in the field of trauma, obtained at Hospital de Urgencias de Córdoba, I venture to make the following contributions. I agree that diagnostic laparoscopy is a useful screening tool for patients with abdominal trauma and avoids a significant number of unnecessary exploratory laparotomies. As the authors have pointed out, this is an attractive and interesting practice in any trauma center with residents in training, since abdominal exploration and treatment of diaphragmatic, gastric or intestinal injuries through laparoscopy represent an intermediate level of complexity.

The evaluation and management of abdominal trauma have undergone significant changes in recent decades. Diagnostic methods in this type of lesions have evolved with the development of new concepts and technological advances achieved over the past twenty years. Therefore, it is important to define some parameters to indicate laparoscopy in patients with abdominal trauma.

Laparoscopy has certainly lost some validity and usefulness in our environment for the diagnosis of traumatic intra-abdominal injuries, whether on elective or emergency basis, due to the technological progress of the latest computed tomography devices with image reconstruction techniques, also considering that laparoscopy is an invasive practice not free from complications. Nevertheless, it is still a great complement available nowadays.

Rapid and accurate determination of peritoneal penetration and identification of the need for surgery is a priority to reduce morbidity and mortality in patients with penetrating abdominal trauma. In this setting, laparoscopy may have a major impact on the rate of negative or non-therapeutic laparotomies. In our experience, diagnostic laparoscopy was indicated more commonly in open abdominal trauma than in blunt trauma, which coincides with most publications on

the subject. The importance of a stable hemodynamic status has been highlighted by all authors to indicate laparoscopy in patients with penetrating trauma.

Although the use of laparoscopy has proved to be safe, rapid and highly sensitive for the evaluation of penetrating trauma with the advantages of laparoscopy over open surgery (lower rate of surgical site infection and respiratory tract infection, better pain control and shorter length of hospital stay) as was analyzed in this work, it is still controversial in the literature for blunt abdominal trauma. Nevertheless, we consider it very useful in our hospital. Patients with blunt abdominal trauma and non-conclusive diagnostic tests for organ injury are a clear indication for diagnostic laparoscopy. In some cases, the results are negative but laparotomy is avoided and, very often, a slight hemoperitoneum caused by a mesenteric tear, sometimes associated with bowel ischemia, is demonstrated and repaired by laparoscopy. Moreover, the patients who could benefit most from the laparoscopic approach in blunt trauma would be those with suspected hollow viscus injury, suspected diaphragmatic injury, failure after conservative management, or those with isolated free fluid and clinical impairment.

With the possibility of other therapeutic modalities, as angioembolization, or the advances in imaging tests that have increased their diagnostic accuracy, conservative management is the strategy of choice in blunt trauma. Nonoperative management (NOM) of blunt abdominal trauma is mandatory and has become increasingly common in hemodynamically stable patients without injuries with surgical indications. There are known complications of NOM due to undrained intra-abdominal fluid, including bleeding and biliary leak that require delayed operation, more commonly in liver lesions. Thus, laparoscopy can be considered as part of the overall management plan instead of failure of NOM. Laparoscopy is beneficial in

blunt abdominal trauma patients following NOM with improvement in symptoms, systemic inflammatory response syndrome features, and a possible reduction in hospital length of stay.

Laparoscopy still plays a minor role in trauma patients, although it should be considered useful for diagnosis and treatment in selected cases. It is also widely used for the diagnosis of peritoneal injury in

penetrating abdominal trauma in hemodynamically stable patients, for evaluating and repairing the diaphragmatic injuries in left thoracoabdominal trauma, or for exploring equivocal findings in CT scans. Diagnostic laparoscopy in trauma patients should be performed by surgeons with experience in the management of polytrauma patients and in laparoscopic surgery.

Referencias bibliográficas /References

1. Cerutti CNM, Lorenzetti Y, Basa EA, López JM, Trevisan SO. Abordaje laparoscópico del traumatismo abdominal. Experiencia

en un hospital de trauma. Rev Argent Cir 2022;114(3):214-224. DOI: 10.25132/raac.v114.n3.1602

Manejo de las fracturas maxilofaciales y sus complicaciones

Management of maxillofacial fractures and their complications

María V. Chiacchio² , Francisco A. Santucho Saravia¹ , Tamara N. Almada² , Javier L. Rossi¹ 

1. Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello
2. Servicio de Cirugía General.
Hospital Militar Central.
Buenos Aires. Argentina

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

Correspondencia
Correspondence:
María V. Chiacchio
E-mail: vchiacchio@hotmail.com

RESUMEN

Antecedentes: el trauma maxilofacial corresponde a toda lesión traumática del macizo facial. Actualmente representa uno de los problemas de salud más importantes en el mundo. Nuestro objetivo es realizar un análisis de nuestra experiencia en las intervenciones realizadas en pacientes internados y sus complicaciones.

Material y métodos: se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y observacional de 205 pacientes con fracturas maxilofaciales desde el año 2011 hasta el año 2019.

Resultados: el 81,46% fueron hombres (n: 167) y el rango etario más afectado osciló entre los 21 y 30 años con el 38,54% (n:79). El accidente de tránsito 56,1% (n:115) fue el mecanismo de trauma más frecuente. Los tipos de fracturas faciales fueron: panfaciales 12,2% (n: 25), tercio superior 1,46% (n:3), tercio medio 72,2% (n:148) y tercio inferior 14,15% (n:29). Dentro del tercio superior, el 66,67% (n:2) fueron fracturas del seno frontal asociadas al hueso frontal, en el tercio medio las combinadas en un 54,73% (n:81) y en el tercio inferior, las complejas en el 34,48% (n:10). Fueron intervenidos 199 pacientes (97,07%). Solo el 11,56% (n:23) presentó alguna complicación. No se observaron complicaciones graves.

Discusión: según nuestra serie, la mayoría de los pacientes fueron hombres jóvenes; la causa más frecuente, el accidente de tránsito, y el tercio medio, el más afectado, resultados estos similares a los de otros estudios publicados. El tratamiento quirúrgico fue principalmente reducción abierta y fijación con material de osteosíntesis de titanio, un procedimiento seguro y fiable, que permite restablecer la funcionalidad previa al traumatismo, con un índice muy bajo de complicaciones posoperatorias.

■ **Palabras clave:** fracturas macizo facial, tercio medio facial, tercio inferior facial, accidente de tránsito, titanio, osteosíntesis, complicaciones.

ABSTRACT

Background: Maxillofacial trauma corresponds to all traumatic injuries affecting the facial bones. Nowadays, it represents one of the main healthcare issues worldwide. The aim of this study is to analyze our experience in the interventions performed in hospitalized and their complications.

Material and methods: We performed a retrospective and observational study of 205 patients with maxillofacial fractures from 2011 to 2019.

Results: 81.46% were men (n = 167) and 38.54% (n = 79) of the patients were between 21 and 30 years of age. Traffic collision was the most common mechanism of trauma (56.1%, n = 115). The types of facial fractures were panfacial (12.2%; n = 25), of the upper-third (1.43%; n = 3), of the middle-third (72.2%; n = 148) and of the lower third (14.15%; n = 29). In the upper third of the face frontal sinus fractures associated with the frontal bone were the most common (66.67%; n = 2); in the middle-third combined fractures were most prevalent (54.73%; n = 81) while complex fractures were most frequent in the lower third (34.48%; n = 10). One-hundred and ninety-one patients were operated on (97.07%). Complications occurred in only 11.56% (n = 23) and were not serious.

Discussion: In our series, most patients were young men, traffic collisions were the most common cause of trauma, and the middle third of the face was the most affected region. These results are similar to our publications. Surgical management, mostly by open reduction and fixation with titanium-based osteosynthesis material, is an effective, safe and reliable procedure, which allows the restoration of pre-trauma function, with very low rate of postoperative complications.

■ **Keywords:** facial bone fractures, middle third of face, lower third of face, traffic collision, titanium, osteosynthesis, complications.

Recibido | Received
01-09-21
Aceptado | Accepted
09-03-22

ID ORCID: María V. Chiacchio, 0000-0003-3078-155X; Francisco A. Saravia Francisco, 0000-0001-6061-1426; Tamara N. Almada, 0000-0002-7921-4399; Javier L. Rossi, 0000-0002-2047-5092.

Introducción

Trauma se define como el daño que sufren los tejidos y órganos por acción de una energía que puede actuar en forma aguda o crónica¹. El trauma maxilofacial corresponde a todas las lesiones de origen traumático que afectan al macizo facial, determinado por los tercios superior, medio e inferior del rostro. En la actualidad representa uno de los problemas de salud más importantes en el mundo. Debido a su alta gravedad y complejidad, estas lesiones a menudo se asocian a una alta morbilidad, pérdida de función y a un alto costo estético, social y económico²⁻⁴. En los principios básicos del tratamiento de fracturas se incluyen: la reducción de los fragmentos óseos, la fijación y el control de complicaciones posoperatorias⁵. Los objetivos son obtener una fijación completa y estable, proteger los órganos alojados en la cara, conservar los contornos y relieves craneofaciales, recuperar la oclusión dentaria y la función articular previa a la lesión⁶. El propósito de este trabajo es analizar la experiencia de las intervenciones realizadas en pacientes con fracturas maxilofaciales y el posterior manejo de sus complicaciones.

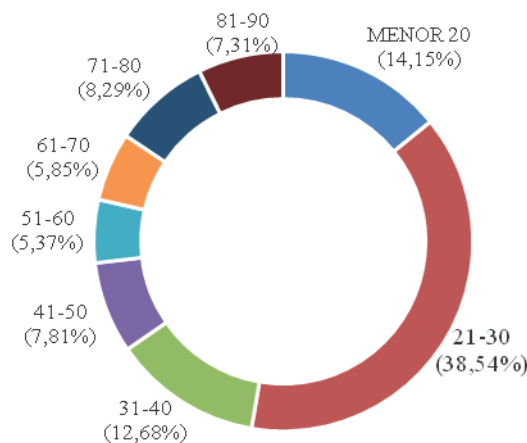
Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y observacional de la base de datos de historias clínicas de 205 pacientes con diagnóstico de fractura maxilofacial, que cursaron internación por Cirugía de cabeza y cuello, en el sector de Cirugía General del Hospital Militar Central de Buenos Aires, desde el año 2011 hasta el año 2019. Se analizaron las siguientes variables: demográficas, año de intervención, mecanismo de trauma, tipos de fracturas, tipo de procedimiento y complicaciones posquirúrgicas según la clasificación modificada de Clavien-Dindo⁷. Se considera reinternación el ingreso de los pacientes dentro de los 30 días del alta hospitalaria. Acorde con nuestra técnica quirúrgica, los abordajes mayormente utilizados fueron: coronal y ciliar externo para tercio superior; subciliar para fracturas de piso de órbita; vestibular superior para tercio medio y vestibular inferior para cuerpo de mandíbula. En la mayoría de las fracturas de cuerpo, ángulo y rama ascendente de mandíbula se utilizó el abordaje de Risdon. Para este análisis se empleó el programa informático Excel®.

Resultados

Del análisis de este estudio de 205 pacientes, el sexo masculino constituyó el mayor número de los casos de fractura maxilofacial correspondiente al 81,46% (n=167). Dentro de la distribución etaria que se encuentra graficada en la figura 1, el rango más afectado osciló entre los 21 y 30 años con el 38,54% (n:79); lo sigue el rango menor de 20 años con un 14,15% (n:29).

■ FIGURA 1



Rango etario en años

■ TABLA 1

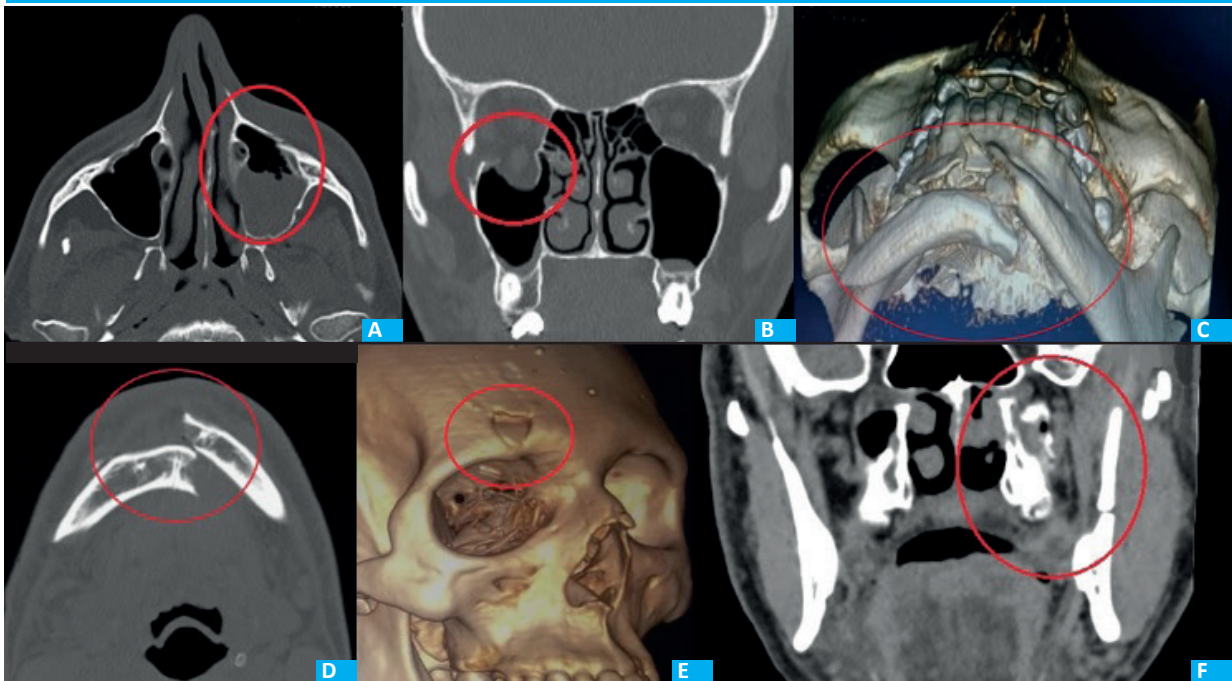
Clasificación de fracturas faciales según tipo y frecuencia

Tipo de fractura	Total n	Porcentaje %
Panfacial	25	12,2
Tercio inferior (mandibular)	29	14,5
Fractura de rama ascendente	5	17,24
Fractura condílea o subcondílea	4	13,79
Fractura de ángulo	-	-
Fractura de cuerpo	1	3,45
Fractura parasinfisaria	2	6,9
Fractura sinfisaria	-	-
Fracturas complejas	10	34,48
Fracturas múltiples	7	24,14
Tercio medio	148	72,2
Fractura de piso de órbita	41	27,7
Fractura orbitocigomática	14	9,46
Fractura del maxilar superior	4	2,7
Fracturas naso-etmoido-orbitarias	1	0,68
Fracturas nasales	7	4,73
Fracturas combinadas	81	54,73
Tercio superior	3	1,46
Seno frontal aislada	1	33,33
Seno frontal asociado a hueso frontal	2	66,67

Los tipos de fracturas faciales y su frecuencia se encuentran detallados en la Tabla 1, subdivididos en panfaciales 12,2% (n: 25) (Fig. 2f) (que abarcan más de un tercio facial), tercio superior 1,46% (n:3), tercio medio 72,2% (n:148) y tercio inferior 14,15% (n:29).

Dentro del tercio superior, el 66,67% (n:2) fueron fracturas del seno frontal asociadas al hueso frontal (Fig. 2e). En el tercio medio, las fracturas más frecuentes fueron las combinadas en un 54,73% (n:81) seguidas de las fracturas de piso de órbita aisladas en un 27,7% (n:41) (Fig. 2b). Por último, en el tercio infe-

■ FIGURA 2



Fracturas de macizo facial por tomografía computarizada *multislice* (TCMS). A: Corte axial. Fractura de la pared anterior con ocupación del seno maxilar izquierdo. B: Corte coronal. Fractura del piso de la órbita derecha con protrusión de grasa orbitaria hacia el seno maxilar homolateral. C: TCMS tridimensional. Fracturas múltiples del maxilar inferior. D: Corte axial. Fractura parasinusal izquierda desplazada del maxilar inferior. E: TCMS tridimensional. Fractura seno maxilar superior derecho. F: Corte coronal. Fractura pared lateral seno maxilar y rama ascendente del maxilar inferior izquierdo no desplazada

rior, las más frecuentes fueron las fracturas complejas en el 34,48% (n:10) (Fig. 2c), seguidas por las múltiples con el 24,14% (n: 7) y rama ascendente de la mandíbula 17,24% (n:5).

Los mecanismos de trauma según orden de frecuencia fueron: accidente de tránsito 56,1% (n:115), traumatismo contuso 27,32% (n:56), caída de propia altura 15,12% (n:31) y herida por arma de fuego 1,46% (n:3). En la tabla 2 se desarrolla la relación encontrada entre el tipo de fractura facial y su mecanismo de trauma.

Solo en 6 pacientes se decidió tratamiento no operatorio (2,92%). En 199 pacientes (97,07%) se realizó tratamiento quirúrgico mediante reconstrucción con miniplacas de titanio más tornillos en un 95,48%, reconstrucción con malla de titanio más tornillos y utilización de material osteoconductor en un 80,9% (Fig. 3).

Con respecto a las complicaciones posquirúrgicas, siguiendo la clasificación de Clavien- Dindo modificada, se presentó un índice de complicaciones del 11,56% (n:23), entre las cuales se detallan; el 8,54% (n:17) fueron tipo I (seroma n:2, edema n:4, dolor n:3, diplopía transitoria n:1, parestesia temporal n:4, y ectropión n:3), el 0,5% (n: 1) fueron tipo II (correspondiente a 1 caso de fístula con cierre espontáneo) y el 2,52% (n:5) fueron IIIb (fístula persistente n:2 y rechazo de material protésico n:3). No se observaron complicaciones tipos IV o V.

■ TABLA 2

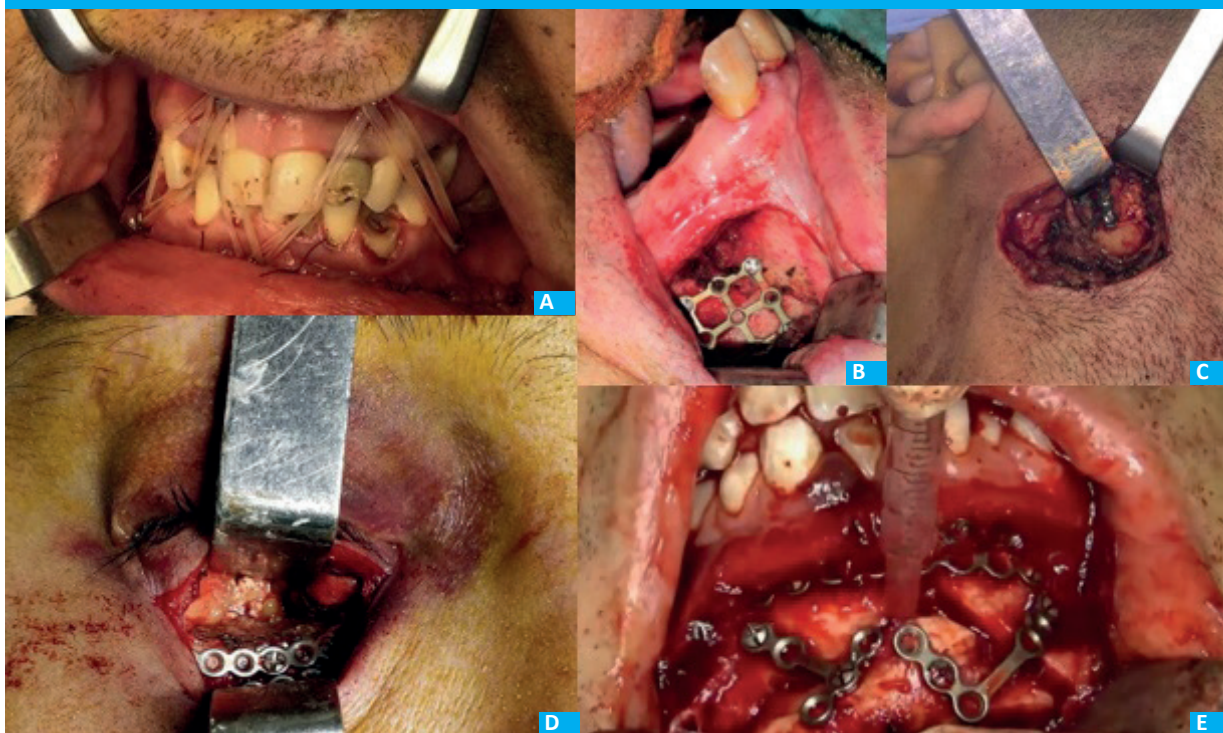
Asociación de tipo de fractura y mecanismo de trauma

Tipo de fractura	Total	Accidente de tránsito	Caída de propia altura	Traumatismo contuso	Herida por arma de fuego
Panfacial	25	16	3	6	-
Tercio superior	3	3	-	-	-
Tercio medio	148	77	27	42	2
Simple	67	24	19	23	-
Compleja	81	52	8	20	1
Tercio inferior	29	19	1	8	1
Simple	12	6	1	5	-
Compleja	10	8	-	2	-
Múltiple	7	5	-	1	1
TOTAL		115	31	56	3
		56,1%	15,2%	27,32%	1,46%

Discusión

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que el mayor porcentaje de traumatismo maxilofacial se presentó en hombres y el rango etario más frecuentemente afectado osciló entre los 21 y 30 años, seguido de menores de 20 años y entre 31-40 años. Luego observamos que, a mayor edad, la incidencia de fracturas faciales disminuye. Estos rangos etarios y distribución de género son similares a los resultados de otros estudios publicados^{8-12, 4, 13}.

■ FIGURA 3



Tratamiento de fracturas maxilofaciales. A: Fijación intermaxilar con tornillos IMF (*intermaxillary fixation*). B: Reconstrucción de fractura de cuerpo mandibular derecho con miniplaca de titanio y tornillos. C: Reconstrucción de fractura de ángulo mandibular derecho con miniplaca de titanio y tornillos. D: Reconstrucción de fractura de piso de órbita derecha con miniplaca y malla de titanio con tornillos. E: Reconstrucción de fractura múltiple de maxilar inferior con miniplacas de titanio más tornillos.

En la actualidad, la tomografía computarizada es el procedimiento de referencia (*gold standard*) para la evaluación de fracturas faciales, mientras que la extensión de lesiones a otros tejidos permite caracterizarlas por diferentes criterios e identificar posibles causas de complicaciones¹⁴. La epidemiología de las fracturas faciales varía en tipo, gravedad y causa según la población de estudio^{9,12}.

Dentro del orden de frecuencia en nuestro trabajo, el tercio medio fue el primero; lo mismo se ha observado en otros trabajos publicados^{9,15,11}. Observamos que las fracturas combinadas alcanzaron el mayor porcentaje, seguidas de las fracturas de piso de órbita aisladas; esto se debe a que, en general, debido a la anatomía de la región, es común que se asocien a fracturas maxilares, cigomáticas o nasales¹⁶. Uno de los primeros mecanismos de fractura orbitaria fue descrito en el año 1943 por Pfeiffer (“blow out”), quien afirma que la fuerza del impacto recibido por el globo ocular es transmitida por este a las paredes de la órbita, fracturando los huesos más delicados como el piso de la órbita. En los casos menos graves, se fractura la porción posterior, y, en las más graves, todo el piso está fracturado¹⁷. Es común la presencia de un nivel aire-líquido o la ocupación completa del seno maxilar y la protrusión de grasa (signo de la gota o de la lágrima), que pueden comprometer también los músculos recto inferior y oblicuo menor y asociarse a diplopía. Con menor fre-

cuencia, los fragmentos fracturarios se desplazan dentro de la órbita, lo que se denomina fractura “blow in”¹⁶.

El tercio inferior fue el segundo en frecuencia; este resultado difiere del de otros trabajos publicados en los cuales el tercio inferior fue el más afectado^{18-23, 13}. Y, por último, el tercio superior con 1,46% (n:3).

En nuestro trabajo, el factor etiológico más común fue el accidente de tránsito en todas las categorías de fracturas, principalmente en los grupos etarios de 21-30 años y menor de 20 años. Esto puede explicarse debido a que tales grupos realizan actividades de mayor riesgo, utilizan principalmente transporte vehicular y participan mayormente de actividades nocturnas. Estos datos estadísticos fueron similares a los que aparecen en otros trabajos publicados^{18,8,9,24,11,16,13}. Un trabajo reciente de investigación original internacional concluye que la causa de lesiones varía por región geográfica y sexo; la causa más frecuente es la caída de la propia altura, seguida del golpe contuso por violencia física²⁵.

En los pacientes intervenidos se utilizaron miniplacas o malla con tornillos de titanio, o ambos elementos, asociados o no a material osteoconductor. El material de síntesis, construido de titanio es insoluble en el organismo, altamente resistente a la corrosión, inerte y biocompatible⁶.

En cuanto a las complicaciones, en nuestra serie solo 23 pacientes (11,56%) presentaron alguna

complicación; el mayor porcentaje (8,54%, n:17) fueron leves (grado I), seguido de un 2,52% (n:5) de grado IIIb (fístula y rechazo de material protésico), que requirieron nuevas intervenciones quirúrgicas. Dentro de esta última categoría, en 4 pacientes se observó que el mecanismo de trauma fue accidente de tránsito con rango etario entre 21 y 50 años, mientras que en el paciente restante, el mecanismo de trauma fue golpe contuso con un rango etario de 71-80 años. De las diversas complicaciones que pueden desarrollarse en el tratamiento de fracturas, las que se presentaron con mayor frecuencia fueron las infecciones en la región de la fractura y su consecuente evolución a fístula y el rechazo de material protésico²⁶. Esto refuerza lo anteriormente expuesto relacionado con que los accidentes de tránsito fueron la causa más prevalente y pueden considerarse como heridas contaminadas, por lo tanto, más complejas tanto

en su tratamiento como en la evolución posoperatoria. En nuestro trabajo no se evidenciaron complicaciones graves o muertes, ni reinternaciones.

Conclusión

Según nuestra serie, la mayoría de los pacientes fueron hombres jóvenes y la causa más frecuente fue el accidente de tránsito, siendo el tercio medio el más afectado en este estudio. El tratamiento quirúrgico, en su mayoría, mediante reducción abierta y fijación con material de osteosíntesis de titanio, es un procedimiento eficaz, seguro y fiable, que permite restablecer la funcionalidad previa al traumatismo en la mayor cantidad de pacientes, con un índice muy bajo de complicaciones posoperatorias y reintervenciones quirúrgicas.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Trauma is defined as the injury of tissues and organs from acute or chronic transmission of energy¹. Maxillofacial trauma corresponds to all traumatic injuries affecting the bones of the face, determined by the upper, middle and lower thirds of the face. Nowadays, it represents one of the main healthcare issues worldwide. Because of these injuries are extremely serious and complex, they are often associated with high morbidity, loss of function and high cosmetic, social and economic costs²⁻⁴. The basic principles of fracture treatment include reduction of bone fragments and fixation and monitoring of postoperative complications⁵. The goals are to obtain complete and stable fixation, protect the organs of the face, preserve craniofacial contours and prominences, and restore dental occlusion and pre-injury joint function⁶. The aim of this study is to analyze the experience of the interventions performed in patients with maxillofacial fractures and the subsequent management of their complications.

Material and methods

We conducted a retrospective and observational study. Data from 205 patients admitted in the area of general surgery of Hospital Militar Central de Buenos Aires due to head and neck surgery between 2011 and 2019 was retrieved from the electronic clinical records. The variables analyzed were demographics, year of intervention, mechanisms of trauma, type of fractures, type of procedure and postoperative complications

according to the modified Clavien-Dindo classification⁷. Readmissions were defined as a new hospitalization within 30 days after hospital discharge. In accordance with our surgical technique, the approaches most used were coronal and external ciliary for upper-third fractures; subciliary for orbital floor fractures; superior vestibular for middle-third fractures and inferior vestibular for mandibular body fractures. The Risdon approach was used for fractures of the mandible body, angle and ramus. Data were analyzed using a Microsoft Office Excel© spreadsheet.

Results

Of the 205 patients with maxillofacial fractures, 81.46% were men (n = 167). Figure 1 shows the incidence by age ranges; the highest incidence was in the age range between 21 and 30 years (38.54%; n = 79), followed by the age range < 20 years, (14.15%; n = 29).

The types of facial fractures and their frequency are detailed in Table 1, subdivided into panfacial bone fractures (12.2%; n = 25) (Fig. 2f (involving > 1 third of the face); upper-third fractures (1.46%; n = 3), middle-third fractures (72.2%; n = 148) and lower-third fractures (14,15%; n = 29).

In the upper third of the face, 66.67% (n = 2) corresponded to frontal sinus fractures associated with the frontal bone (Fig. 2e). The most common fractures of the middle third of the face were combined (54.73%; n = 81), followed by isolated fractures of the floor of the orbit (27.7%; n = 41) (Fig. 2b). In the lower third of the face, complex fractures were most common (34.48%;

n = 10) (Fig. 2c), followed by multiple fractures (24.14%; n = 1) and mandible ramus fractures, (17.24%; n = 5)

The mechanisms of trauma by order of frequency were traffic collision (56.1%; n = 115), blunt trauma (27.32%; n = 56), ground level fall 15.12% (n = 31) and gunshot injury 1.46% (n = 3). Table 2 shows the association found between the type of facial fracture and its mechanism of trauma

Non-surgical management was decided in only 6 patients (2.92%). In 199 patients (97.07%), surgical treatment consisted of reconstruction with titanium mini-plates and screws in 95.48%, reconstruction with titanium mesh and screws and use of osteoconductive material in 80.9% (Fig. 3).

Post-operative complications occurred in 11.56% of the cases (n = 3), and according to the modified Clavien-Dindo classification were as follows: grade I (seroma in 2 cases, edema in 4, pain in 3, temporary diplopia in 1, temporary paresthesia in 4, and ectropion in 3) in 8.54% (n = 17); grade II (corresponding to 1 case of fistula with spontaneous closure) in 0.5% (n=1) and grade IIIb (persistent fistula in 2 and rejection of prosthetic material in 3) in 2.52% (n = 5). No complications grade IV or V were reported.

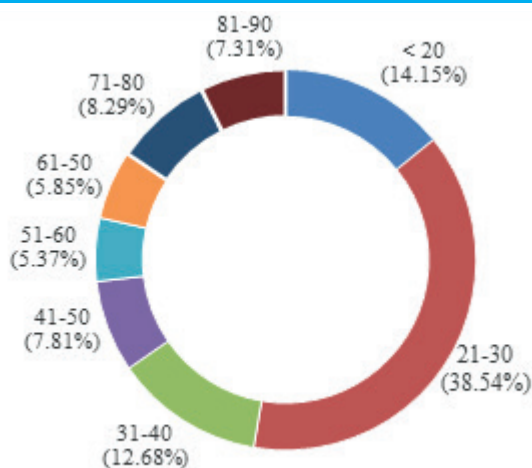
Discussion

The results obtained in this study show that most maxillofacial trauma occurred in men and the age range most affected was between 21 and 30 years, followed by those < 20 years and those between 31 and 40 years. Then, the incidence of facial fractures decreases as age increases. These age ranges and gender distribution are similar to the results of other publications^{8-12,4,13}.

Nowadays, computed tomography scan is the gold standard for the evaluation of facial fractures, while the extension of lesions to other tissues allows characterization by different criteria and identification of possible causes of complications¹⁴. The epidemiology of facial fractures varies by type, severity and cause depending on the study population^{9,12}.

In our study, middle-third bone face fractures were most common, in accordance with previous studies^{9,11,15}. We found that combined fractures had the highest prevalence, followed by isolated fractures of the orbital floor; this is due to the fact that, in general, they are commonly associated with maxillary, zygomatic or nasal fractures due to the anatomy of the region¹⁶. One of the first mechanisms of orbital fracture was described in 1943 by Pfeiffer (blow out), who stated that the force of the blow received by the eyeball is transmitted by it to the walls of the orbit, fracturing the most delicate bones, such as the floor of the orbit. In the less severe cases the posterior portion is fractured, and in the more severe injuries the entire floor is

■ FIGURE 1



Age range

■ TABLE 1

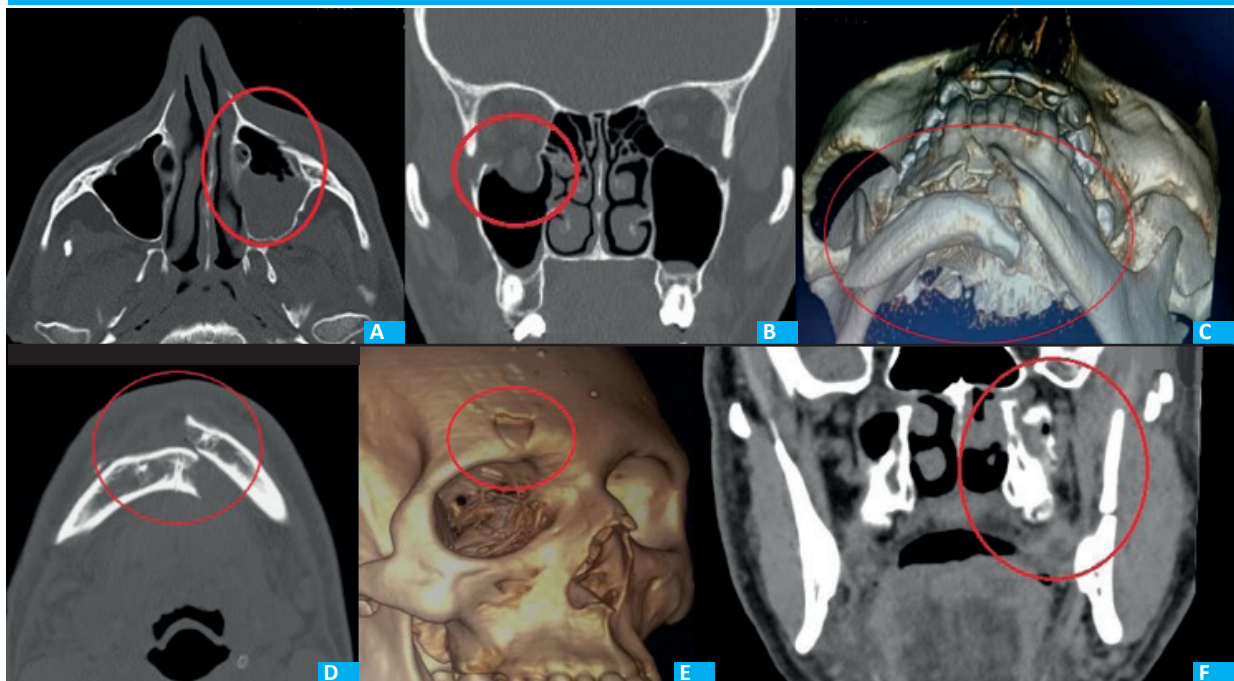
Classification of fractures by type and frequency

Type of fracture	Total n	Percentage %
Panfacial	25	12.2
Lower third (mandible)	29	14.5
Ramus fracture	5	17.24
Condylar or subcondylar fracture	4	13.79
Angle fracture	-	-
Body fracture	1	3.45
Parasymphiseal fracture	2	6.9
Symphiseal fracture	-	-
Complex fractures	10	34.48
Multiple fractures	7	24.14
Middle third	148	72.2
Orbital floor fracture	41	27.7
Zygomatico-orbital complex fracture	14	9.46
Maxillary fracture	4	2.7
Naso-orbito-ethmoidal fractures	1	0.68
Nasal fractures	7	4.73
Combined fractures	81	54.73
Upper third	3	1.46
Isolated frontal sinus	1	33.33
Frontal sinus associated with frontal bone	2	66.67

broken through¹⁷. The presence of an air-fluid level or complete opacification of the maxillary sinus and fat herniation (teardrop sign) is common, which may also involve the inferior rectus muscle and the inferior oblique muscle and be associated with diplopia. Rarely fragments from an orbital floor fracture buckle up into the orbit, an injury referred to as a "blow-in" fracture¹⁶.

Lower-third fractures occurred in second place; this result differs from that of other publications in which the lower third was the most commonly

FIGURE 2



Multislice computed tomography (MSCT) scan of face bone fractures. A: Axial section. Fracture of the anterior wall with opacification of the left maxillary sinus. B: Coronal section. Fracture of the floor of the right orbit with herniation of orbital fat into the ipsilateral maxillary sinus. C: Three-dimensional MSCT. Multiple mandibular fractures. D: Axial section. Displaced left parasymphiseal fracture of the mandible. E: Three-dimensional MSCT. Fracture of the superior wall of the right maxillary sinus. F: Coronal section. Fracture of the lateral wall of the maxillary sinus and mandibular ramus without displacement.

affected^{13,18-23}. Finally, upper-third fractures accounted for 1.46% of cases (n = 3).

In our study, traffic collisions were the most common cause of fractures across all fracture categories, mainly in the age groups 21-30 years and <20 years. This can be explained by the fact that these groups are involved in high-risk activities, use mainly car transportation, and participate mostly in nocturnal activities. These statistical data were similar to those reported by other publications^{18,8,9,24,11,16,13}. A recent international original research paper concludes that the cause of injury varies by geographic region and sex; the most common causes are ground level falls and blunt force trauma due to physical violence²⁵.

Titanium mini-plates or meshes with screws, or both elements with or without osteoconductive material, were used in the patients who underwent surgery. Titanium-based material for osteosynthesis is insoluble in the body, has excellent corrosion and mechanical resistance and biocompatibility, and is biologically inert⁶.

In our series only 23 patients (11.56%) developed complications; the highest percentage (8.54%, n = 17) were mild (grade I), followed by 2.52% (n = %) grade IIIb complications (fistula and rejection of prosthetic material), which required further surgeries. Within this last category, the mechanism of trauma was traffic collision in 4 patients in the age range between 21 and 50 years, while in the remaining patient, the

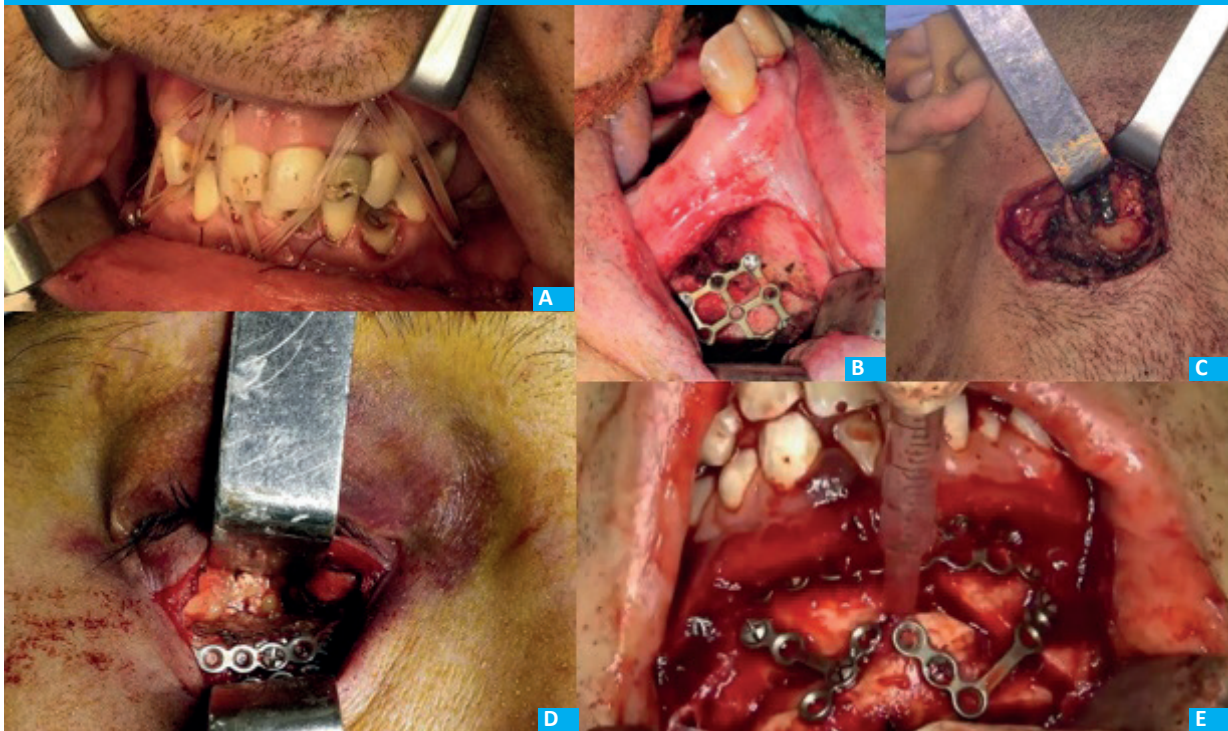
TABLE 2

Association between the type of fracture and mechanism of trauma

Type of fracture	Total	Collision accident	Ground level fall	Blunt trauma	Gunshot injury
Panfacial	25	16	3	6	-
Upper third	3	3	-	-	-
Middle third	148	77	27	42	2
Simple	67	24	19	23	-
Complex	81	52	8	20	1
Lower third	29	19	1	8	1
Simple	12	6	1	5	-
Complex	10	8	-	2	-
Multiple	7	5	-	1	1
TOTAL		115 56.1%	31 15.2%	56 27.32%	3 1.46%

mechanism of trauma was blunt trauma in the age range of 71-80 years. Among the different complications that can occur in the treatment of fractures, the most common were infections in the site of the fracture and their consequent progression to fistula and rejection of the prosthetic material²⁶. This supports the aforementioned statement that traffic collisions were the most prevalent cause and can be considered as contaminated wounds; thus, their treatment and postoperative outcome are more complex. We did not observe serious complications, deaths or readmissions.

■ FIGURE 3



Treatment of maxillofacial fractures. A: Intermaxillary fixation with IMF (intermaxillary fixation) screws. B: Reconstruction of right mandibular body fracture with titanium mini-plate and screws. C: Reconstruction of right mandibular angle fracture with titanium mini-plate and screws. D: Reconstruction of a fracture of the floor of the right orbit with titanium mini-plate and mesh with screws. E: Reconstruction of multiple fracture of the mandible with titanium mini-plates and screws.

Conclusion

In our series, most patients were young men, traffic collisions were the most common cause of trauma, and the middle third of the face was the most affected region. Surgical management,

mostly by open reduction and fixation with titanium osteosynthesis material, is an effective, safe and reliable procedure, which allows the restoration of pre-trauma function in most patients, with very low rate of postoperative complications and repeated surgeries.

Referencias bibliográficas /References

- Andrades DP, Sergio Sepúlveda. Cirugía plástica esencial. Santiago de Chile: Universidad de Chile; 2005.
- Mardones M. Traumatología máxilofacial: diagnóstico y tratamiento. Revista Médica Clínica Las Condes. 2011; 22(5): 607-16.
- Kühnel TS, et al. Trauma of the midface. GMS Current Topics in Otorhinolaryngology-Head and Neck Surg. 2015; 14.
- César Augusto Fernández Dulcey CA. Fracturas orbitarias, lesiones asociadas y predictores de mortalidad en un hospital de IV nivel. Revista Argentina de Cirugía Plástica. 2018; 24(3): 115-20.
- Joss U, et al. Use of a mandibular fracture score to predict the development of complications. J Oral Maxillofac Surg. 1999; 57(1): 2-5.
- IRIBARREN O y cols.. Complicaciones de la fijación interna con placas de titanio de las fracturas maxilofaciales. Revista Chilena de Cirugía. 2002;54(4): 368-72.
- Clavien PA, Barkun J, et al. The Clavien-Dindo classification of Surgical Complications: Five-Year experience. Ann Surg. 2009;250(2):187-96. Disponible en: [HYPERLINK "10.1097/SLA.0b013e318b13ca2"](https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e318b13ca2) 10.1097/SLA.0b013e318b13ca2.
- González E y cols. Fracturas faciales en un centro de referencia de traumatismos nivel I. Estudio descriptivo. Rev Esp Cir Oral y Maxilofac. 2015; 37(2): 65-70.
- Gassner R, et al. Cranio-maxilofacial trauma: a 10 year review of 9543 cases with 21 067 injuries. J Craniomaxillofac Surg. 2003; 31: 51-61.
- Arangio P, et al. Maxillofacial fractures in the province of Latina, Lazio, Italy: Review of 400 injuries and 83 cases. J Craniomaxillofac Surg. 2013; 42(5): 583-7.
- Canisto FA. Fracturas del tercio medio facial. Experiencia en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 1999 - 2009. Anales de la Facultad de Medicina. 2013;74(2): 123-8.
- Shayyab M, Alsoleihat F, Ryalat S, et al. Trends in the Pattern of Facial Fractures in Different Countries of the World. Int J Morphol. 2012;30(2): 745-56.
- Chee Wei Lee, et al. An Overview of maxillofacial Trauma in oral and maxillofacial tertiary trauma centre, Queen Elizabeth Hospital, Kota Knabalu, Sabah. Craniomaxillofac Trauma Reconstruction. 2017; 10: 16-21.
- Reyes JM, et al. Classification and epidemiology of orbital fractures diagnosed by computed tomography. Revista Argentina de Radiología. 2013; 77: 139-46.
- Palma VC, et al. Freqüência de fraturas faciais em pacientes atendidos num serviço hospitalar. Rev Odontol Univ São Paulo. 1995; 09(02): 121-6.
- Tomich G, Baigorria P, Orlando N, Méjico M, Costamagna C, Villavicencio R. Frecuencia y tipo de fracturas en traumatismos maxilofaciales. Evaluación con Tomografía Multislice con reconstrucciones multiplanares y tridimensionales. Revista Argentina de Radiología. 2011; 75(4): 305-17.
- Pfeiffer RL. Traumatic Enophthalmos. Transactions of the American Ophthalmological Society. 1943; 41: 293-306.

18. De Souza Maliska MC, Monteiro Lima Jr. S., Gil JN. Analysis of 185 maxillofacial fractures in the state of Santa Catarina, Brazil. *Oral Maxil Surg.* 2009;23: 268-74.
19. Brasileiro BF, et al. Epidemiological analysis of maxillofacial fractures in Brazil: a Five-year prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 102: 28-34.
20. Chrcanovic BR, et al. Facial fractures: a 1-year retrospective study in a hospital. *Braz Oral Res.* 2004;18(4): 322-8.
21. Ahmed HE, Jaber MA, et al. The pattern of maxillofacial fractures in Sharjah, United Arab Emirates: a review of 230 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral.* 2004;98(2): 166-70.
22. Ansari MH. Maxillofacial fractures in Hamedan province, Iran: a retrospective study (1987-2001). *J Craniomaxillofac Surg.* 2004;32(1): 28-34.
23. Lida S, et al. Retrospective analysis of 1502 patients with facial fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001;30(4): 286-90.
24. Mesgarzadeh AH, et al. Analysis of the pattern of maxillofacial fractures in north western of Iran: A retrospective study. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock.* 2011; 4(1): 48-52.
25. Lalloo R, et al. Epidemiology of facial fractures: incidence, prevalence and years lived with disability estimates from the Global Burden of Disease 2017 study. *Inj Prev.* 2020; 26: i27-i35.
26. Serena Gómez E y col. Factores relevantes en complicaciones de fracturas mandibulares. Relato de 5 años. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac.* 2009; 31(2): 109-17.
27. Cranio-maxillofacial trauma: a 10 year review of 9543 cases with 21 067 injuries. *J Craniomaxillofac Surg.* 2003; 31:51-61.

Abordaje laparoscópico del traumatismo abdominal. Experiencia en un hospital de trauma

Laparoscopic approach to abdominal trauma. Experience in a trauma hospital

Clara N. M. Cerutti , Yamile Lorenzetti , Exequiel A. Basa , José M. López , Sergio O. Trevisan 

Servicio de Cirugía
General del Hospital
de Emergencias Dr.
Clemente Álvarez
(HECA). Rosario, Santa
Fe. Argentina.

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

Correspondencia
Correspondence:
Clara N. M. Cerutti
E-mail:
claracerutti@hotmail.
com

RESUMEN

Antecedentes: históricamente el traumatismo abdominal abierto se abordó por medio de una laparotomía mediana, con una alta tasa de morbilidad y mortalidad. Es por eso que la laparoscopia es una alternativa aceptable para pacientes estables hemodinámicamente (presión sistólica mayor de 90 mm Hg) que requieran exploración abdominal.

Objetivos: realizar una descripción de la práctica de laparoscopia en traumatismos abdominales durante cuatro años en un hospital de trauma.

Material y métodos: se revisaron historias clínicas y protocolos operatorios de los pacientes que habían sido sometidos a dicho procedimiento. Se analizaron: el tipo de traumatismo abierto (heridas de arma de fuego y blanca); la exploración de la herida y solicitud de tomografía computarizada (TC) preoperatoria; si se trató de un procedimiento diagnóstico o terapéutico; los hallazgos intraoperatorios; la tasa de conversión; el tamaño de la laparotomía; el tiempo operatorio; las complicaciones posoperatorias y los días de internación.

Resultados: entre los hallazgos más relevantes observamos que –considerando los pacientes que tuvieron laparoscopias negativas, en los que se hallaron lesiones que no requirieron tratamiento y los que recibieron laparoscopias terapéuticas– el 68% (19) fue abordados completamente por laparoscopia, evitándose la clásica laparotomía xifopubiana utilizada en traumatismos. Además, en aquellos pacientes que requirieron una laparotomía para resolver sus lesiones (9), se realizó una laparotomía acotada acorde con las lesiones halladas. Observamos una baja tasa de morbilidad y una corta estadía hospitalaria.

Conclusión: hallamos la laparoscopia como una alternativa muy útil en pacientes hemodinámicamente estables con indicación de exploración abdominal.

■ **Palabras clave:** laparoscopia diagnóstica, laparoscopia terapéutica, traumatismo abdominal.

ABSTRACT

Background: Historically, midline laparotomy has been the approach used for patients with abdominal trauma with high morbidity and mortality rates. Therefore, laparoscopy is an accepted approach for hemodynamically stable patients (systolic blood pressure > 90 mm Hg) requiring abdominal exploration.

Objectives: The aim of this study was to describe the practice of laparoscopy in abdominal traumas in a trauma hospital for four years.

Material and methods: We conducted a retrospective review of the medical records and operative protocols of patients with open abdominal trauma undergoing laparoscopic surgery. The following variables were analyzed: type of open trauma (gunshot and stab wounds); examination of the wound and request for preoperative computed tomography (CT) scan; type of procedure (diagnostic or therapeutic); intraoperative findings; conversion rate; size of laparotomy; operative time; postoperative complications; and length of hospital stay.

Results: Considering patients with negative laparoscopies (those with injuries that did not require treatment) and those with therapeutic laparoscopies, 68% (19) were completely approached through laparoscopy and avoided the traditional xyphopubic laparotomy used in trauma cases. In addition, in those patients who required a laparotomy to repair their injuries, a shorter laparotomy incision was performed depending on the lesions found. The morbidity and mortality rate were low and length of hospital stay was short.

Conclusion: Laparoscopy is a useful alternative for hemodynamically stable patients requiring abdominal exploration.

■ **Keywords:** laparoscopy, diagnosis, treatment, abdominal trauma.

Recibido | Received
26-03-22
Aceptado | Accepted
25-04-22

ID ORCID: Clara N. M. Cerutti, 0000-0001-8128-1083; Yamile Lorenzetti, 0000-0002-0710-4115; Exequiel A. Basa, 0000-0002-7452-8911; José M. López, 0000-0002-4914-7727; Sergio O. Trevisan, 0000-0002-6515-7880.

Introducción

El traumatismo es un problema de salud global y la causa de muerte más frecuente en personas jóvenes. El abordaje históricamente utilizado para pacientes con traumatismos abdominales es la laparotomía. Con este criterio se realizan muchas laparotomías negativas (en casos donde se constata indemnidad del peritoneo) y laparotomías no terapéuticas (donde hay lesión del peritoneo y alguna lesión intraabdominal que no requiera tratamiento)¹.

Estas laparotomías tienen una alta tasa de morbimortalidad. En algunas series publicadas, la mortalidad llega al 5% y la morbilidad al 20%². Las complicaciones más frecuentes son: infección de herida quirúrgica, evisceración, íleo posoperatorio, neumonía por broncoaspiración o intrahospitalaria, trombosis venosa profunda y eventraciones alejadas³. Otro punto para tener en cuenta es que la laparotomía exploratoria negativa conlleva una mayor estancia hospitalaria y mayor tiempo de reinserción social y laboral del paciente.

En pos de mejorar las cifras de morbimortalidad se han planteado diferentes estrategias para evaluar heridas penetrantes, como la exploración local de la herida^{4,5}, la tomografía computarizada⁶ y la observación del paciente con múltiples reevaluaciones. La laparoscopia se agrega a esta serie de métodos, como una alternativa aceptable para pacientes estables hemodinámicamente (presión sistólica mayor de 90 mm Hg) y heridos por traumatismos abiertos^{7,8}.

La laparoscopia, en general, ha demostrado numerosas ventajas sobre la cirugía abierta. Por ejemplo, menor dolor posoperatorio, menor estadía hospitalaria, menor íleo posoperatorio, mejores resultados cosméticos, recuperación más rápida y reinserción laboral más temprana⁹.

Una de las principales desventajas de la laparoscopia aplicada al trauma informada inicialmente en la bibliografía es la posibilidad de una lesión inadvertida¹⁰. Esto ha disminuido en los últimos años, por los avances en el conocimiento de la laparoscopia y el instrumental. Generalmente, estas lesiones inadvertidas se encontraban en hígado, pared posterior de estómago, duodeno, intestino delgado, vejiga, ángulo esplénico y borde mesentérico del colon.

La laparoscopia puede realizarse para cribado (*screening*), diagnóstica y terapéutica.

En el *screening*, lo que se detecta es si la herida de arma blanca o de fuego penetra el peritoneo.

En la diagnóstica, además de lo explicado previamente, se constatan todas las lesiones intraabdominales¹¹. Se debe realizar una semiología de cavidad sistematizada, de todos los cuadrantes del abdomen^{12,13}. Tiene una excelente sensibilidad para determinar la necesidad de una laparotomía terapéutica y puede ayudarnos a elegir el lugar de dicha incisión. La tasa de conversión descrita en la bibliografía mundial varía entre un 20 y 40%¹⁴⁻¹⁶.

Por último, en la laparoscopia terapéutica, se reparan las lesiones halladas, sin realizar una laparotomía¹⁷. El órgano más comúnmente reparado durante las laparoscopias terapéuticas es el diafragma¹⁸, seguido por el intestino delgado, generalmente con lesiones únicas^{19,20}.

La videolaparoscopia está indicada en pacientes hemodinámicamente estables, que no tengan indicación de laparotomía exploratoria (inestabilidad hemodinámica, peritonitis difusa, evisceración)²¹. El traumatismo encefalocraneano, el trauma de tórax grave y el embarazo son situaciones limitantes para aplicar este método.

Las posibles complicaciones del método son: cambios fisiológicos por el neumoperitoneo; complicaciones relacionadas con el ingreso; enfisema subcutáneo; neumotórax; embolia gaseosa; lesiones diafragmáticas, vasculares, del epiplón, intestino o vejiga, y eventraciones del sitio de los puertos²⁸. Estas se hallan en disminución debido a la mejora constante del material y los equipos y a la curva de aprendizaje de los profesionales.

El objetivo de este trabajo es describir nuestra experiencia en laparoscopia en trauma durante un período de 4 años, tanto diagnóstica como terapéutica, y evaluar su utilidad.

Material y métodos

Se realizó una revisión retrospectiva de historias clínicas y protocolos operatorios, de pacientes que ingresaron con traumatismos abiertos de abdomen desde enero del año 2016 hasta enero de 2020, hemodinámicamente estables, que fueron operados por laparoscopia.

De dichos pacientes se evaluaron los siguientes ítems:

- Tipo de traumatismo abierto (heridas de arma de fuego y blanca)
- Exploración de la herida
- Solicitud de TC previa a la cirugía
- Procedimiento diagnóstico o terapéutico
- Hallazgos intraoperatorios
- Tasa de conversión
- Tamaño de la laparotomía
- Tiempo operatorio
- Complicaciones posoperatorias, según la escala de Claiven-Dindo
- Días de internación

Procedimiento

Paciente en decúbito dorsal, anestesia general. Fijación a la camilla de los muslos y con hombreras, para poder movilizar al paciente y explorar todos los cuadrantes del abdomen.

En todos los pacientes se utilizó un trocar óp-

tico en el ombligo y al menos dos trocares operadores en ambos flancos, como se observa en la figura 1. En algunos casos, su ubicación varió, según dónde se encontraba la lesión primaria. Además, en algunos de los pacientes que ingresaron por heridas de arma blanca, estas se utilizaron para colocación de los trocares.

Se realizó la aspiración de hemoperitoneo o líquido intestinal.

Se implementó una semiología de cavidad sistematizada, comenzando por el hipocondrio derecho y continuando según la dirección de las agujas del reloj. Para revisar el intestino delgado, se utilizaron dos pinzas atraumáticas, desde el asa fija hasta la válvula ileocecal. Se exploró sistemáticamente la transcavidad de los epiplones, en busca de lesiones duodenopancreáticas y en cara posterior de estómago. En los casos en que el colon estaba en proyección de la herida, se lo movilizó completamente.

Las cirugías continuaron según los hallazgos encontrados. Se realizó el cierre por planos de los puertos y heridas.

Resultados

Durante un período de 4 años (desde enero del año 2016 hasta enero de 2020), se operaron en nuestro Servicio 540 pacientes por traumatismos abiertos de abdomen, de los cuales 28, que corresponden al 5,2%, fueron abordados por videolaparoscopia.

Veintisiete (27) fueron pacientes masculinos, lo que representa el 96% del total de la muestra. Con respecto a la edad, la mediana fue de 27 años, con un rango de 15 a 66 años.

Del total, 17 corresponden a pacientes que ingresaron por herida de arma blanca (60%) y 11 por herida de arma de fuego. Las localizaciones de dichas lesiones se describen en la tabla 1.

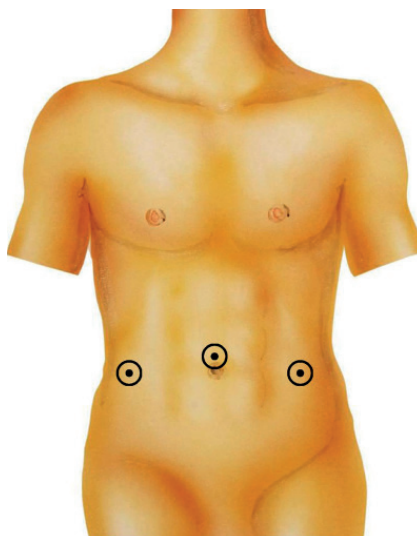
A su vez, ingresaron dos pacientes con evisceración de intestino delgado a través de la herida de arma blanca.

Durante el examen físico se realizó la exploración con anestesia local de las heridas de arma blanca en 10 pacientes, todos con lesión de la aponeurosis. Sin embargo, en la videolaparoscopia de todos ellos, se constató que solo 7 tenían heridas penetrantes en el abdomen. Si no se hubiera utilizado la laparoscopia, estos pacientes hubieran pasado por laparotomías exploratorias innecesarias.

Se solicitó TC de ingreso a 16 pacientes. En 11 de ellas se informó que las heridas eran penetrantes en el abdomen. De esos 11 pacientes, en 9 se constató que se trataba de heridas penetrantes. Es decir que 2 pacientes se ahorraron una laparotomía exploratoria negativa.

Los procedimientos realizados se muestran en la figura 2.

■ FIGURA 1



Colocación de los trocares

■ TABLA 1

Localización de las lesiones

Localizaciones	Número de pacientes
Hemiabdomen izquierdo	12
Hemiabdomen derecho	7
Epigastrio	3
Mesogastrio	3
Múltiples regiones (por perdigonada)	1
Ambos hipocondrios	1
Glúteo	1

De los 28 casos, en 9 pacientes las laparoscopias resultaron negativas, ya que se constató indemnidad del peritoneo parietal durante el procedimiento. Del resto, 14 fueron diagnósticas y 5 terapéuticas.

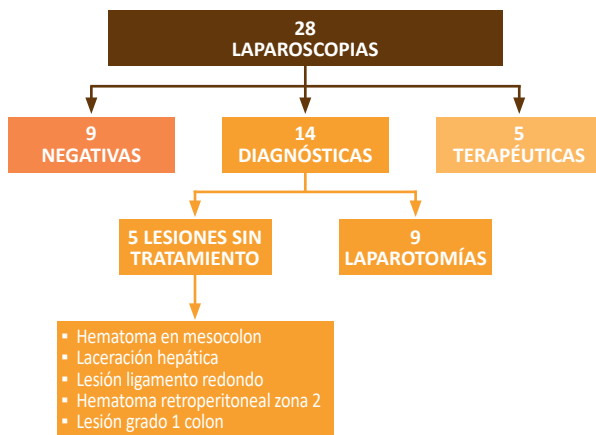
De las 14 diagnósticas, 5 demostraron lesiones que no requirieron tratamiento, como por ejemplo una lesión del ligamento redondo o del mesocolon derecho sin sangrado activo. El resto, por el tipo de lesión diagnosticada durante la laparoscopia, se decidió convertir a una laparotomía para repararlas.

La tasa de conversión fue de 32% (9 pacientes), disminuyendo la longitud de la laparotomía (entre 4 y 8 cm) y realizándola en un sitio del abdomen acorde con las lesiones encontradas por laparoscopia. Solo un paciente requirió una laparotomía supraumbilical e infraumbilical (lesión de vena cava inferior).

Considerando los pacientes que tuvieron laparoscopias negativas, en los que se hallaron lesiones que no requirieron tratamiento y los que recibieron laparoscopias terapéuticas, el 68% (19) fueron abordados completamente por laparoscopia, evitándose la clásica laparotomía xifopubiana utilizada en trauma.

Las lesiones halladas están desarrolladas en la tabla 2.

FIGURA 2



Resultados, procedimientos realizados

TABLA 2

Lesiones halladas en el intraoperatorio

Lesiones	Cantidad de pacientes
Intestino delgado	5
Hígado	3
Colon	3
Hematoma retroperitoneal	2
Colon + intestino delgado	2
Diafragma + bazo	1
Diafragma + hígado + estómago	1
Ligamento redondo	1
Mesocolon derecho	1

Durante las laparoscopias terapéuticas, los procedimientos realizados fueron:

- Suturas diafragmáticas
- Gastrorrafias
- Hemostasia hepática
- Colostomía a cabos divorciados, por lesiones de recto extraperitoneal y del canal anal.

Dos pacientes ingresaron con evisceración de intestino delgado, que se exploró por la herida y el resto del intestino por videolaparoscopia. Uno de ellos solo tenía lesión de colon transverso que se suturó a través de la herida de arma blanca (evitándose la laparotomía) y en el otro se constató un hematoma retroperitoneal en zona 1, que requirió laparotomía inmediata.

El tiempo operatorio varió de 1 a 3 horas y media en el caso que requirió laparotomía y sutura de vena cava y de múltiples lesiones de intestino delgado.

Con respecto a las complicaciones posoperatorias (Tabla 3), hubo un caso de lesión inadvertida del colon derecho en un paciente que ingresó con una herida de arma blanca a nivel del flanco derecho, que requirió una nueva cirugía (STROC III B).

TABLA 3

Complicaciones posoperatorias

Complicación	Stroc	Número de pacientes
Bilirragia	I	1
Bilioma	III A	1
Lesión inadvertida	III B	1

Además, dos pacientes con laceraciones hepáticas presentaron fuga biliar. Uno de ellos se trató con por un drenaje de cavidad y se agotó espontáneamente, sin requerir papilotomía endoscópica ni otra terapéutica (STROC I). El otro paciente desarrolló un bilioma, que requirió su drenaje percutáneo como único tratamiento (STROC III A).

No se registró mortalidad en nuestra serie.

Presentaron una mediana de internación de 4 días, rango de 1 a 20 días.

Discusión

La laparoscopia otorga una rápida recuperación, con menor dolor posoperatorio y, por ende, disminuye el tiempo de estadía hospitalaria. Otro factor que contribuye a esto es que se ha descrito menor tasa de infección de herida quirúrgica, de complicaciones de la pared abdominal y de íleo posoperatorio⁹. Debemos recordar que es necesaria la estabilidad hemodinámica del paciente para realizar este abordaje.

La evisceración de órganos en traumatismos penetrantes de abdomen es un signo de penetración peritoneal y conlleva un alto riesgo de lesión intraabdominal (del 65 al 85%)²². Son más frecuentes las evisceraciones por herida de arma blanca, y los órganos que se encuentran por fuera de la cavidad abdominal son generalmente el intestino delgado y el epiplón. Antiguamente, estos pacientes tenían indicación de laparotomía de urgencia y era una contraindicación absoluta para realizar una laparoscopia. En los últimos años se han descrito casos en los que se realiza una laparoscopia diagnóstica, aun con evisceraciones a través de las heridas traumáticas. De esta forma se pueden diagnosticar lesiones, repararlas y evitar laparotomías exploratorias no terapéuticas en pacientes que no tengan lesiones intraabdominales²³.

Este abordaje se realiza cuando, a pesar de los estudios realizados en la evaluación secundaria, se sospechan lesiones que pueden no ser fácilmente detectadas por esos métodos (ecografía y tomografía).

Un ejemplo de esta situación son las lesiones diafragmáticas, que pueden ser obvias (como en el caso que se evidencie en una radiografía de tórax frente la herniación del contenido abdominal en un hemitórax, mayormente izquierdo) o sutiles, difícilmente diagnosticadas por tomografía²⁴. El diagnóstico tardío de estas lesiones se asocia a un mayor riesgo de complicacio-

nes, herniación y estrangulación de los órganos abdominales en el hemitórax. Por lo dicho anteriormente, en pacientes con sospecha de lesión diafragmática (por el mecanismo lesional y las lesiones asociadas) y que no se puede diagnosticar por métodos de imágenes, se debe realizar una laparoscopia diagnóstica.

Con respecto al mecanismo lesional, puede deberse a traumatismo cerrado o abierto de abdomen. Hay que sospecharlos en heridas que pasan del tórax al abdomen, o viceversa, y en caso de que se presenten heridas toracoabdominales entre las vértebras torácicas 4 y 12^{25,25}. Las lesiones asociadas más frecuentes son: hígado, hemotórax o neumotórax, bazo, fractura costal, intestino delgado, riñón, estómago, etc. En caso de constatarse la lesión, se puede reparar por laparoscopia o cirugía abierta, según el estado del paciente, las lesiones asociadas y la experiencia del cirujano. Las lesiones diafragmáticas deben acompañarse con la colocación de un avenamiento pleural, en caso de que produzcan alteración hemodinámica por un neumotórax grande. En el resto de los casos se pueden reparar y drenar con un catéter²⁷.

Otra de las situaciones en las cuales la laparoscopia resulta muy beneficiosa es cuando en la TC se evidencia líquido libre sin lesión de órgano sólido ni neumoperitoneo. Puede tratarse de una lesión de mesenterio o de víscera hueca, ambas con indicación de reparación quirúrgica inmediata.

Si bien el traumatismo cerrado de abdomen también puede abordarse por laparoscopia, en general son pacientes politraumatizados y presentan lesiones asociadas, motivo por el cual se decide realizar laparotomía. Más aún, es común que ingresen con inestabilidad hemodinámica, o traumatismos encefalocraneanos, que descartan la posibilidad de realizar un abordaje laparoscópico^{29,30}.

Varios autores describieron una menor estadía hospitalaria en la laparoscopia exploratoria. La habilidad para descartar penetración peritoneal permite dar de alta a los pacientes, que de otro modo se quedarían en observación^{31,32}.

Otro beneficio de la laparoscopia diagnóstica es que reduce el tamaño de la incisión en los casos en los que es necesaria una laparotomía para realizar la terapéutica de las lesiones halladas³³.

Además, se disminuye la estadía hospitalaria de los pacientes que reciben una laparoscopia terapéutica. Esto coincide con la cirugía general no dirigida a tratamiento del trauma, donde los procedimientos laparoscópicos conllevan menos días de internación, una reinserción laboral más rápida y menor dolor posoperatorio⁹.

A pesar de que la laparotomía se considera mundialmente la vía de abordaje en los pacientes con traumatismos abdominales, las complicaciones posoperatorias son mayores, cuanto mayor es el tamaño de la incisión en la pared abdominal, por ejemplo, las infecciones de heridas, el íleo posoperatorio y las

eventraciones. Este sería un hallazgo consistente con lo que sucede en otras patologías no traumáticas, como las apendicectomías y colecistectomías. El íleo posoperatorio también es más frecuente en el caso de las laparotomías, lo cual también prolonga la estadía hospitalaria³².

La exploración de las heridas de arma blanca como parte del examen físico y las tomografías no tienen el nivel de sensibilidad y especificidad requerido. Hemos mostrado en nuestra serie que hay pacientes con exploraciones y TC positivas, que luego no presentaron heridas penetrantes en el abdomen^{4,6}.

Una preocupación que todavía está instalada entre los cirujanos de trauma se relaciona con el tiempo operatorio en caso de una laparoscopia³⁴. Dependerá de las lesiones halladas y de la habilidad del cirujano actuante. En caso de conversión, la decisión debe tomarse rápidamente luego de la exploración inicial. Lesiones vasculares mayores, grandes hematomas retroperitoneales, deterioro clínico o lesiones muy amplias o múltiples que no son pasibles de reparación por vía laparoscópica deben obligar al cirujano a convertir rápidamente la cirugía a una exploración abierta.

Es necesaria la sistematización de la semiología de cavidad para no pasar por alto ninguna lesión³³, además de programas de entrenamiento en abordaje laparoscópico del trauma, con el objetivo de tener cirujanos capacitados en técnicas videolaparoscópicas avanzadas, que puedan diagnosticar todas las lesiones intraabdominales e indicar la terapéutica adecuada a cada una de ellas³⁵.

En caso de constatarse una lesión única, esta puede ser suturada de forma intracorpórea. Si se trata de lesiones múltiples, se debe exteriorizar por una pequeña laparotomía de 4-8 cm. También se puede realizar la incisión sobre la herida primaria, dependiendo de su localización.

Por último, debemos concientizar a todo el equipo de trabajo (anestesiólogos, personal de quirófano, etc.) de que la laparoscopia debe ser aplicada en pacientes traumatizados que reúnan las características anteriormente descritas, así como a las autoridades de la institución donde se desarrolle nuestra actividad, para poder tener disponible el equipamiento e instrumental adecuado las 24 horas.

Este estudio tiene limitaciones por ser de carácter retrospectivo y descriptivo. Son necesarios más estudios de carácter prospectivo que incluyan el grupo de pacientes que ingresan por traumatismos cerrados³⁶.

Los mayores beneficios demostrados fueron el menor número de laparotomías realizadas, la disminución de la longitud de la laparotomía en los casos de conversión y, en consecuencia, de la tasa de complicaciones de la herida quirúrgica y de la estancia hospitalaria³⁷.

Agradecimientos: Consejero científico: Dr. Daniel Ludi, FACS - Associated Clinical Professor of Surgery, University of California Riverside. Assistant Professor of Surgery, Loma Linda University.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Trauma is a global health issue and the leading cause of death in young people. Historically, laparotomy has been the approach used for patients with abdominal trauma. Based on this criterion, many negative laparotomies (when there is absence of peritoneal injury) and non-therapeutic laparotomies (in cases of peritoneal injury and certain intra-abdominal injuries that do not require treatment) are performed¹.

These laparotomies are associated with high morbidity and mortality rates, which may be 5% and 20%, respectively, according to some published series². The most common complications are surgical site infection, evisceration, postoperative ileus, aspiration pneumonia, hospital-acquired pneumonia, deep venous thrombosis and incisional hernia in the long-term follow-up³. Another aspect to consider is that a negative exploratory laparotomy entails longer hospital stay, resulting in longer time until the patients reintegrate into their communities and return to work.

Different strategies have been proposed to evaluate penetrating wounds to improve morbidity and mortality rates, such as local wound exploration^{4,5}, computed tomography (CT) scan⁶ and patient monitoring with serial examinations. Laparoscopy is another accepted approach for hemodynamically stable patients (systolic blood pressure > 90 mm Hg) and for those with open abdominal injuries^{7,8}.

In general, laparoscopy has demonstrated many advantages over open surgery, as less postoperative pain, shorter length of hospital stay, less postoperative ileus, better cosmetic results, faster recovery and earlier return to work⁹.

The initial publications reported that one of the main disadvantages of laparoscopy in trauma surgery was the possibility of missed injuries¹⁰. The incidence of this complication has decreased over the past years due to improvements in the understanding of laparoscopy and its instruments. Generally, these missed injuries were found in the liver, posterior wall of the stomach, duodenum, small intestine, bladder, splenic flexure and mesenteric border of the colon.

Laparoscopy has screening, diagnostic and therapeutic roles.

Screening laparoscopy detects if the stab wound or gunshot injury penetrates into the peritoneum.

Diagnostic laparoscopy identifies all the intra-abdominal injuries in addition to what has been previously described¹¹. A systematic examination of the cavity should be performed including all the quadrants of the abdomen^{12,13}. It has excellent sensitivity in determining the need for therapeutic laparotomy and can help us choose the site of such incision.

The conversion rate described in the international bibliography ranges between 20 and 40%¹⁴⁻¹⁶.

Finally, in therapeutic laparoscopy the injuries are repaired without need for laparotomy¹⁷. The diaphragm is the organ most commonly repaired during therapeutic laparoscopies¹⁸, followed by the small bowel, generally with single injuries^{19,20}.

Video-assisted laparoscopy is indicated in patients who are hemodynamically stable and when there are no indications for exploratory laparotomy (hemodynamic instability, diffuse peritonitis or evisceration)²¹. Intracranial injuries, high-grade chest trauma and pregnancy are limitations for laparoscopy.

The possible complications of the method include physiologic changes due to pneumoperitoneum, access-related complications, subcutaneous emphysema, pneumothorax, gas embolism, injuries to the diaphragm, blood vessels, omentum, bowel, and urinary bladder, and port site incisional hernias²⁸. The rate of complications is decreasing due to constant improvement of materials and equipment and to the learning curve of the professionals.

The aim of this study is to describe our experience in diagnostic and therapeutic laparoscopy in trauma for 4 years and evaluate its usefulness.

Material and methods

We conducted a retrospective review of the medical records and operative protocols of hemodynamically stable patients admitted with open abdominal trauma from January 2016 to January 2020 who underwent laparoscopic surgery.

The following items were evaluated in these patients:

Type of open trauma (gunshot injury or stab wound)

- Examination of the wound
- CT scan before surgery
- Diagnostic or therapeutic procedure
- Intraoperative findings
- Conversion rate
- Laparotomy size
- Operative time
- Postoperative complications according to the Clavien-Dindo classification
- Length of hospital stay

Procedure

The procedures were performed under general anesthesia with the patient placed in the supine position. Shoulder pads were placed under the thighs

fixed to the surgical table so that the patient could be mobilized and all the quadrants of the abdomen could be explored.

In all the patients the camera was introduced at the umbilical level and at least two working trocars were inserted in both lumbar regions, as shown in Figure 1. Occasionally, the trocars were placed in other sites according to site of the primary injury. In some patients the stab wounds were used to insert the trocars.

The hemoperitoneum or intestinal fluid were aspirated.

A systematic examination of the cavity was performed, starting in the right hypochondriac region and continuing in a clockwise direction. Two atraumatic graspers were used to examine the small bowel from the ligament of Treitz to the ileocecal valve. The lesser sac was systematically explored to rule out injuries of the duodenum, pancreas and posterior surface of the stomach. The colon was completely mobilized when it was in the projection of the injury.

The surgical interventions continued according to the findings. The ports and wounds were closed in planes.

Results

During a 4-year period (from January 2016 to January 2020), 540 patients were operated on in our department due to open abdominal trauma; 28 patients (5.2%) were approached by video-assisted laparoscopy.

Twenty-seven (96%) patients were men; median age was 27 years (range: 15-66).

Seventeen (60%) patients were admitted due to stab wound and 11 patients had gunshot injuries. The sites of injury are described in Table 1.

Two patients were admitted with evisceration of the small bowel through the stab wound.

During physical examination, the stab wounds were examined under local anesthesia in 10 patients with injury to the aponeurosis. Nevertheless, on video-assisted laparoscopy only 7 of them presented penetrating abdominal wounds. If laparoscopy had not been performed, these patients would have undergone unnecessary exploratory laparotomies.

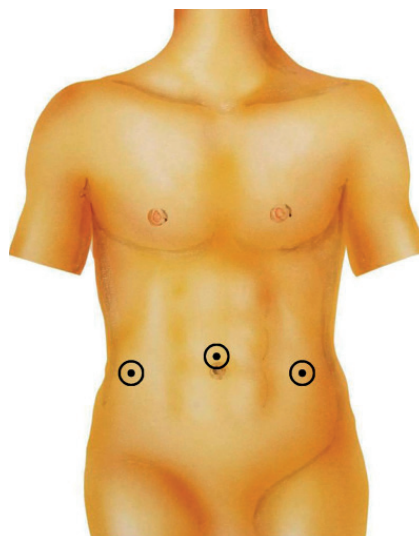
A CT scan was ordered to 16 patients on admission. Eleven scans reported penetrating abdominal wounds. Of these 11 patients, penetrating abdominal wounds were confirmed in 9. Therefore, 2 unnecessary exploratory laparotomies were avoided.

The procedures performed are shown in figure 2.

Of the 28 cases, laparoscopies were negative in 9 patients in whom the parietal peritoneum was intact. In the remaining patients, 14 were diagnostic laparotomies and 5 were therapeutic.

In the diagnostic laparotomies, 5 demonstrated injuries that did not require treatment, as in the round

■ FIGURE 1



Trocar placement

■ TABLE 1

Site of injuries	
Localization	Number of patients
Left abdomen	12
Right abdomen	7
Epigastric region	3
Umbilical region	3
Multiple regions (gunshot)	1
Both hypochondriac regions	1
Buttock	1

ligament or right mesocolon without active bleeding. In the remaining cases, the characteristics of the injury diagnosed by laparoscopy required conversion to laparotomy to repair it.

The conversion rate was 32% (9 patients), reducing the length of the laparotomy incision (between 4 and 8 cm) which was performed in a site of the abdomen according to the injuries found during laparoscopy. Only one patient required supraumbilical and infraumbilical laparotomy (inferior vena cava injury).

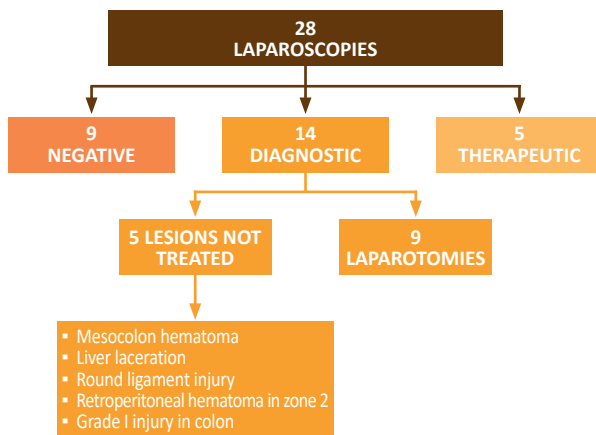
Considering patients with negative laparoscopies (those with injuries that did not require treatment) and those with therapeutic laparoscopies, 68% of the patients (19) were completely approached through laparoscopy and avoided the traditional xyphopubic laparotomy used in trauma cases.

The injuries found are detailed in Table 2.

During therapeutic laparoscopies the following procedures were performed:

- Suture of diaphragm
- Suture of gastric injury
- Hepatic hemostasis
- Double-barrel colostomy in injuries of the extraperitoneal rectum and anal canal.

FIGURE 2



Results and procedures performed

Two patients were admitted with evisceration of the small intestine that was explored through the wound, and the rest of the bowel was examined through video-assisted laparoscopy. One of them had only injury to the transverse colon that was sutured through the stab wound (thus avoiding laparotomy) and the other presented a retroperitoneal hematoma in zone 1 which required immediate laparotomy.

Operative time ranged from 1 to 3 hours in the case that required laparotomy with suture of the vena cava and of multiple small intestine injuries.

Among the postoperative complications (Table 3), there was one case of missed injury to the right colon in a patient admitted with a stab wound in the right lumbar region, which required reoperation (STROC grade III-b).

In addition, two patients with liver lacerations presented bile leak. In one case a drain was placed in the cavity for bile leak drainage which solved spontaneously without requiring endoscopic papillotomy or other treatment (STROC grade I). In the other patient a biloma developed requiring only percutaneous drainage (STROC grade III-a).

There were no deaths in our series.

Median length of hospital stay was 4 days (range 1-20 days).

Discussion

Laparoscopy provides rapid recovery with less postoperative pain and, therefore, shorter length of hospital stay. Other advantages that have also been reported include lower rate of surgical site infection, complications of the abdominal wall and postoperative ileus⁹. This approach should only be used in hemodynamically stable patients.

Organ evisceration in penetrating abdominal

trauma is a sign of peritoneal injury and entails high risk of intra-abdominal injury (65-85%)²². Eviscerations are more common in stab wounds, and the organs involved are usually the small intestine and the omentum. Historically, these patients had indication for emergency laparotomy and laparoscopy was absolutely contraindicated. In recent years, there have been case reports of diagnostic laparoscopy, even with eviscerations through the traumatic wounds. In this way, it is possible to diagnose injuries, repair them and avoid non-therapeutic exploratory laparotomies in patients without intra-abdominal injuries²³.

This approach is performed when, despite negative results with CT scan or ultrasound during the secondary evaluation, injuries that may not be easily detected by these methods are suspected.

Diaphragmatic injuries are an example of this situation, as they can be obvious (as in the case of a chest X-ray showing herniation of abdominal contents in a hemithorax, mostly on the left) or subtle, difficult to be diagnosed by CT scan²⁴. The late diagnosis of these injuries is associated with a higher risk of complications, herniation and strangulation of abdominal organs in the hemithorax. Therefore, in patients with suspected diaphragmatic injury (due to the mechanism of injury and the associated injuries) that is not documented by imaging tests, diagnostic laparoscopy should be performed.

Abdominal injury may be caused by blunt trauma or penetrating trauma and should be suspected in wounds penetrating from the thorax to the abdomen or vice versa, and in case of thoracoabdominal wounds between thoracic vertebral bodies 4 and 12^{25,26}. The most common associated injuries are in the liver, hemothorax or pneumothorax, spleen, rib fracture,

TABLE 2

Intraoperative findings	
Injuries	Number of patients
Small intestine	5
Liver	3
Large intestine	3
Retroperitoneal hematoma	2
Large + small intestine	2
Diaphragm + spleen	1
Diaphragm + liver + spleen	1
Round ligament	1
Right mesocolon	1

TABLE 3

Postoperative complications		
Complication	Stroc	Number of patients
Biliary leak	Grade I	1
Biloma	Grade III-a	1
Missed injuries	III-b	1

small bowel, kidney, stomach, etc. If the injury is found, it can be repaired by laparoscopy or open surgery, depending on the patient's condition, the associated injuries and the surgeon's experience. Repair of diaphragmatic injuries should include placement of a chest tube in case of hemodynamic impairment due to a large pneumothorax. The remaining cases can be repaired and drained with a catheter²⁷.

Another situation in which laparoscopy offers considerable benefit is when the CT scan shows free fluid without solid organ injury or pneumoperitoneum. This may be a mesentery or hollow viscera injury, both with indication for immediate surgical repair.

Although blunt abdominal trauma can also be approached by laparoscopy, these patients usually have multiple traumas and associated injuries, and for this reason laparotomy is preferred. Moreover, these patients are often admitted with hemodynamic instability or traumatic brain injury, which rule out the possibility of laparoscopic approach^{29,30}.

Several authors described a shorter length of hospital stay with exploratory laparoscopy. The ability to rule out peritoneal penetration is sufficient to discharge patients who would otherwise remain under observation^{31,32}.

Another benefit of diagnostic laparoscopy is that it reduces the size of the incision in cases where a laparotomy is mandatory to treat the lesions found³³.

In addition, hospital length of stay is shorter for patients who undergo therapeutic laparoscopy. This is consistent with non-trauma general surgery, where laparoscopic procedures result in fewer days of hospitalization, rapid return to work and less postoperative pain⁹.

Despite laparotomy is considered the preferred approach for patients with abdominal trauma worldwide, postoperative complications as wound infections, postoperative ileus and incisional hernias are greater when the size of the abdominal wall incision is large. This finding is consistent with that of other non-traumatic conditions, like appendectomies and cholecystectomies. Postoperative ileus is also more common with laparotomies, resulting in a longer hospital stay³².

Examination of stab wounds as part of the

physical examination and CT scans lack sufficient sensitivity and specificity. We have shown in our series that there are patients with positive explorations and CT scans who did not present penetrating abdominal injuries^{4,6}.

A concern that still exists among trauma surgeons is the operative time in the case of laparoscopy³⁴ which depends on the injuries found and the skills of the treating surgeon. The decision of conversion should be made soon after the initial exploration. Major vascular injuries, large retroperitoneal hematomas, clinical impairment, or very large or multiple injuries that are not suitable for laparoscopic repair should force the surgeon to quickly convert to an open exploration.

A systematic examination of the cavity is necessary to avoid missing any injury³³, in addition to training programs focused on the laparoscopic approach to trauma, with the aim of training surgeons in advanced video-assisted laparoscopic techniques to diagnose any intra-abdominal injury and indicate the appropriate therapy³⁵.

Single lesions can be repaired with intracorporeal suture. In case of multiple injuries, the organs are exteriorized via a 4-8 cm laparotomy incision. The incision can also be made over the primary wound, depending on its location.

Finally, the entire work team (anesthesiologists, operating room staff, etc.) and the managers of the institution should understand that laparoscopy should be performed on trauma patients with the characteristics described above so that the appropriate equipment and instruments are available 24 hours a day.

The retrospective and descriptive nature is one limitation of this study. Further prospective studies including the group of patients admitted for blunt trauma are needed³⁶.

The greatest benefits demonstrated were the lower number of laparotomies performed, the shorter size of the laparotomy incision in cases of conversion and, thus, the reduction in the rate of surgical site complications and shorter length of hospital stay³⁷.

Acknowledgments: Scientific advisor: Dr. Daniel Ludi, FACS - Associated Clinical Professor of Surgery, University of California Riverside. Assistant Professor of Surgery, Loma Linda University.

Referencias bibliográficas /References

1. Renz BM, Feliciano DV. Unnecessary laparotomies for trauma: a prospective study of morbidity. *J Trauma*. 1995;38(3):350-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7897713>.
2. O'Malley E, Boyle E, O'Callaghan A, Calvin Coffey J, Stewart R, Walsh SR. Role of Laparoscopy in Penetrating Abdominal Trauma: A Systematic Review. *World J Surg*. 2013;37:113-22. DOI 10.1007/s00268-012-1790-y. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23052797>.
3. Weigelt JA, Kingman RG. Complications of negative laparotomy for trauma. *Am J Surg*. 1988;156:544-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3202270>.
4. Cothren CC, Moore EE, Warren FA, Kashuk JL, Biffi WL, Johnson JL. Local wound exploration remains a valuable triage tool for the evaluation of anterior abdominal stab wounds. *Am J Surg*. 2009;198:223-6. Disponible en: [https://www.americanjournalofsurgery.com/article/S0002-9610\(08\)00902-1/fulltext](https://www.americanjournalofsurgery.com/article/S0002-9610(08)00902-1/fulltext).
5. Leppaniemi A, Haapianiem R. Diagnostic laparoscopy in abdominal stab wounds: a prospective, randomized study. *J Trauma*. 2003;55:636-45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14566116>.
6. Morrison JJ, Clasper JC, Gibb I, Midwinter M. Management of penetrating abdominal trauma in the conflict environment: the role of computed tomography scanning. *World J Surg*. 2011;35(1):27-33. doi: 10.1007/s00268-010-0782-z. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20845038>.

7. Sosa JL, Arrillaga A, Puente I, Sleeman D, Ginzberg E, Martin L. Laparoscopy in 121 consecutive patients with abdominal gunshot wounds. *J Trauma*. 1995;39(3):501-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7473915>.
8. Lin HF, Wu JM, Tu CC, Chen HA, Shih HC. Value of diagnostic and therapeutic laparoscopy for abdominal stab wounds. *World J Surg*. 2010;34:1653-62. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20165846>.
9. Tiwari MM, Reynoso JF, High R, Tsang AW, Oleynikov D. Safety, efficacy, and cost-effectiveness of common laparoscopic procedures. *Surg Endosc*. 2011;25:1127-35. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20927546>.
10. Chelly MR, Major K, Spivak J, Hui T, Hiatt JR, Margulies DR. The value of laparoscopy in management of abdominal trauma. *Am Surg*. 2003; 69:957-60. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/14627255>.
11. Gazzaniga AB, Stanton WW, Bartlett RH. Laparoscopy in the diagnosis of blunt and penetrating injuries in the abdomen. *Am J Surg*. 1974;131:315Y31-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/130806>.
12. Kawahara NT, Alster C, Fujimura I, Poggetti RS, Birolini D. Standard examination system for laparoscopy in penetrating abdominal trauma. *J Trauma*. 2009;67:589-95. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19741405>.
13. Gorecki PR, Cottam D, Angus LDG, Shaftan GW. Diagnostic and therapeutic laparoscopy for trauma: a technique for safe and systematic exploration. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2002;12(3):195-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12080264>.
14. Chestovich PJ, Browder T D, Morrissey S L, Fraser DR, Ingalls NK, Fildes JJ. Minimally invasive is maximally effective: Diagnostic and therapeutic laparoscopy for penetrating abdominal injuries. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015; 78 (6): 1076-85. doi: 10.1097/TA.0000000000000655 Disponible en: <https://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2015/06000/>
15. Sumislowski JJ, Zarzaur BL, Paulus EM, Sharpe JP, Savage SA, Nawaf CB, et al. Diagnostic laparoscopy after anterior abdominal stab wounds: worth another look? *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;75: 1013-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24256675>.
16. Khubutiya MSh, Yartsev PA, Guliaev AA, Levitsky VD, Tlibekova MA. Laparoscopy in blunt and penetrating abdominal injuries. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2013;23:507-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24300927>.
17. Choi YB, Lim KS. Therapeutic laparoscopy for abdominal trauma. *Surg Endosc*. 2003;17:421-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12457215>.
18. Simon RJ, Rabin J, Kuhls D. Impact of increased use of laparoscopy on negative laparotomy rates after penetrating trauma. *J Trauma*. 2002;53: 297-302. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12169937>.
19. Zafar SN, Onwugbufo MT, Hughes K, Greene WR, Cornwell EE 3rd, Fullum TM, Tran DD. Laparoscopic surgery for trauma: the realm of therapeutic management. *Am J Surg*. 2015;209(4):627-32. doi: 10.1016/j.amjsurg.2014.12.011. Epub 2015 Jan 14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25665928>.
20. Barzana DC, Kotwall CA, Clancy TV, Hope WW. Use of laparoscopy in trauma at a level II trauma center. *JSLs*. 2011;15:179-81. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3148867/>
21. Zantut LF, Ivatury RR, Smith RS, Kawahara NT, Porter JM, Fry WR, et al. Diagnostic and therapeutic laparoscopy for penetrating abdominal trauma: a multicenter experience. *J Trauma*. 1997;42(5):825-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9191663>.
22. Como JJ, Bokhari F, Chiu WC, Duane TM, Holevar MR, Tandoh MA, et al. Practice Management Guidelines for Selective Nonoperative Management of Penetrating Abdominal Trauma. *J Trauma*. 2010; 68(3). Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/43a0/b1d5543310b81751ab8cb3370989773165f0.pdf>
23. Matsevych O Y, Koto M Z, Motilall SR, Kumar N. The role of laparoscopy in management of stable patients with penetrating abdominal trauma and organ evisceration. *J Trauma*. 2016; 81(Issue 2): 307-11 doi: 10.1097/TA.0000000000001064 Disponible en: <https://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2016/08000/>
24. Williams M, M Bulger EM, Collins KA. Recognition and management of diaphragmatic injury in adults. Upto Date May 12, 2017. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/recognition-and-management-of-diaphragmatic-injury-in-adults>
25. Ivatury RR, Simon RJ, Stahl WM. A critical evaluation of laparoscopy in penetrating abdominal trauma. *J Trauma*. 1993;34(6):8228. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8315677>.
26. Guth AA, corresponding author, Pachter HL. Laparoscopy for Penetrating Thoracoabdominal Trauma: Pitfalls and Promises. *JSLs*. 1998; 2(2):123-7. PMCID: PMC3015287. PMID: 9876725 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3015287/>
27. Matthews BD, Bui H, Harold KL, Kercher KW, Adrales G, Park A, et al. Laparoscopic repair of traumatic diaphragmatic injuries. *Surg Endosc*. 2003;17:254-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12399834>.
28. Kindel T, Latchana N, Swaroop M, Chaudhry UI, Noria SF, Rachel L Choron RL, et al. Laparoscopy in trauma: An overview of complications and related topic. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2015; 5(3):196-205. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4613419/>
29. Justin V, Fingerhut A, Uranues S. Laparoscopy in blunt abdominal trauma: for whom? When? And Why? *Curr Trauma Rep*. 2017; 3:43-50. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5477632>.
30. Heng-Fu Lin, Ying-Da Chen, Shyr-Chyr Chen. Value of diagnostic and therapeutic laparoscopy for patients with blunt abdominal trauma: A 10-year medical center experience. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0193379>.
31. Uranues S, Popa DE, Diaconescu B, Schrittwieser R. Laparoscopy in Penetrating Abdominal Trauma. *World J Surg* 2014;39(6):1381-8. DOI 10.1007/s00268-014-2904-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25446491>
32. Yueli Li, Ying Xiang, Na Wu, Long Wu, Zubin Yu, Mengxuan Zhang, Minghao Wang, Jun Jiang, Yafei Li. A Comparison of Laparoscopy and Laparotomy for the Management of Abdominal Trauma: A Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg*. (015;39:2862-71. DOI 10.1007/s00268-015-3212-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26316111>.
33. Koto MZ, Oleh Y. Matsevych OY, Aldous C. Laparoscopic-Assisted Approach for Penetrating Abdominal Trauma: An Underutilized Technique. *J Laparoendosc Adv S*. 2016; 00(00). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27858523>.
34. Kyoung Hoon Lim, Bong Soo Chung, Jong Yeol Kim, Sung Soo Kim. Laparoscopic surgery in abdominal trauma: a single center review of a 7-year experience. *Lim et al. World J Emerg Surg*. 2015;10:16. DOI 10.1186/s13017-015-0007-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26056529>
35. Livingston DH, Tortella BJ, Blackwood J, Machiedo GW, Rush BF. The role of laparoscopy in abdominal trauma. *J Trauma*. 1992;33(3):471-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3516935/>
36. Fabian TC, Croce MA, Stewart RM, Pritchard FE, Minard G, Kudsk KA. A prospective analysis of diagnostic laparoscopy in trauma. *Ann Surg*. 1993;217(5):557-65. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1242845/pdf/annsurg00075-0163.pdf>.
37. Miles EJ, Dunn E, Howard D, Mangram A. The role of laparoscopy in penetrating abdominal trauma. *JSLs*. 2004;8:304-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3016820/>

Reconstrucción poscirugía de Hartmann

Stoma reversal after the Hartmann's procedure

Walther R. Minatti , Anabela Rosales , Emiliano Mugianesi , Diego J. Bertani 

ARCO, Centro Integral de Coloproctología. Mendoza. Argentina.

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

Correspondencia
Correspondence:
Walther R. Minatti
Email:
wminatti@hotmail.com

RESUMEN

Antecedentes: la reconstrucción del tránsito intestinal luego de una operación de Hartmann es un procedimiento habitualmente complejo y con alta morbilidad.

Objetivo: analizar la tasa de reconstrucción después de la cirugía de Hartmann y resultados posoperatorios en nuestra experiencia.

Material y métodos: análisis retrospectivo de pacientes a los que se les practicó la reconstrucción del tránsito intestinal posterior a una cirugía de Hartmann en un período 16 años.

Revisamos la bibliografía y nuestra base de datos. Luego trasparamos la información disponible a una grilla de datos construida con variables habitualmente analizadas en la literatura. Finalmente, analizamos los resultados mediante medidas básicas de tendencia central.

Resultados: en 16 años realizamos 92 operaciones de Hartmann, de las cuales 69 (75%) llegaron a la reconstrucción. Edad promedio: 58 años. El 52% de los pacientes fueron hombres. La operación de Hartmann fue de urgencia en el 48% y 58% resultaron malignas. Tiempo transcurrido hasta la reconstrucción: en promedio, 9 meses, y el 90% (N 62) de los casos se realizó por vía laparoscópica. Morbilidad general 38% y ajustada a los grados III y IV de Clavien-Dindo fue 11,5%. No hubo mortalidad.

Conclusión: los resultados obtenidos son semejantes a los publicados y nuestra experiencia nos motiva a continuar eligiendo el abordaje laparoscópico.

■ **Palabras clave:** ileostomía, colostomía, cierre colostomía, operación Hartmann, cierre Hartmann, reconstrucción Hartmann, cirugía laparoscópica

ABSTRACT

Background: Background: Stoma reversal after Hartman's operation is usually a complex procedure and is associated high morbidity.

Objective: To analyze the rate of reversal after the Hartmann's procedure and the postoperative outcomes in our experience.

Material and methods: We conducted a retrospective analysis of patients undergoing reversal after the Hartmann's procedure over a 16-year period with review of the literature and of our database and transferred the available information to a data grid constructed with variables commonly analyzed in the literature. Finally, we analyzed the results using basic measures of central tendency.

Results: Over a 16-year period, we performed 92 Hartmann's operations; 69 (75%) reached the reversal stage. Mean age was 58 years and 52% were men. Forty-eight percent of the Hartmann's procedures were emergency surgeries and 58% were due to cancer. Mean time to reversal was 9 months and 90% (n = 62) were laparoscopic procedures. Overall morbidity and adjusted for complications grade III and IV of the Clavien-Dindo classification were 38% and 11.5%, respectively. None of the patients died.

Conclusion: The results obtained are similar to those published and our experience motivates us to continue choosing the laparoscopic approach.

■ **Keywords:** Hartmann's reversal, laparoscopic surgery, colorectal surgery, colostomies, Hartmann's procedure, colorectal cancer, diverticulitis.

Recibido | Received
25-03-21
Aceptado | Accepted
24-05-21

ID ORCID: Walther R. Minatti, 0000-0001-7642-0480; Anabela Rosales, 0000-0002-6635-5387; Emiliano Mugianesi, 0000-0002-8033-6430; Diego J. Bertani, 0000-0002-3227-3148.

Introducción

La reconstrucción del tránsito intestinal luego de una operación de Hartmann es un procedimiento habitualmente complejo, con una alta tasa de morbilidad, motivo por el cual muchos pacientes nunca llegan a esta instancia. La bibliografía sobre este tema no es concluyente en muchos de sus temas, por lo cual realizamos una revisión retrospectiva con el objetivo de analizar la tasa de reconstrucción después de la cirugía de Hartmann y los resultados posoperatorios en nuestra experiencia.

Material y métodos

Revisión retrospectiva de nuestra base de datos del período comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2020.

Criterios de inclusión

Se incluyeron los pacientes con reconstrucción del tránsito intestinal posterior a una cirugía de Hartmann.

Variables analizadas: Número de operaciones de Hartmann realizadas en el mismo período y causas que motivaron la operación de Hartmann considerando el tipo de patología (benigna o maligna) y el contexto (urgencia o programada).

Otros factores considerados:

- Reconstrucción: porcentaje de pacientes, tiempo transcurrido hasta la intervención, motivos de exclusión.
- Edad
- Sexo
- Riesgo quirúrgico (ASA)

Morbilidad general y ajustada a los grados III y IV de la clasificación de Clavien-Dindo. Morbilidad en relación con:

Riesgo quirúrgico, patología basal, contexto en el que se realizó la operación de Hartmann, tiempo transcurrido hasta la reconstrucción (antes y después de 1 año-por semestre) y en relación con la experiencia acumulada en el tiempo (considerando solo la morbilidad quirúrgica intraoperatoria y posoperatoria).

Vía de abordaje (convencional o laparoscópica), estadía, porcentaje de reoperaciones, porcentaje de dehiscencia anastomótica y mortalidad general hasta los 30 días del posoperatorio.

Utilización de ostomías derivativas, diferenciadas en 2 tipos: 1) modo protección (corresponde a las ostomías practicadas durante la misma reconstrucción en las que se consideró alto riesgo de dehiscencia de la anastomosis) y 2) modo terapéutico (corresponde a

las ostomías practicadas luego de la reconstrucción por dehiscencia anastomótica). Finalmente se determinó el porcentaje ostomías definitivas.

Indicación de la reconstrucción: especial evaluación de selección en pacientes muy ancianos y/o con alto riesgo quirúrgico y/o con antecedentes de radioterapia.

Cambio de una colostomía por una ileostomía: explicamos al paciente la eventualidad de tener que realizar una ileostomía temporal para prevención de complicaciones graves.

Momento de la reconstrucción: cuando el paciente se encuentra en condiciones clínicas y nutricionales adecuadas.

Evaluación preoperatoria: riesgo quirúrgico, estado nutricional, endoscopia de colon y recto. Estudios de imágenes cuando se considera necesario.

Preparación: siempre indicamos profilaxis antibiótica oral del colon y 1 enema evacuante en recto. La preparación mecánica se realiza según criterio del cirujano actuante.

Abordaje: nuestra preferencia es el laparoscópico. El convencional lo consideramos cuando existe una gran eventración mediana que requiera reparación. La eventración periestomal no afecta la indicación laparoscópica.

Pasos quirúrgicos: 2 etapas definidas: 1) movilización del ostoma y preparación del cabo para la anastomosis, 2) adhesiolisis, exposición de la pelvis, identificación del muñón rectal, adecuada movilización del ángulo esplénico y descenso del colon sin tensión.

Comenzar por una u otra etapa es una opción que depende del cirujano actuante.

Ostomías derivativas: existen 2 modos: modo protección (cuando consideramos que existe alto riesgo de dehiscencia dejamos una ileostomía en asa) y modo terapéutico (intentamos solucionar la dehiscencia con una ileostomía derivativa antes de desarmar la sutura y rehacer la colostomía ilíaca).

Resultados

En 16 años realizamos 92 operaciones de Hartmann; las causas que las motivaron fueron: 58% malignas (N40), 42% benignas (N29). El contexto en el que se las realizó fue: 52% programadas (N36) y 48% urgentes (N33).

Solo 69 pacientes (75%) fueron reconstruidos y el tiempo transcurrido hasta la reconstrucción fue, en promedio, 9 meses (rango de 2 a 48).

Entre las causas por las cuales los 23 pacientes restantes no fueron reconstruidos, encontramos: 18 por enfermedad oncológica avanzada (7 de ellos murieron durante el primer año posoperatorio), 2 no aceptaron tener edad avanzada y 1 paciente por trastornos psiquiátricos.

La edad promedio de los pacientes reconstruidos fue 58 años (rango 17 a 95); el 52% eran hombres

y la distribución del riesgo quirúrgico fue la siguiente: ASA 1 36% (22), ASA 2 59% (41) y ASA 3 9% (6).

La morbilidad general fue 38%. Se constataron 28 complicaciones en 26 pacientes: 7 infecciones de herida quirúrgica, 6 crisis hipertensivas, 4 filtraciones de anastomosis, 4 fistulas colcutáneas, 2 lesiones vesicales intraoperatorias, 2 estenosis de anastomosis, 1 fistula enterocutánea, 1 oclusión intestinal por bridas y 1 arritmia cardíaca.

Si ajustamos la morbilidad a los grados III y IV de la clasificación de Clavien-Dindo, esta desciende al 11,5%. Aquí se incluyen: 4 filtraciones de anastomosis, 2 estenosis de anastomosis, 1 oclusión intestinal y 1 fistula enterocutánea.

Las complicaciones quirúrgicas fueron resueltas de la siguiente forma: Las 7 infecciones de herida, con drenaje bajo anestesia local, curaciones y cierre por segunda. Los 4 pacientes con filtración de anastomosis fueron reoperados y se les realizó ileostomía terapéutica. Las 4 fistulas colcutáneas puestas de manifiesto por salida de materia fecal por el drenaje, sin otro síntoma, se resolvieron espontáneamente. Las 2 lesiones vesicales fueron resueltas mediante sutura durante la cirugía. Las 2 estenosis de anastomosis fueron resueltas con dilatación videoendoscópica. La oclusión intestinal se resolvió mediante enterólisis laparoscópica. La fistula enterocutánea, manifestada en el posoperatorio por salida de material entérico por drenaje, fue resuelta con enterorrafia.

Cuando analizamos la morbilidad con referencia a riesgo quirúrgico, patología basal y contexto en el que se realizó la operación de Hartmann, no muestra diferencias significativas (Tabla 1). Pero cuando la analizamos según el tiempo transcurrido hasta la reconstrucción observamos que esta es menor cuando se realiza dentro del primer año (Tabla 2) y más aún si ocurre dentro del primer semestre (Tabla 3).

Finalmente, si analizamos la morbilidad en la perspectiva histórica de nuestro Servicio (Tabla 4), considerando la morbilidad quirúrgica intraoperatoria, la posoperatoria ajustada a los grados III y IV (Clavien-Dindo) y las 4 fistulas colcutáneas que se resolvieron espontáneamente, observamos un descenso progresivo a lo largo de los años, que cayó por debajo del 20% en forma sostenida luego de 9 años de experiencia.

El porcentaje de reoperaciones fue del 8,6% (6/69) y la dehiscencia anastomótica del 11,5% (8/69). No hubo mortalidad.

Las vías de abordaje utilizadas en la reconstrucción fueron: 90% (N62) laparoscópicas y 10% (N7) convencionales, con estadía promedio de 4,7 días (rango 3 a 26). En la tabla 5 se muestran los 2 grupos y –si bien estos no son comparables– algunas variables como estadía, porcentaje de reoperaciones, morbilidad general y ajustada a los grados III y IV (Clavien-Dindo) y dehiscencia de anastomosis, son menores en el abordaje laparoscópico.

■ TABLA 1

Morbilidad según riesgo quirúrgico	
ASA I	45% (10/22)
ASA II	29% (12/41)
ASA III	66% (4/6)
Morbilidad según la patología basal	
Benigna	41% (12/29)
Maligna	35% (14/40)
Morbilidad según el contexto en que se realizó la operación de Hartmann	
Programada	36% (13/36)
Urgente	39% (13/33)

■ TABLA 2

Morbilidad según el tiempo transcurrido en años hasta la reconstrucción		
	General	Clavien-Dindo III y IV
< 1 año (n = 56)	32%	10%
> 1 año (n = 13)	61%	15%

■ TABLA 3

Morbilidad según el tiempo transcurrido en meses hasta la reconstrucción		
	General	Clavien-Dindo III y IV
< de 6 meses (n = 28)	21,5%	7%
7 a 12 meses (n = 28)	43%	14%
13 a 18 meses (n = 8)	50%	0%
> 19 meses (n = 5)	80%	40%

■ TABLA 4

Evolución temporal de la morbilidad quirúrgica	
Período	
2004-2007	2/5 (40%)
2008-2011	5/12 (42%)
2012-2015	3/18 (17%)
2016-2020	5/34 (15%)

■ TABLA 5

Vía de abordaje		
	Convencional	Laparoscópico
n	7	62
Estadía	8,2 días	4,3 días
Conversiones		9,6% (6/62)
Reoperaciones	28,5% (2/7)	6,5% (4/62)
Morbilidad general	43% (3/7)	37% (23/62)
Morbilidad grados III y IV (Clavien-Dindo)	28,5% (2/7)	9,5% (6/62)
Dehiscencia de anastomosis	28,5% (2/7)	9,5% (6/62)
Mortalidad	0	0

Respecto de la utilización de ileostomías derivativas encontramos: 1) modo protección: 19% (N13). Este grupo de pacientes no presentó dehiscencia de anastomosis y a 11 de ellos se los operó luego para cerrar la ileostomía –en promedio– a los 4 meses; 2) modo terapéutico: en 4 pacientes reoperados por dehiscencia. A los 4 se los operó luego para cerrar la ileostomía –en promedio– a los 15 meses.

El porcentaje de ostomías definitivas fue 27% (N25) y surge de los 23 pacientes que no fueron reconstruidos más 2 pacientes a los que no se les realizó el cierre de ileostomía derivativa, utilizada a modo de protección.

Discusión

El porcentaje de pacientes reconstruidos luego de una operación de Hartmann tiene un rango que va del 19 al 74%¹⁻³.

Entre los factores predictivos causales de obstaculizar la reconstrucción se mencionan: la fuga anastomótica, el estadio tumoral avanzado, el uso de neoadyuvancia y la pérdida de sangre perioperatoria mayor de 300 mL². Dos estudios prospectivos multicéntricos^{4,5} señalan, además, las comorbilidades, el deterioro de la función anorrectal, las complicaciones posoperatorias y los ostomas construidos de forma secundaria. Además, existe una proporción de pacientes, 18 al 30%, que no acepta la reconstrucción³.

El porcentaje de pacientes referido como no aptos para la reconstrucción debido a malignidad avanzada o recurrente oscila en torno al 35%, el alto riesgo quirúrgico al 55% y la decisión del cirujano de no reconstruir llega al 10%³.

Nuestra experiencia muestra resultados similares en cuanto al porcentaje de pacientes que llegan a la instancia de la reconstrucción, mientras que las causas que impidieron la reconstrucción en los restantes fueron: la enfermedad oncológica avanzada, seguida en menor medida por la decisión del cirujano de no reconstruir por edad avanzada y enfermedad mental. La no aceptación por el paciente se verificó en 2 casos (9%).

A pesar de algunos informes^{6,7}, actualmente no existen pautas validadas que nos ayuden a seleccionar pacientes para la reconstrucción según el riesgo de presentar complicaciones. Esto significa que debemos continuar considerando la enfermedad de base, el estado funcional, el estado nutricional, la comorbilidad asociada y el riesgo quirúrgico³. Más allá de los factores vinculados al paciente se debe tener en cuenta también el momento elegido para la reconstrucción y la experiencia del cirujano actuante y su equipo^{6,8-15}.

El tiempo transcurrido entre la operación de Hartmann y la reconstrucción se menciona como una variable de relevante importancia desde el punto de vista técnico y de los resultados, pero lo cierto es que esta aseveración carece de evidencia sólida y sigue siendo un tema polémico¹. Algunos estudios refieren un aumento de las complicaciones si el tiempo transcurrido es mayor. Sin embargo, debe tenerse en cuenta el sesgo de selección, ya que los cirujanos por lo general no están interesados en una reconstrucción temprana. Por el contrario, varios estudios apoyan la reconstrucción retardada argumentando que la mejora del estado clínico y nutricional del paciente conduce a menos complicaciones^{3,6,14,16}.

En nuestra serie, el promedio de tiempo transcurrido hasta la reconstrucción fue de 9 meses, que es un poco más largo que el informado en la literatura de 7,63 meses (rango 5,6 a 13,3)³.

En un intento por establecer un punto de corte temporal a partir del cual la realidad exprese resultados contundentes diferentes, arbitrariamente hemos agrupado el momento de la reconstrucción en períodos. Así observamos que la morbilidad aumenta con el incremento del tiempo transcurrido. No obstante, consideramos que esto es solo una observación.

Coincidimos con los informes^{6,8-15} en los que la dedicación del cirujano a la patología coloproctológica, contar con bases de datos que permitan la revisión continua o periódica de los resultados, el conocimiento de la anatomía quirúrgica, la depuración de la técnica quirúrgica, contar con estrategias quirúrgicas y la sabia selección de pacientes conducirán indefectiblemente a mejores resultados clínicos. La evolución histórica de nuestra experiencia apoya este punto de vista.

La reconstrucción posterior a la cirugía de Hartmann se acompaña de alta morbilidad. Esta oscila alrededor del 30% (rango 5-55%)^{2,3}. Sin embargo, somos partidarios –y lo recomendamos– de hacer un ajuste de la morbilidad diferenciando entre problemas clínicos y quirúrgicos. La morbilidad quirúrgica, por lo general, es la que puede comprometer seriamente la vida y la calidad de vida. Las infecciones de pared o las del sitio quirúrgico pueden, potencialmente, llevar a un estado de sepsis grave y también a una ostomía definitiva.

Por esto, es conveniente aplicar alguna categorización que permita una comparación adecuada entre las diferentes publicaciones. Al respecto, consideramos que la clasificación de Clavien-Dindo cumple muy bien con tal función¹⁰.

Si bien este estudio no intenta hacer un análisis causal multivariable sobre la morbilidad, podemos comentar que nosotros la encontramos más frecuen-

temente en patologías benignas donde la operación de Hartmann se había efectuado de urgencia; en la reconstrucción convencional, cuando el lapso para la reconstrucción fue superior a un año, y cuando no se dejó una ileostomía derivativa con intención protectora.

La dehiscencia de anastomosis puede tener 3 posibles manifestaciones clínicas: una peritonitis difusa cuando la filtración es libre, una fistula colocutánea dirigida manifestada inicialmente por salida de materia fecal por un drenaje y sin mayor repercusión clínica y con una colección pelviana manifestada por fiebre, dolor y un posoperatorio de evolución tórpida. Las decisiones terapéuticas tomadas en este momento serán determinantes en la morbimortalidad y la posibilidad de una ostomía definitiva.

La peritonitis requiere una reoperación urgente con lavado de la cavidad y la confección de una ostomía, ya sea rehaciendo la colostomía ílica terminal o una ostomía en asa derivativa localizada en colon transverso o íleon distal dejando la anastomosis in situ.

En caso de la fistula colocutánea dirigida y sin colección intermedia existe la posibilidad de contemplar la evolución a la espera del cierre espontáneo. Pero si el débito es alto o existe una colección intermedia, se puede realizar una ostomía derivativa con drenaje percutáneo de la colección.

Si la colección pelviana es la manifestación, se podrá tratar con un drenaje percutáneo con una ostomía derivativa o sin ella.

Consideramos que, en el manejo terapéutico de una dehiscencia de anastomosis, se debe evitar, en la medida de lo posible, desarmar la anastomosis y rehacer la colostomía ílica terminal. Esta conducta lleva casi con seguridad a una ostomía definitiva.

En nuestra experiencia, el porcentaje de dehiscencia de anastomosis fue 11,5%, semejante al informado en la literatura².

Respecto de la ostomía derivativa a modo de protección durante la reconstrucción, son casi inexistentes los informes sobre esta estrategia. Algunos solo la mencionan al pasar sin dar datos¹⁷; otros profundizan un poco más⁹⁻¹². Esta estrategia se basa en el mismo concepto de una ostomía derivativa realizada en una resección colorrectal programada o una urgente con anastomosis primaria, con el objeto de protegerla.

Nosotros reivindicamos esta estrategia pues estamos convencidos de que puede disminuir el riesgo de ostomía definitiva. Recordemos que, toda vez que se produce una dehiscencia de anastomosis, casi con seguridad deberemos recurrir a una ostomía, ya sea

desarmando la anastomosis y rehaciendo la colostomía ílica terminal o recurriendo a una ileostomía en asa o colostomía transversa en asa. Pero en este momento, el paciente ya estará cursando con seguridad una peritonitis que pondrá en riesgo su vida. Si se supera esta situación, más adelante, tanto el paciente como el cirujano estarán poco dispuestos a un nuevo intento.

Proponemos tal derivación solo en casos de anastomosis difíciles y cuando existe el antecedente de radioterapia previa.

Desde 1993, la vía de abordaje laparoscópica ha sido presentada como una intervención posible¹⁸. En la Argentina son escasas las publicaciones referidas a esta vía¹⁹⁻²². En la Academia Argentina de Cirugía, el tema fue presentado por J. C. Albertengo en 1995¹⁹ y N. Amato en 2002²⁰.

Diversas publicaciones muestran que la vía abierta tiene como complicaciones frecuentes las parietales: hematoma, infección de la herida y evisceración en el posoperatorio inmediato y eventración en el alejado.

Por su lado, la vía laparoscópica posibilita: menor íleo posoperatorio, menor estadía hospitalaria, rápida recuperación laboral y, lo más importante, evita la laparotomía que por sí misma aumenta los riesgos de las complicaciones antes mencionadas. No obstante, existen publicaciones que no encuentran diferencias^{8,23,24,10,25,26,22,27-29}.

Nuestra experiencia en abordaje laparoscópico muestra, sin ser comparables, resultados a su favor en: estadía, reoperaciones, morbilidad ajustada a los grados III y IV de la clasificación de Clavien-Dindo y dehiscencia de anastomosis. Además, nuestro porcentaje de conversión (9,5%) es menor que el informado en la literatura, que es cercano al 20%^{25,26,22,28,29}.

Consideramos que el abordaje laparoscópico es una herramienta de suprema utilidad en este procedimiento, pero es necesario estar entrenado para implementarlo. Según nuestra experiencia, llegó para quedarse.

Consideraciones finales: La revisión de bibliografía confirma que aún hay preguntas sin respuesta como cuál es la mejor forma de seleccionar los pacientes, la elección del momento adecuado y la vía de abordaje más conveniente; reivindicamos y aconsejamos el uso de la ostomía derivativa a modo de protección en situaciones especiales.

Finalmente, concluimos que los resultados obtenidos son semejantes a los publicados y nuestra experiencia nos motiva a continuar eligiendo el abordaje laparoscópico.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Stoma reversal after Hartman's operation is usually a complex procedure and is associated high morbidity; therefore, many patients do not reach this stage. As the literature on this topic is not definitive on many of its aspects, we performed a retrospective review to analyze the rate of reversal of Hartmann's operation and the postoperative results in our experience.

Material and methods

We conducted a retrospective review of our database between January 2004 and December 2020.

Inclusion criteria

We included patients undergoing stoma reversal after Hartman's procedure.

Variables analyzed: number of Hartmann's operations performed in the same period and reasons for the Hartmann's operation considering the type of disease (benign conditions or cancer) and the setting (emergency or elective procedure).

Other factors considered: percentage of patients eligible for reversal, time to reversal, and reasons not to proceed with reversal. Age, sex and preoperative risk of the ASA physical status classification.

Overall morbidity and adjusted for complications grade III and IV of the Clavien-Dindo classification. Morbidity according to preoperative risk, baseline disease, setting in which the Hartmann's operation was performed, time to reversal (before and after 1 year-per semester) and cumulative experience over time (considering only intraoperative and postoperative morbidity).

Type of approach (conventional or laparoscopic), length of hospital stay, percentage of reoperations, percentage of anastomotic leak and overall mortality at 30 days following surgery.

Use of diverting ostomies, categorized into 2 types: 1) protective stomas (corresponds to ostomies performed during reversal when there is high risk of anastomotic leakage) and 2) therapeutic stomas (corresponds to ostomies performed after reversal due to anastomotic leakage). Finally, the percentage of permanent ostomies was determined.

Indication for reversal: special evaluation in very elderly patients or those high preoperative risk or with a history of radiation therapy.

We explained to the patient the possibility of constructing a temporary ileostomy to prevent serious complications.

Timing for reversal: when the patient's clinical and nutritional status were adequate.

Preoperative assessment: preoperative risk, nutritional status, and colonoscopy. Imaging tests, if required.

Preparation: we always indicate oral antibiotic prophylaxis of the colon and one enema. Mechanical bowel preparation was left to the discretion of the treating surgeon.

Type of approach: we prefer the laparoscopic approach. We consider the conventional approach in patients with large midline incisional hernias requiring repair. Parostomal incisional hernias are not a contraindication for laparoscopy.

Surgical steps: 2 defined stages: 1) the stoma is mobilized and prepared for anastomosis, 2) the adhesions are freed, the pelvis is exposed, the rectal stump is identified, the splenic flexure is adequately mobilized, and the colon is lowered without tension.

The treating surgeon decides whether to start with one stage or the other.

Use of diverting ostomies, categorized into 2 types: 1) protective stomas (we leave a loop ileostomy when there is high risk of anastomotic leakage) and 2) therapeutic stomas (we try to solve the anastomotic leakage with a derivative ileostomy instead of undoing the anastomosis and redoing the iliac colostomy).

Results

Over a 16-year period, we performed 92 Hartmann's operations; 58% due to malignancies (n = 40), and 42% due to benign conditions (n = 29). Fifty-two percent (n = 36) were elective procedures and 48% (n = 33) were urgent operations.

Only 69 patients (75%) underwent reversal and mean time to reversal was 9 months (range 2 to 48).

Among the reasons why the remaining 23 patients did not undergo reversal, 18 patients had advanced cancer (7 of them died during the first postoperative year), 2 refused to proceed with reversal, 2 were elder patients, and 1 patient had psychiatric disorders.

Mean age of patients undergoing reversal was 58 years (range 17 to 95); 52% were men and the distribution of preoperative risk was as follows: ASA grade 1, 36% (22); ASA grade 2, 59% (41); and ASA grade 3 9% (6).

Overall morbidity was 38%. Twenty-eight complications were recorded in 26 patients: 7 surgical site infections, 6 hypertensive crises, 4 anastomotic leaks, 4 colocolic fistulas, 2 intraoperative bladder injuries, 2 anastomotic strictures, 1 enterocutaneous fistula, 1 bowel obstruction due to adhesions, and 1 cardiac arrhythmia.

After adjustment for complications grade III and IV of the Clavien-Dindo classification, morbidity decreased to 11.5%. These complications included 4 anastomotic leaks, 2 anastomotic strictures, 1 bowel obstruction and 1 enterocutaneous fistula.

Surgical complications were managed as follows: Drainage under local anesthesia, wound care, and healing by secondary intention of the 7 surgical site infections. The 4 patients with anastomotic leak were reoperated and a therapeutic ileostomy was left. The 4 colocolic fistulas evidenced by discharge of fecal material through the drain with no other symptoms solved spontaneously. The 2 bladder injuries were sutured during surgery. Endoscopy-assisted balloon dilation was used to manage both anastomotic strictures. Bowel obstruction was managed by laparoscopic enterolysis. The enterocutaneous fistula, evidenced postoperatively by the drainage of enteric fluid, was managed with surgical repair.

There were no significant differences in morbidity according to preoperative risk, baseline disease and setting in which the Hartmann's operation was performed (Table 1). But when we analyzed the association between morbidity rate and time to reversal, we found lower rates when reversal was performed within the first year (Table 2) and even lower when it occurred within the first six months (Table 3).

Finally, when we analyzed morbidity across the history of our department (Table 4), considering intraoperative morbidity, postoperative morbidity adjusted for complications grade III and IV of the Clavien-Dindo classification, and the 4 colocolic fistulas that solved spontaneously, we observed a progressive and sustained decrease over the years, which fell below 20% after 9 years of experience.

The rate of reoperations was 8.6% (6/69) and that of anastomotic leaks was 11.5% (8/69). None of the patients died.

The approaches used for reversal were laparoscopy in 90% (n = 62) of the and conventional surgery in 10% (n = 7), with a mean length of hospital stay of 4.7 days (range 3 to 26 days). Table 5 shows the 2 groups and -although they are not comparable- some variables such as length of hospital stay, percentage of reoperations, overall morbidity and morbidity adjusted for complications grade III and IV (Clavien-Dindo) and anastomotic leak are lower in the laparoscopic approach.

We found 19% (n = 13) of diverting protective ileostomies. These patients did not develop anastomotic leak and 11 of them underwent ileostomy closure within a mean time of 4 months. Four patients reoperated on for anastomotic leak received therapeutic ileostomy. Mean time to ileostomy closure was 15 months in all of them.

The rate of permanent stomas was 27% (n = 25)

■ TABLE 1

Morbidity according to preoperative risk	
ASA grade 1	45% (10/22)
ASA grade 2	29% (12/41)
ASA grade 3	66% (4/6)
Morbidity according to baseline disease	
Benign disease	41% (12/29)
Cancer	35% (14/40)
Morbidity according to the setting in which the Hartmann's operation was performed	
Scheduled procedures	36% (13/36)
Emergency procedures	39% (13/33)

■ TABLE 2

Morbidity according to time (in years) to reversal		
	General	Clavien-Dindo III and IV
< 1 year (n = 56)	32%	10%
> 1 year (n = 13)	61%	15%

■ TABLE 3

Morbidity according to time (in months) to reversal		
	General	Clavien-Dindo III and IV
< 6 months (n = 28)	21.5%	7%
7 to 12 months (n = 28)	43%	14%
13 to 18 months (n = 8)	50%	0%
> 19 months (n = 5)	80%	40%

■ TABLE 4

Time course of surgical complications	
Period	
2004-2007	2/5 (40%)
2008-2011	5/12 (42%)
2012-2015	3/18 (17%)
2016-2020	5/34 (15%)

■ TABLE 5

Approach		
	Conventional	Laparoscopy
n	7	62
Length of hospital stay	8.2 days	4.3 days
Conversions		9.6% (6/62)
Reoperations	28.5% (2/7)	6.5% (4/62)
Overall morbidity	43% (3/7)	37% (23/62)
Complications grade III and IV (Clavien-Dindo)	28.5% (2/7)	9.5% (6/62)
Anastomotic leak	28.5% (2/7)	9.5% (6/62)
Mortality	0	0

and is made up of the 23 patients who did not undergo reversal plus 2 patients with protective ileostomy that was not closed.

Discussion

The percentage of patients undergoing reversal after Hartmann's procedure ranges between 19 to 74%¹⁻³.

Anastomotic leakage, advanced tumor category, use of neoadjuvant therapy and blood loss greater than 300 ml are associated with a risk of delay in stoma reversal². Two prospective multicenter studies^{4,5} also pointed out other factors as comorbidities, impaired anorectal function, postoperative complications and secondary constructed stomas. In addition, about 18 to 30% of patients decline reversal³.

The percentage of patients reported as unsuitable for reversal due to advanced or recurrent malignancy is around 35%; 55% have high preoperative risk and the surgeon's decision not to perform reversal reaches 10%³.

Our experience shows similar results in terms of the percentage of patients who reach the stage of reversal, while the causes that prevented reversal in the remaining patients were advanced cancer, surgeon's decision not to reverse due to advanced age and mental illness. Two patients (9%) declined reversal.

Despite some reports,^{6,7} there are no validated guidelines to help us select patients suitable for reversal according to the risk of complications. This means that we must still consider baseline disease, functional status, nutritional status, associated comorbidity and preoperative risk³. In addition to patient-related factors, timing to reversal and the experience of the surgeon and surgical team should also be considered^{6,8-15}.

The time interval between the Hartmann operation and reversal is mentioned as an important variable in terms of technique and results, but this statement lacks solid evidence and remains a controversial issue¹. Some studies report greater complications when time to reversal is longer. Nevertheless, bias selection should be considered as surgeons are usually not interested in early reversal. Conversely, several studies support delayed reversal arguing that the rate of complications is lower when clinical and nutritional status has improved.

In our series, mean time to reversal was 9 months, which is slightly longer than 7.63 months (range 5.6 to 13.3) reported in the literature³.

In an attempt to establish a cutoff point of time to reversal actually expressing conclusive different results, we have arbitrarily divided it into periods of time. In this way we observed that morbidity increases with time. Nevertheless, we consider that this is only an observation.

We agree with the reports^{6,8-15} indicating

that surgeon's dedication to colorectal diseases, the availability of databases for continuous or periodic review of the results, knowledge of surgical anatomy, refinement of the surgical technique, adequate surgical strategies and appropriate patient selection will inevitably lead to better clinical outcomes. The way our experience has evolved over the years supports this point of view.

Reversal of the Hartmann's operation is associated with high rate of complications, about 30% (range 5-55%)^{2,3}. However, we prefer -and recommend- adjustment for clinical and surgical complications. Surgical complications can seriously compromise life and quality of life. Wall infections or surgical site infections can potentially lead to severe sepsis and permanent stoma.

For this reason, it is convenient to apply some categorization for an adequate comparison between the different publications. In this regard, we consider that the Clavien-Dindo classification is the most adequate for this purpose¹⁰.

Although this study is not intended to perform a multivariate analysis of the causes of morbidity, we may say that complications were more common in benign conditions undergoing emergency Hartmann's operation, in reversal using the conventional approach, when time to reversal was > 1 year, and when a diverting protective ileostomy was not left.

Anastomotic leak has three possible clinical manifestations: diffuse peritonitis when bowel content leaks free into the cavity, a colocutaneous fistula with discharge of fecal material through a drain and without major clinical consequences, and a pelvic collection with fever, pain and a torpid postoperative course. The therapeutic decisions taken at this time will be decisive in morbidity, mortality and likelihood of a permanent stoma.

Peritonitis requires an urgent reoperation with lavage of the cavity and creation of an ostomy, either by redoing the terminal iliac colostomy or a diverting loop ostomy located in the transverse colon or distal ileum leaving the anastomosis in situ.

In case of a colocutaneous fistula leaking through a drain and without a collection in the trajectory, watchful waiting can be considered until spontaneous closure occurs. In the presence of high output or if there is a collection in the trajectory, a diverting ostomy with percutaneous drainage of the collection can be performed.

Pelvic collections may be managed by percutaneous drainage with or without diverting ostomy.

When managing an anastomotic leak, we suggest not to undo the anastomosis and not to redo the terminal iliac colostomy whenever possible. This approach will surely result in a permanent stoma.

In our experience, the percentage of anastomotic leak was 11.5%, similar to that reported in the literature².

There are almost no reports on the use of diverting ostomy for protection during reversal. Some authors only mention it without providing information¹⁷; others provide further details⁹⁻¹². This strategy is based on the same concept of a diverting protective ostomy performed in scheduled or emergency colorectal resection with primary anastomosis.

We advocate for this strategy because we are convinced that it can reduce the risk of permanent ostomy. Let us remember that whenever an anastomotic leak occurs, we will most likely have to perform an ostomy, either by undoing the anastomosis and redoing the terminal iliac colostomy or by performing a loop ileostomy or a transverse loop colostomy. But at this point, the patient will certainly already be experiencing a life-threatening peritonitis. If this situation is overcome, both the patient and the surgeon will be reluctant to make another attempt later.

We suggest such ostomy only in cases of difficult anastomosis and when there is a history of radiotherapy.

The laparoscopic approach has been presented as a possible intervention since 1993¹⁸. In Argentina, there are few publications using this approach¹⁹⁻²². This topic was presented at Academia Argentina de Cirugía by J. C. Albertengo in 1995¹⁹ and N. Amato in 2002²⁰.

Several publications show that the open approach has common complications in the abdominal

wall, as hematoma, wound site infection and evisceration in the immediate postoperative period, and incisional hernias in the long-term follow-up.

The laparoscopic approach produces less postoperative ileus, shorter length of hospital stay, rapid recovery and, above all, avoids laparotomy, which increases the risk of the aforementioned complications. However, some publications have not found any differences^{8,10,22-29}.

Our experience with the laparoscopic approach shows favorable results in terms of length of hospital stay, reoperations, morbidity adjusted for complications grade III and IV of the Clavien-Dindo classification and anastomotic leak. Furthermore, our conversion rate (9.5%) is lower than that reported in the literature, which is close to 20%^{25,26,22,28,29}.

We consider that the laparoscopic approach is an extremely useful tool in this procedure, but its use requires training. In our experience, it is here to stay.

Final considerations: the review of the literature confirms that there are still unanswered questions, as the best way to select patients, the choice of the appropriate timing and the most convenient approach; we advocate and advise the use of diverting protective ostomy in special situations.

Finally, we conclude that the results obtained are similar to those published, and our experience motivates us to continue choosing the laparoscopic approach.

Referencias bibliográficas /References

- Ferrara F, Parini D, Bondurri A, Veltri M, Barbierato M, Pata F, et al. Multidisciplinary Italian Study group for STomas (MISSTO). Italian guidelines for the surgical management of enteral stomas in adults. *Tech Coloproctol*. 2019;23(11):1037-56.
- Jørgensen JB, Erichsen R, Pedersen BG, Laurberg L, Iversen LH. Stoma reversal after intended restorative rectal cancer resection in Denmark: nationwide population-based study. *BJS Open*. 2020;4(6):1162-71.
- Hallam S, Mothe BS, Tirumalaju RMR. Hartmann's procedure, reversal and rate of stoma-free survival- *Ann R Coll Surg Engl*. 2018;100(4):301-7.
- den Dulk M, Smit M, Peeters KC, Kranenbarg EM, Rutten HJ, Wiggers T, et al. A multivariate analysis of limiting factors for stoma reversal in patients with rectal cancer entered into the total mesorectal excision (TME) trial: a retrospective study. *Lancet Oncol*. 2007;8:297-303.
- Lindgren R, Hallböök O, Rutegård J, Sjödahl R, Matthiessen P. What is the risk for a permanent stoma after low anterior resection of the rectum for cancer? A six-year follow-up of a multicenter trial. *Dis Colon Rectum* 2011;54:41-7.
- Jae Hyun Kang, Byung Mo Kang, Sang Nam Yoon, Jeong Yeon Kim, Jun Ho Park, Bo Young Oh, and Jong Wan Kim. Analysis of factors affecting reversal of Hartmann's procedure and post-reversal complications. *Sci Rep*. 2020;10:16820.
- Riansuwan W, Hull TL, Millan MM, Hammel JP. Nonreversal of Hartmann's procedure for diverticulitis: derivation of a scoring system to predict nonreversal. *Dis Colon Rectum*. 2009;52(8):1400-8.
- Aydin NH, Remzi HF, Tekkis PP. Hartmann's reversal is associated with high postoperative adverse events. *Dis Colon Rectum*. 2005;48:2117-26.
- Bilenca O, Rozier E, Griffero R, Ramirez E, Pastore R, Pardo D. Reconstrucción del tránsito colorectal. Relator: Santangelo Héctor. *Rev Argent Cirug*. 52:17:1987.
- 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(2):205-13.
- Gorey TF, O'Connell PR, Waldron D, Cronin K, Kerin M, Fitzpatrick JM. Laparoscopically assisted colostomy closure after Hartmann's procedure. *Br J Surg*. 1993;80:109.
- Kartal K, Citgez B, Koksall MH, Besler E, Akgun IE, Mihmanli M. Colostomy reversal after a Hartmann's procedure. Effects of experience on mortality and morbidity. *Ann Ital Chir*. 2019;90:539-44.
- Mirza KL, Wickham CJ, Noren ER, Hwang GS, Ault GT, Ortega AE, Cologne KG. Outcomes of colostomy takedown following Hartmann's Procedure: Successful restoration of continuity comes with high risk of morbidity. *Colorectal Dis*. 2020. doi:10.1111/codi.15456.
- Horeh N, Rudnicki Y, Dreznik Y, Zbar AP, Gutman M, Zmora O, Rosin D. Reversal of Hartmann's procedure: still a complicated operation. *Tech Coloproctol*. 2018;22(2):81-7.
- Horeh N, Lessing Y, Rudnicki Y, Kent I, Kammar H, Ben-Yaacov A, et al. Considerations for Hartmann's reversal and Hartmann's reversal outcomes-a multicenter study. *Int J Colorectal Dis*. 2017;32(11):1577-82.
- Keck JO, Collopy B T, Ryan P, Fink R, Mackay J, Woods RJ. Reversal of Hartmann's procedure: effect of timing and technique on ease and safety. *Dis Colon Rectum*. 1994;37(3):243-8.
- Sherman KL, Wexner SD. Considerations in Stoma Reversal. *Clin Colon Rectal Surg*. 2017;30(3):172-7.
- Anderson CA, Fowler DL, White S, et al. Laparoscopic colostomy closure. *Surg Laparosc Endosc*. 1993;3:69-72.
- Albertengo JC, Zorraquin, C, Villarejo N, Monges O. Relator: Casal, M. Reconstrucción colorrectal de la operación de Hartmann por videolaparoscopia asistida. *Rev Argent Cirug*. 1995;68: 158-62.
- Amato N, Sternberg, E, Pertierra P, Muhlemberg C, Clérici M. Reconstrucción de la continuidad intestinal por laparoscopia luego de operación de Hartmann. Relator: Iribarren, C. *Rev Argent Cirug*. 2002;83:166-75.
- Barbarisi M, Sarra C, Pitaco J, Alfonso D, Gómez E, Minetti A. La vía laparoscópica para la reconstrucción del tránsito intestinal luego de la operación de Hartmann. Consideraciones técnicas y resultados. *Rev Argent Cirug*. 2012;102(1-3):28-36.
- Barbarisi M, Sarra CA, Pitaco JI, Alfonso DA, Gómez E y Minetti

- AM. La vía laparoscópica para la restitución del tránsito intestinal luego de la operación de Hartmann. Consideraciones técnicas y resultados. Rev Argent Cirug. 2012;102(1-3):28-36.
23. Faure JP, Doucet C, Essique D, Badra Y, Carretier M, Richer JP, Scépi M. Comparison of conventional and laparoscopic Hartmann's procedure reversal. Surg. Endosc. Percutan. Tech. 2007; 17:495-99.
 24. Guerra F, Coletta D, Del Basso C, Giuliani G, Patriti A. Conventional Versus Minimally Invasive Hartmann Takedown: A Meta-analysis of the Literature. World J Surg. 2019;43(7):1820-8.
 25. Maze H, Greenstein AJ, Swedish K, Nguyen SQ, Lipskar A, Weber KJ, et al. Laparoscopic and open reversal of Hartmann's procedure—a comparative retrospective analysis. Surg Endosc 2009; 23: 496-502.
 26. Masoni L, Mari FS, Nigri G, Favi F, Pindozi F, Dall'Oglio A, Pancaldi A, Brescia A. Total laparoscopic reversal of Hartmann's procedure. Am Surg. 2013;79(1):67-71.
 27. Horesh N, Lessing Y, Rudnicki Y, Kent I, Kammar H, Ben-Yaacov A, et al. Comparison between laparoscopic and open Hartmann's reversal: results of a decade-long multicenter retrospective study. SurgEndosc. 2018; 32: 4780–478-7.
 28. Yang PF, Morgan MJ. Laparoscopic versus open reversal of Hartmann's procedure: a retrospective review. ANZ J Surg. 2014;84(12):965-9.
 29. Celentano V, Giglio MC, Bucci L. Laparoscopic versus open Hartmann's reversal: a systematic review and meta-analysis. Int J Colorectal Dis. 2015;30(12):1603-15.

Impacto de COVID-19 en la formación de los alumnos de la Carrera de Posgrado de Cirugía General en un Hospital COVID

Impact of COVID-19 pandemic on trainees' education in the Postgraduate Program in General Surgery in a COVID-19-dedicated hospital

Juan C. Gambealte^{1,2} , Franco Nicolás Pomilio Di Loreto² , Gustavo D. Ronzano² , Silvio J. Gavosto¹ 

1. Carrera de Posgrado de Especialización en Cirugía General de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario.
2. Hospital Escuela Eva Perón (HEEP), Granadero Baigorria, Santa Fe.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Juan C. Gambealte

E-mail:
juancruz.gambealte@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: El Hospital Eva Perón de la ciudad de Granadero Baigorria se destinó a la atención casi exclusiva de pacientes afectados por COVID-19, lo que implicó modificar las actividades que allí se desarrollan. Allí se realizan actividades correspondientes al Posgrado de Cirugía General de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario. El objetivo es describir los cambios y el funcionamiento del posgrado de Cirugía General en el HEEP durante la pandemia por COVID-19, y el impacto que esta tuvo sobre la formación de los alumnos.

Material y métodos: se realizó un trabajo descriptivo, comparativo. Período 20 de marzo de 2020 al 30 de septiembre de 2020 y el mismo período del año 2019. Variables analizadas: número de cirugías, horas en el hospital, número de guardias, actividad en consultorio y pacientes evaluados, seminarios teóricos, cursado de la carrera de posgrado.

Resultados: las cirugías totales se redujeron un 74,88%. Las cirugías programadas se redujeron un 85,59%. Las cirugías de guardia se redujeron un 63,19%. Las guardias de R1, R2 y R3 se vieron disminuidas, al contrario de R4. Las horas en el hospital se redujeron en todos los alumnos. Los pacientes ingresados disminuyeron el 74,06%. La atención en todos los consultorios se vio reducida. Las actividades académicas se incrementaron, de forma no presencial.

Conclusión: la pandemia por COVID-19 afectó significativamente la formación de los alumnos del posgrado de Cirugía General del HEEP. Se recurrió a métodos no tradicionales de enseñanza para realizar actualizaciones y discutir trabajos científicos.

■ **Palabras clave:** COVID-19, formación en cirugía, educación en cirugía.

ABSTRACT

Background: Hospital Eva Perón in the city of Granadero Baigorria was almost exclusively dedicated to the care of COVID-19 patients; thereby, it was necessary to modify its activities, as those of the postgraduate program in General Surgery of Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario, which take place in this hospital. The aim of this study is to describe the changes made and the performance of the postgraduate program in general surgery at HEEP during the COVID-19 pandemic, and its impact on trainees' education.

Material and methods: We conducted a descriptive study comparing the period between March 20, 2020, and September 30, 2020, with the same period in 2019. The variables analyzed included number of surgeries, hours spent in hospital, number of in-house call shifts, activities in the outpatient clinic and evaluation of patients, theoretical seminars, attendance to classes of the postgraduate programs and research work.

Results: The total number of surgeries decreased by 74.88%, scheduled surgeries by 85.59% and emergency surgeries by 63.19%. The numbers of in-house call shifts of PGY-1, PGY-2 and PGY-3 residents decreased but not those of PGY-4 residents. The hours spent in hospital decreased in all the trainees. The number of patients hospitalized decreased by 74.06% and there was a reduction in all the activities of the outpatient clinics. The academic activities, performed non-face-to-face, increased.

Conclusion: The COVID-19 pandemic significantly affected trainees' education in the postgraduate program in General Surgery at HEEP. Non-traditional teaching methods were used for updating and discussing scientific papers.

■ **Keywords:** COVID-19, surgical training, surgical education,

Recibido | Received
08-03-22
Aceptado | Accepted
03-05-22

ID ORCID: Juan Cruz Gambealte, 0000-0001-6177-5350; Franco N. Pomilio Di Loreto, 0000-0002-9923-1735; Gustavo D. Ronzano, 0000-0003-2817-1832; Silvio J. Gavosto, 0000-0001-7085-0674.

Introducción

En diciembre de 2019 en Wuhan, China, se declara la aparición de un brote de enfermedad respiratoria. Un nuevo coronavirus fue reconocido como el causante de dicho brote, siendo identificado como SARS-CoV-2. En febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) le da un nombre oficial a dicha enfermedad: COVID-19. El brote rápidamente se dispersó por toda Asia y el resto del mundo, y fue declarada pandemia el 11 de marzo de 2020¹. En la Argentina, el primer caso se informó el 3 de marzo de 2020^{2,3}, mientras que –en Santa Fe– el primer caso se notificó el 15 de marzo⁴.

Como parte de las medidas destinadas a intentar frenar el avance de la pandemia se decretó, en nuestro país, el aislamiento social obligatorio, se cerraron fronteras, se suspendieron eventos de asistencia masiva, se cancelaron viajes, según el Decreto 297/2020 del Poder Ejecutivo Nacional². En el nuevo contexto, el Ministerio de Salud de la Provincia de Santa Fe designó al Hospital Eva Perón (HEEP) de la ciudad de Granadero Baigorria como “Hospital COVID”, definiéndolo como un efector de alta complejidad que realizaría la atención de pacientes adultos con infección por COVID-19⁴. Esta medida implicó realizar cambios y adaptaciones en todas las actividades que se desarrollaban en el hospital, desde las administrativas, atención en consultorios, consultas por guardias, internaciones, cirugías, y la incorporación del Hospital Modular con 76 camas para atención exclusiva de pacientes COVID-19.

La carrera de posgrado de Cirugía General de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario tiene una duración de 4 años. El HEEP es uno de los centros formadores que integra dicho posgrado, con dos ingresantes por año y un jefe de residentes. Como parte del posgrado de Cirugía General se realizan en el HEEP actividades asistenciales (cirugías programadas y de guardia, consultorio, atención de pacientes internados), académicas (seminarios a cargo de residentes) y de investigación, supervisadas por cirujanos de *staff*. El objetivo de la carrera de posgrado es formar integralmente un cirujano general en el cuidado del paciente quirúrgico, capaz de realizar la cirugía de urgencia y programada de mediana y baja complejidad de forma independiente y autónoma⁵. La designación del HEEP como centro para atender pacientes COVID-19 tuvo también consecuencias en las actividades diarias de los alumnos del posgrado de Cirugía General.

El objetivo de este trabajo es describir los cambios y el funcionamiento del posgrado de Cirugía General en el HEEP durante la pandemia por COVID-19, y el impacto que esta tuvo sobre la formación de los alumnos.

Material y métodos

Se realizó un trabajo descriptivo, comparativo.

Se evaluó la formación de los alumnos de la carrera de posgrado de Cirugía General del HEEP, durante el período comprendido entre el 20 de marzo de 2020 (fecha de suspensión de cirugías y consultas) y el 30 de septiembre de 2020 (fecha de finalización de los R4 e ingreso de nuevos residentes), comparando dichos datos con el mismo período del año 2019 (28 semanas).

Para realizar la evaluación se tuvieron en cuenta actividades asistenciales, académicas y de investigación. Las variables analizadas son: número de cirugías (programadas y guardia), horas en el hospital, número de guardias, actividad en consultorio y pacientes evaluados (internados) en el Servicio, seminarios teóricos, cursado de la carrera de posgrado y trabajos de investigación.

Las variables cuantitativas se resumen como media y desvío estándar. El análisis estadístico se realizó mediante la prueba t de Student para muestras apareadas.

Resultados

Durante el período analizado del año 2019 se realizaron en total 625 cirugías, con una media semanal de 22,93 cirugías (desvío estándar \pm 7,76) y durante el año 2020 se realizaron en total 157 cirugías, con una media semanal de 5,81 cirugías (desvío estándar \pm 4,10). Esto representa una disminución de 468 cirugías en el período del año 2020 respecto del mismo período de 2019 (-74,88%) ($p < 0,005$) (Tabla 1).

Durante el período analizado del año 2020 se realizaron en total 51 cirugías programadas, con una media semanal de 1,89 cirugías (desvío estándar \pm 2,64). Durante el mismo período del año 2019 se habían realizado en total 354 cirugías programadas, con una media semanal de 12,89 cirugías (desvío estándar \pm 5,54). Esto representa una disminución de 303 cirugías en el período de 2020 con respecto al anterior (-85,59%) ($p < 0,05$) (véase Tabla 1).

Durante el período analizado del año 2020 se realizaron en total 99 cirugías de guardia, con una media semanal de 3,67 cirugías (desvío estándar \pm 2,35). Durante el mismo lapso del año 2019 se realizaron en total 269 cirugías de guardia, con una media semanal de 9,74 cirugías (desvío estándar \pm 4,46). Esto representa una disminución de 170 cirugías de guardia en el período de 2020 con respecto al anterior (-63,19%) ($p < 0,05$) (véase Tabla 1).

La disminución del número total de cirugías implicó de manera directa que los residentes partici-

■ TABLA 1

Cirugías realizadas en ambos períodos analizados, y diferencia entre ellos

	2019	2020	Diferencia
Total	625	157	-468(-%74,8)
Programadas	354	51	-303 (- %85,9)
Guardia	269	99	-170 (- %63,1)

paran en menos cirugías como cirujanos y ayudantes (Tabla 2).

El número de guardias realizadas por los diferentes alumnos y las horas que pasaban en el hospital también se vieron afectadas (Tabla 3).

En el período estudiado del año 2020 fueron ingresados en total 188 pacientes, con una media semanal de 6,89 pacientes (desvío estándar \pm 4,03). Durante el mismo período de 2019, ingresaron en el Servicio 725 pacientes, con un promedio semanal de 25,89 (desvío estándar \pm 6,98). Esto representa una disminución de 537 pacientes ingresados (-74,06%) ($p < 0,05$).

Antes de la aparición de la pandemia, todos los alumnos de primero a tercer año tenían a su cargo la atención de los consultorios. Estos se dividían en curaciones, prequirúrgico y cirugía general.

Los consultorios prequirúrgicos y de cirugía general fueron suspendidos. Solo se continuó con el con-

sultorio de curaciones, pero se dedicó casi exclusivamente a pacientes que requerían curaciones complejas, espaciando las consultas lo máximo posible (Tabla 4).

Antes de la pandemia, las actividades académicas en el hospital se realizaban semanalmente a cargo de los alumnos. A esto se le sumaba el desarrollo de seminarios teóricos y seminarios de oncología, con la participación de cirujanos de *staff* y, según el caso, oncólogos, clínicos y médicos de diagnóstico por imágenes.

Como parte del posgrado en Cirugía General, los alumnos de todos los años concurrían a clases en la Facultad de Ciencia Médicas.

Durante el tiempo que duró el análisis se suspendieron las actividades académicas presenciales, así como también los seminarios de oncología. Se organizaron actividades académicas por medio de la aplicación informática Zoom®. Por este medio se realizaron además revisiones bibliográficas, actualizaciones, lectura y discusión de trabajos científicos. También participaron activamente de actividades organizadas por otras instituciones (Ateneos interhospitalarios por Zoom, Webinars, etc.). Las clases presenciales del posgrado de Cirugía General fueron suspendidas pero se llevaron a cabo por medio de plataformas virtuales (Zoom, Google Meet®).

En cuanto a la realización de trabajos científicos, durante el período del año 2019, las actividades de

■ TABLA 2

Número de cirugías en las que cada alumno participó como cirujano y ayudante en ambos períodos estudiados, y la variación entre ellos, expresados en forma absoluta y en porcentaje.

	2019		2020		Variación			
	Total por año cirugías	Total por año ayudante	Total por año cirugías	Total, por año ayudante	Diferencia cirugías	Cirugías (%)	Diferencias ayudantes	Ayudantes (%)
R1	120	158	120	158	-108	-90	-141	-89
R2	210	143	210	143	-182	-87	-105	-73
R3	197	91	197	91	-125	-63	-85	-93
R4	25	14	25	14	0	0	-11	-79
JR	5	13	7	8	2	40	-5	-38

Se designa R1, R2, R3 y R4 a los alumnos de 1.º, 2.º, 3.º y 4.º año, respectivamente, y JR al jefe de residentes. También se incluyen las cirugías realizadas por los instructores, ya que en ellas los residentes participaban como ayudantes.

■ TABLA 3

Guardias realizadas por mes por los alumnos de los distintos años, y horas en el hospital durante ambos períodos estudiados; la variación está expresada en forma absoluta y porcentual

	2019		2020		Variación	
	Guardias por mes	Horas al mes	Guardias por mes	Horas al mes	Horas	%
R1	10	400	5	120	-368	-75,40
R2	10	398	5	120	-278	-69,84
R3	8	345	5	120	-225	-65,21
R4	2	231	5	120	-111	-48,05

■ TABLA 4

Comparativo de consultorios durante ambos períodos

Consultorio	Antes de COVID-19	Durante la pandemia
Curaciones	Alumnos de 1.º y 2.º año, tres veces a la semana	Diario a cargo del alumno de guardia
Prequirúrgico	Alumno de 2.º año, dos veces a la semana	Suspendido
Cirugía general	Alumno de 3.º año dos veces a la semana	Suspendido

investigación eran irregulares, muchas veces pospuestas para darles prioridad a las actividades asistenciales. Durante el periodo del año 2020, con la disminución de las actividades asistenciales, se dispuso de más tiempo para organizar el marco teórico de trabajos iniciados previamente, y dar pie a otros trabajos para continuar durante la pospandemia.

Discusión

La disminución en el número de cirugías, tanto programadas como de guardia, generó de manera directa que los residentes de todos los años realizaran un menor número de cirugías, viéndose disminuida también su participación como ayudantes. Esta diferencia fue mayor en el caso de los alumnos de 1.º y 2.º año. En el caso de los alumnos de 3.º año también se vio disminuido el número de cirugías y ayudantías de manera notable. En el caso de los alumnos de 4.º año no hubo diferencia en el número total de cirugías con respecto a 2019.

El número de pacientes ingresados se vio ampliamente afectado por la pandemia. La suspensión de las cirugías programadas y la menor demanda de consultas por guardia hicieron que el número de pacientes internados disminuyera. Esto, sumado a la suspensión de la asistencia diaria de los alumnos al hospital y la suspensión de los pasés de sala diarios, derivó en menos posibilidades para los alumnos de evaluar pacientes.

Algo similar ocurrió con los pacientes evaluados en consultorio. A pesar de que no se dispone de datos exactos del número de pacientes atendidos, la atención en consultorio se vio notablemente afectada.

Al disminuir el tiempo dedicado a la atención de pacientes, y buscando una forma de aprovecharlo, se dedicó mayor tiempo a las actividades académicas. A pesar de la imposibilidad de hacer reuniones presenciales, el uso de la tecnología permitió organizar reuniones virtuales entre los alumnos e instructores. Antes de la pandemia, la actividad era presencial, pero de forma irregular e inconstante. En este tiempo de pandemia se pudo organizar de mejor forma un temario para seguir, con temas asignados a los distintos alumnos. Las reuniones se realizaban dos veces a la semana, a cargo de los alumnos, con supervisión de cirujanos de *staff*. En algunas ocasiones incluso participaron médicos de otros Servicios del hospital e incluso cirujanos de otras ciudades.

El cursado de la carrera de posgrado, que durante el año 2019 era presencial, también se vio afectado. Una vez más, la tecnología permitió continuarlo por medio de reuniones virtuales.

La tecnología también permitió que los alum-

nos intervinieran en actividades organizadas por otras instituciones. Se participó de forma activa en actividades organizadas por la Asociación Argentina de Cirugía y la Asociación de Cirugía de Rosario, entre otras. En conjunto, las actividades académicas desarrolladas por los alumnos durante el período de pandemia, fueron más numerosas que las desarrolladas durante 2019.

Otra opción que se planteó fue el uso de simuladores de cirugía laparoscópica. La simulación se utiliza desde hace años con distintos nombres (cirugía experimental, cursos *hands-on*, etc.). Sin embargo, últimamente, ha tenido un aumento exponencial en su desarrollo. La simulación demanda altos costos de implementación y mantenimiento, por lo que se dificulta acceder a ella en un hospital público como el HEEP⁷⁻¹⁰. La Facultad de Ciencias Médicas cuenta con un centro de simulación, pero su acceso también se encontraba restringido.

El desafío para cuando pase la pandemia es, sin duda, recuperar el número de cirugías que se realizaban previamente, articulándolo con las nuevas actividades académicas que surgieron durante la pandemia. El acceso a cursos, conferencias, congresos y programas de simulación debería ser fomentado por las autoridades.

En publicaciones de otros Servicios, como el de Cirugía Cardiovascular del Hospital Garrahan y el equipo de Cirugía Pancreática del Hospital Argerich, también se informa una disminución en el número de procedimientos^{11,12}. Asimismo en otros Servicios se describe una organización distinta de los residentes. El efecto negativo de la pandemia en la formación de posgrado no es exclusivo de la cirugía general ni de la Argentina. Se describen efectos negativos en todo el mundo, principalmente en Sudamérica, Europa y África. Tampoco es exclusivo de la cirugía general, también se refieren efectos negativos en otras especialidades quirúrgicas o intervencionistas como Ginecología, Traumatología, Urología, Endoscopia y Diagnóstico por imágenes¹³⁻²⁰.

Entre las limitaciones de este trabajo podemos mencionar la falta de datos concretos acerca de la cantidad de pacientes evaluados en consultorio, así como el número de actividades académicas e investigaciones realizadas en ambos períodos. Al limitar el período de estudio hasta la fecha de egreso de los alumnos de 4.º año (30 de septiembre de 2020), se excluye del estudio el período del año 2021 en el que se dio un nuevo aumento de casos de COVID-19, con nuevas limitaciones a las actividades quirúrgicas. El análisis de dicho período podría derivar en un nuevo estudio. Algo para evaluar en el futuro es si la menor cantidad de cirugías afectó el desarrollo de habilidades prácticas de los alumnos, asunto a nuestro criterio de difícil valoración.

Conclusión

La pandemia por COVID-19 afectó significativamente la formación de los alumnos del posgrado de Cirugía General del HEEP. La reducción del tiempo que el alumno pasa en el hospital, la menor cantidad de

guardias, la reducción del número de pacientes internados y del volumen de cirugías interrumpen la formación quirúrgica de los residentes. Frente a estas condiciones y en busca de adaptarse a ellas se recurrió a métodos no tradicionales de enseñanza para continuar la formación.

ENGLISH VERSION

Introduction

An ongoing outbreak of respiratory disease was first identified in Wuhan, China, in December 2019. A novel coronavirus was identified as the cause of the outbreak and was named SARS-CoV-2. In February 2020, the World Health Organization (WHO) officially named the disease COVID-19. The outbreak quickly spread throughout Asia and the rest of the world, and was declared a pandemic on March 11, 2020¹. In Argentina, the first case was confirmed on March 3, 2020³, while in Santa Fe the first case was reported on March 15⁴.

As part of the measures aimed to prevent the spread of the pandemic in our country, the executive decree 297/2020 was issued, declaring mandatory social isolation; borders were closed and mass gathering events and trips were canceled². In the new setting, the Ministry of Health of the Province of Santa Fe declared Hospital Eva Perón (HEEP) in the city of Granadero Baigorria as COVID-19 designated hospital, defining it as a high-complexity facility that would provide care for adult patients with COVID-19⁴. This measure implied changes and adjustments in all the activities carried out in the hospital, including administrative activities, outpatient care, emergency department visits, hospital admissions, surgeries, and the incorporation of the Modular Hospital with 76 beds for the exclusive care of COVID-19 patients.

The postgraduate program in General Surgery of Facultad de Ciencias Médicas at Universidad Nacional de Rosario lasts 4 years. HEEP is one of the training centers that integrates this postgraduate program, which admits two trainees per year and one chief resident. As part of the postgraduate program in general surgery, the HEEP offers trainees healthcare activities (scheduled and emergency surgeries, outpatient clinic, care of hospitalized patients), academic activities (seminars conducted by residents) and research activities supervised by staff surgeons. The aim of the postgraduate program is the comprehensive training of a general surgeon in the care of the surgical patient; he/she should be able to perform emergency surgeries and intermediate and minor scheduled surgeries with interdependence and autonomy⁵. The designation of HEEP as hospital dedicated to the care of COVID-19 patients also had an impact on

the daily activities of trainees in general surgery.

The aim of this study is to describe the changes made and the performance of the postgraduate program in general surgery at HEEP during the COVID-19 pandemic, and its impact on trainees' education.

Material and methods

We conducted a retrospective and comparative study.

The education of trainees of the postgraduate program in general surgery at HEEP was evaluated between March 20, 2020 (date when surgeries and appointments were suspended) and September 30, 2020 (date when PGY-4 residents completed the program and new residents were admitted), and these data was compared with the same period in 2019 (28 weeks).

The evaluation considered healthcare, academic and research activities. The variables analyzed included number of surgeries (scheduled and emergency procedures), hours spent in hospital, number of in-house call shifts, activities in the outpatient clinic and evaluation of patients hospitalized in the department, theoretical seminars, attendance to classes of the postgraduate program and research work.

Quantitative variables are expressed as mean and standard deviation. Statistical analysis was performed using the paired Student's t test.

Results

During the period analyzed in 2019, 625 surgeries were performed, with a mean of 22.93 per week (standard deviation \pm 7.76) versus 157 surgeries in 2020, with a mean of 5.81 per week (standard deviation \pm 4.10). This represents 468 fewer surgeries in 2020 compared with the same period in 2019 (-74.88%) ($p < 0.005$) (Table 1).

During the period analyzed in 2020, a total of 51 scheduled surgeries were performed, with a mean of 1.89 surgeries per week (standard deviation \pm 2.64). Over the same period in 2019, 354 scheduled surgeries had been performed, with a mean of 12.89 surgeries per week (standard deviation \pm 5.54). This represents 202 fewer surgeries in 2020 compared with

■ TABLE 1

Number of surgeries performed in both periods and difference between them

	2019	2020	Difference
Total	625	157	-468 (-74.8%)
Scheduled surgeries	354	51	-303 (-85.9%)
Emergency surgeries	269	99	-170 (-63.1%)

the same period in 2019 (-85.59%) ($p < 0.05$) (Table 1).

During the period analyzed in 2020, a total of 99 emergency surgeries were performed, with a mean of 3.67 surgeries per week (standard deviation ± 2.35). Over the same period in 2019, 269 emergency surgeries had been performed, with a mean of 9.74 surgeries per week (standard deviation ± 4.46). This represents 170 fewer emergency surgeries in 2020 compared with the same period in 2019 (-63.19%) ($p < 0.05$) (Table 1).

The reduction in the total number of surgeries directly implied that the residents participated in fewer surgeries as surgeons and assistants (Table 2).

The number of in-house call shifts and hours spent in hospital by the trainees were also affected (Table 3).

A total of 188 patients were admitted during the study period in 2020, with a mean of 6.89 patients per week (standard deviation ± 4.03). Over the same period in 2019, 725 patients were admitted, with a

mean of 25.89 admissions per week (standard deviation ± 6.98). This represents 537 fewer patients admitted (-74.06%) ($p < 0.05$).

Before the pandemic outbreak, all 1st, 2nd and 3rd-year trainees were responsible for the care of patients in the outpatient clinic. Their tasks included wound care, preoperative visits and general surgery clinic.

Preoperative visits and the general surgery clinic were suspended. Only the wound care clinic remained active, but it was mostly dedicated to patients with complex wounds, and the interval between appointments was lengthened as much as possible (Table 4).

Before the pandemic, the trainees were in charge of the weekly academic activities in addition to theoretical seminars and oncology seminars with the participation of staff surgeons and oncologists, internists and specialists in diagnostic imaging, depending on the activity.

As part of the postgraduate program in general surgery, all the trainees attended classes at the school of medical sciences.

During the time interval analyzed, face-to-face academic activities and oncology seminars were canceled. The academic activities were organized using the Zoom platform. Bibliographic reviews, updates, readings and discussion of scientific papers were done through this platform. They also had

■ TABLE 2

Number of surgeries in which each trainee participated as surgeon and assistant in both periods evaluated and their variation, expressed in absolute numbers and percentage.

	2019		2020		Difference in surgeries	Variation		
	Total surgeries/year	Total surgeries as assistants	Total surgeries/year	Total surgeries as assistants		Surgeries (%)	Difference as assistants	Assistants (%)
PGY-1	120	158	120	158	-108	-90	-141	-89
PGY-2	210	143	210	143	-182	-87	-105	-73
PGY-3	197	91	197	91	-125	-63	-85	-93
PGY-4	25	14	25	14	0	0	-11	-79
CR	5	13	7	8	2	40	-5	-38

PGY-1, PGY-2, PGY-3, and PGY-4 correspond to trainees in the 1st, 2nd, 3rd and 4th year of the postgraduate program, and CR to chief resident, Surgeries performed by instructors are also included, since the residents participated in them as assistants.

■ TABLE 3

In-house call shifts and hours spent in hospital per resident during both periods studied; the variation is expressed in absolute numbers and percentage.

	2019		2020		Variation	
	In-house call shifts per month	Hours per month	In-house call shifts per month	Hours per month	Hours	%
PGY-1	10	400	5	120	-368	-75,40
PGY-2	10	398	5	120	-278	-69,84
PGY-3	8	345	5	120	-225	-65,21
PGY-4	2	231	5	120	-111	-48,05

■ TABLE 4

Comparison of outpatient clinic activities between both periods

Clinic	Before COVID-19 pandemic	During the pandemic
Wound care	1st, 2nd and 3rd year trainees, three times a week	Every day by the resident on duty
Preoperative visits	2nd-year trainee, twice a week	Suspended
General surgery	3rd-year trainee, twice a week	Suspended

active participation in the activities organized by other institutions (case conferences with other hospitals via Zoom or webinars, among others). Face-to-face classes of the postgraduate program in general surgery were suspended but were carried out through virtual platforms (Zoom, Google Meet®).

During 2019, research activities were irregular and scientific papers were often postponed, prioritizing healthcare activities. During the period analyzed in 2020, the reduction in healthcare activities resulted in more time available to organize the theoretical framework of scientific papers previously initiated, and to develop other research works to be continued during the post-pandemic period.

Discussion

The reduction in the number of scheduled and emergency surgeries directly implied that all the residents participated in fewer surgeries as surgeons and assistants. This difference was greater for 1st and 2nd-year trainees and was also evident for 3rd-year trainees. There were no differences in the number of surgeries performed by 4th-year trainees compared with 2019.

The number of patients admitted was highly affected by the pandemic. The cancellation of scheduled surgeries and the lower number of patients visiting the emergency department led to a reduction in the number of hospitalizations. In addition, the fact that the physical attendance of trainees to hospital and daily ward rounds were suspended, resulted in fewer opportunities for trainees to evaluate patients.

Something similar occurred with the patients evaluated in the outpatient clinic. Although there are no exact data available on the number of patients seen, outpatient care was significantly affected.

As the time dedicated to patient care decreased, more time was dedicated to academic activities. Despite the impossibility of holding face-to-face meetings, the use of technology made it possible to organize virtual meetings between trainees and instructors. Prior to the pandemic, academic activity was face-to-face, but irregular. During the pandemic, it was possible to organize a better agenda, with topics assigned to the different trainees. Meetings held twice a week were conducted by trainees under the supervision of staff surgeons. On some occasions, physicians from other departments of the hospital and even surgeons from other cities participated.

Attendance to face-to-face classes of the postgraduate program, as during 2019, was also affected. Once again, technology made it possible to continue with classes through virtual meetings.

Technology also allowed trainees to actively participate in activities organized by other institutions, as Asociación Argentina de Cirugía and Asociación de Cirugía de Rosario, among others. Overall, the number

academic activities developed by the trainees during the pandemic was higher than during 2019.

Another option proposed was the use of laparoscopic surgery simulators. Simulation has been used for several years under different names (experimental surgery, hands-on courses, etc.). There has been an exponential increase in the development of simulation courses. However, simulation demands high costs for implementation and maintenance, thus hindering its access in a public hospital as HEEP⁷⁻¹⁰. The School of Medical Sciences counts with a simulation center, but its access was also restricted.

Once the pandemic is over, the challenge will undoubtedly be to recover the number of surgeries that were performed previously, integrating them with the new academic activities that arose during the pandemic. Access to courses, conferences, congresses and simulation programs should be encouraged by the authorities.

A reduction in the number of procedures was also reported in publications from other departments, such as the Department of Cardiovascular Surgery of Hospital Garrahan and the Pancreatic Surgery team of Hospital Argerich^{11,12}. Other departments have also described different organization of the residency program. The negative effect of the pandemic on postgraduate training is not limited to general surgery or to Argentina. Negative effects have been described worldwide, mainly in South America, Europe and Africa, and have been reported in other surgical or interventional specialties such as gynecology, orthopedics, urology, endoscopy and diagnostic imaging¹³⁻²⁰.

Among the limitations of this study, we can mention the lack of precise data on the number of patients evaluated in the outpatient clinic, and the number of academic and research activities carried out in both periods. By limiting the study period to the date of graduation of 4th-year trainees (September 30, 2020), we have excluded from the study the 2021 period in which there was a new increase in COVID-19 cases, with new limitations to surgical activities. The analysis of such period may result in a new study. Whether the lower number of surgeries had an impact on the development of practical skills among trainees is something to be evaluated in the future, a matter we believe will be difficult to assess.

Conclusion

The COVID-19 pandemic significantly affected trainees' education in the postgraduate program in general surgery at HEEP. The reduction of time spent in hospital, the lower number of in-house call shifts, of patients hospitalized and the reduced volume of surgeries interrupted surgical training of residents. In view of these conditions, non-traditional teaching methods were used to continue training.

Referencias bibliográficas /References

1. World Health Organization Report. Available online: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.
2. Decreto 297/2020. Boletín Oficial de la República Argentina. Ciudad de Buenos Aires, 19 de marzo de 2020.
3. Reporte del Ministerio de Salud de la Nación. Publicación online. <http://sgc.anlis.gob.ar/handle/123456789/1543>.
4. Resolución N.º 430, Ministerio de Salud de la Provincia de Santa Fe, 25 de marzo de 2020.
5. Palavecino M y cols. El sistema de médicos residentes: año 2020. Rev Argent Cirug. 2020;112(4):369-78.
6. Tablero de evolución de Casos de COVID-19 en la provincia de Santa Fe. Publicación online. <https://www.santafe.gob.ar/ms/covid19/tablero/>
7. León Ferrufino Fy cols. Simulación en cirugía laparoscópica. Cir Esp. 2014; 93(1):4-11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2014.02.011>.
8. Bresadola V, et al. General surgery and COVID-19: review of practical recommendations in the first pandemic pase. Surg Today. 2020;50(10):1159-67. <https://doi.org/10.1007/s00595-020-02086-4>.
9. Connor RC, et al. Using Technology to Maintain the Education of Residents during the COVID-19 Pandemic. J Surg Ed. 2020;77:729-32.
10. Marecos MC, Sequeira CA. ¿Qué lugar ocupa la simulación en la formación del cirujano? Relato Oficial, Congreso Argentino de Cirugía 2019. Rev Argent Cirug. 2019;111 (Suplemento 1):S1-S108.
11. Rodríguez R y cols. Impacto de la pandemia por COVID-19 en un programa de cirugía cardiovascular pediátrica de un hospital público de Argentina. Arch Argent Pediatr. 2021;119(4):266-76.
12. Ocampo C, Zandalazini H, Alonso F. Impacto de la pandemia COVID-19 en la cirugía pancreática. Análisis en dos instituciones, una pública y otra privada. Rev Argent Cirug. 2020;112(3):266-73 - <http://dx.doi.org/10.25132/raac.v112.n3.1538.es>
13. Beskow AF. Residencias en tiempo de pandemia. Rev Argent Cirug. 2020;112(2):93-4.
14. Mastroianni GN, et al. Cambios en el Programa de Formación Quirúrgica por COVID-19. Rev Argent Cirug. 2020;112(2):109-18.
15. Morales A, et al. Reducción de la exposición en Residentes de Cirugía frente al COVID-19. Rev Argent Cirug. 2020;112(2):105-8.
16. Rodríguez Santos F. COVID-19: Percepciones de los médicos en formación en cirugía. Rev Argent Cirug. 2021;113(3):300-13.
17. Oluwatomilayo D, et al. COVID-19 – Considerations and Implications for Surgical Learners. Ann Surg. 2020;272: e22–e23.
18. Huespe PE, et al. COVID-19: Reestructuración en una Sección de Cirugía Mininvasiva. Rev Argent Cirug. 2020;112(2):119-26.
19. Chen SY, et al. What is the impact of the COVID-19 pandemic on residency training: a systematic review and análisis. BMC Medical Education. 2021; 21:618.
20. Yiasemidou M, et al. Impact of the SARS-CoV-2 (COVID-19) crisis on surgical training: global survey and a proposed framework for recovery. BJS open. 2021;5(2).

Impacto de la pandemia por COVID-19 en una Residencia Universitaria de Cirugía Plástica

Impact of the COVID-19 pandemic on a university-based residency program in plastic surgery

Facundo Alvarado Bernard , Mariano P. Tejedor , Guillermina Tizi , Gonzalo M. Carles , Santiago Chavanne , Maximiliano F. Cortiñas , Cristian Schauvinhold , Carlos D. Butto , Fernando Tuccillo , Marcelo Bou 

División Cirugía Plástica,
Hospital de Clínicas José
de San Martín.
Ciudad de Buenos Aires.
Argentina

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

Correspondencia
Correspondence:
Facundo Alvarado
Bernard.
E-mail: facualvarado@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: la pandemia por COVID-19 plantea un desafío inédito en la educación quirúrgica mundial. La falta de actividad práctica, fruto de las suspensiones y restricciones, pone en jaque la capacidad de los programas de entrenamiento de ajustarse a los estándares de idoneidad requeridos para el ejercicio de la especialidad.

Objetivo: comparar la actividad quirúrgica de los residentes antes y durante la cuarentena, y describir los cambios de roles asistenciales y de las tácticas para su formación.

Material y métodos: observacional, descriptivo, retrospectivo. Se registraron las cirugías realizadas por residentes en los períodos marzo 2019-febrero 2020 (Prepandemia) y marzo 2020-febrero 2021 (Intrapandemia). Se compararon la cantidad y tipo de procedimientos, así como el año de la residencia. Se analizó también el porcentaje de variación en las consultas de consultorios externos.

Resultados: se experimentó una reducción global del número de operaciones del 59% (n = 368 vs. n = 152). Los procedimientos estéticos programados disminuyeron un 64%. En cirugía reconstructiva hubo una caída del 55%: tumores de piel -64%, reconstrucción mamaria -54%, reconstrucción de miembro -40%, reconstrucción cabeza y cuello -13%. En las reconstrucciones interdisciplinarias llevadas adelante con otros Servicios se observó un comportamiento dispar. La atención ambulatoria en consultorios externos experimentó una disminución del 50% (n = 2603 vs. n = 1308) en las consultas presenciales.

Conclusiones: durante la cuarentena se registró una marcada disminución en todos los tipos de actividad quirúrgica y asistencial de los residentes de cirugía plástica, lo que influirá en su formación y plantea un desafío para minimizar ese impacto.

■ **Palabras clave:** COVID-19, residencia de cirugía, cirugía plástica

ABSTRACT

Background: The COVID-19 pandemic poses an unprecedented challenge to surgical education worldwide. The lack of hands-on activity, due to suspensions and restrictions, jeopardizes the ability of training programs to meet the competence standards required for the practice of the specialty.

Objective: To compare residents' surgical activity before and during the lockdown, and describe the changes in healthcare roles and training strategies.

Material and Methods: We conducted a descriptive, observational and retrospective study. The surgeries performed by residents during pre-pandemic (March 2019-February 2020) and intra-pandemic (March 2020-February 2021) periods were recorded. The number and type of procedures and the year of the residency program were compared in both periods. The percent change in outpatient consultations was also analyzed.

Results: The total number of plastic surgery procedures was reduced by 59% (n = 368 vs. n = 152). Scheduled cosmetic procedures decreased by 64%. Reconstructive procedures decreased by 55%: skin tumors -64%, breast reconstruction -54%, extremity reconstruction -40%, head and neck reconstruction -13%. Multidisciplinary reconstructions performed with other specialists showed different patterns. Face-to-face consultations decreased by 50% (n = 2603 vs. n = 1308).

Conclusions: During the lockdown, there was a marked decrease in all the types of surgical and healthcare activities among residents in plastic surgery which will influence their training, posing a challenge to minimize this impact.

■ **Keywords:** COVID-19, residency training, plastic surgery

Recibido | Received
03-02-22
Aceptado | Accepted
25-04-22

ID ORCID: Facundo Alvarado Bernard, 0000-0001-6189-1562; Mariano P. Tejedor, 0000-0002-7836-458X; Guillermina Tizi 0000-0003-3803-6984; Gonzalo Carles, 0000-0002-0342-5827; Santiago Chavanne, 0000-0002-3933-4193; Maximiliano Cortiñas, 0000-0003-4381-0911; Cristian Schauvinhold, 0000-0002-8927-6251; Carlos D. Butto, 0000-0003-3403-1748; Fernando Tuccillo, 0000-0002-6398-7979; Marcelo Bou 0000-0003-2793-4164.

Introducción

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la formación en cirugía plástica, suscitando una crisis en la educación médica, la formación quirúrgica y la enseñanza en general, que debe ser analizada y evaluada¹. Pérdida de horas de trabajo por enfermedad, cambios en las rotaciones para limitar la exposición, reducción en las consultas presenciales de los pacientes, reasignación de los residentes a prestar servicios en áreas no relacionadas con la especialidad son algunos de los factores que influyen en esta problemática².

Diversos cuestionarios multicéntricos realizados a residentes de cirugía plástica a en el mundo coinciden: más del 80% de los encuestados afirman haber sufrido una reducción superior al 75% en su actividad quirúrgica programada³⁻⁵. Numerosas estrategias como cronogramas de clases virtuales, discusión de videos de cirugías, entrenamiento con simulación quirúrgica y utilización de herramientas multimedia se instauraron a lo largo del planeta para intentar paliar esta compleja situación^{6,7}. En nuestro medio, dos hospitales universitarios han comunicado su experiencia en la reorganización de la residencia de Cirugía General durante la pandemia, teniendo como objetivos la protección de la salud del personal y de los pacientes, la adecuada cobertura de las tareas del Servicio y el mantenimiento de la actividad académica^{8,9}. Entre las medidas adoptadas se incluyeron la división en grupos de trabajo, la utilización de la telemedicina, la extensión del año formativo hasta septiembre de 2021 y la implementación de cambios en el programa de residencia con mayor influencia de los recursos virtuales para el aprendizaje y la evaluación^{8,9}.

Este inédito escenario obligó a redefinir la atención de la cirugía plástica con responsabilidad médica, ética y social, administrando con prudencia recursos limitados de personal, suministros médicos y equipos de protección¹⁰⁻¹². En línea con estas consideraciones, la división implementó un plan de refuncionalización y reasignación de roles asistenciales, donde la actividad quirúrgica habitual se vio disminuida. Como es de suponer, esto tuvo consecuencias directas sobre la formación y actividad práctica de los residentes. Para tomar conocimiento de la dimensión en que se vieron afectados, es necesario cuantificar el fenómeno descripto.

Los objetivos del presente trabajo fueron: 1) comparar la actividad asistencial (cirugías y consultas) llevada a cabo antes y durante la pandemia, y cuantificar el porcentaje de variación entre ambos períodos, 2) describir las estrategias de adaptación implementadas por la división, tanto a nivel asistencial como educativo de la residencia, para compensar el déficit en la actividad práctica.

Material y métodos

Se realizó un trabajo de diseño retrospectivo, observacional y descriptivo. Se registraron las cirugías realizadas entre marzo de 2019 y febrero de 2021 por la división Cirugía Plástica, y aquellas hechas en conjunto con las divisiones Cirugía Oncológica, Cirugía Gastroenterológica, Cirugía Vasculuar, Traumatología, Ginecología, Urología y Neurocirugía. La información se obtuvo de la base de datos del quirófano central. Se discriminaron los períodos Prepandemia (marzo 2019-febrero 2020) e Intrapandemia (marzo 2020-febrero 2021) y se analizó la variación en el número de procedimientos. Para el análisis se utilizaron las siguientes categorías de procedimientos: electivos, de urgencia, estéticos y reconstructivos, estratificando cada una según el tipo de intervención realizada. Se utilizó la fórmula matemática de porcentaje de variación y se confeccionaron tablas y gráficos de barras comparativos. Se cuantificó el porcentaje de variación en las consultas de consultorios externos. También se registraron los cambios en las actividades académicas y científicas durante ambos períodos.

Resultados

Las cirugías electivas y no urgentes fueron postpuestas a partir del 19 de marzo de 2020. El equipo conformado por residentes y médicos de planta trabajó caso por caso y en forma integral para asignar prioridades. El objetivo fue reducir el riesgo de exposición e infección tanto para el personal de salud como para los pacientes. La actividad quirúrgica fue reestructurada y se focalizó en los casos de reconstrucción posoncológica y en el tratamiento de heridas y lesiones traumáticas agudas, suspendiendo todos los procedimientos de cirugía estética.

Al comparar ambos períodos, prepandemia e intrapandemia, se evidenció una reducción global del número de operaciones llevadas a cabo por la división Cirugía Plástica del 59% (n = 368 vs. n = 152).

Los procedimientos estéticos programados (Tabla 1 y Figura 1) disminuyeron un 64% (n=148 vs n=53), con mayor impacto en lipoescultura (-100%), rinoplastia (-86%) y blefaroplastia (-79%). La cirugía estética solo pudo llevarse adelante una vez eliminadas las restricciones de la autoridad regulatoria, por lo que se concentraron en la última porción del período analizado

Con respecto a las cirugías reconstructivas (véase Tabla 1; Figura 2), hubo una caída global del 55% (n = 220 vs. n = 99). El porcentaje de reducción se distribuyó de la siguiente forma: tumores de piel -64% (n = 159 vs. n = 58), reconstrucción mamaria -54% (n = 26

vs. $n = 12$), reconstrucción de miembro -40% ($n = 5$ vs. $n = 3$), reconstrucción cabeza y cuello -13% ($n = 30$ vs. $n = 26$).

En las reconstrucciones interdisciplinarias (véase Tabla 2) llevadas adelante con otros Servicios se observó un comportamiento dispar. En las realizadas en conjunto con la división Cirugía Oncológica se constató una disminución del 61% ($n = 67$ vs. $n = 26$): tumores de piel -63% ($n = 38$ vs. $n = 14$), reconstrucción mamaria -100% ($n = 2$ vs. $n = 0$), reconstrucción cabeza y cuello -69% ($n = 26$ vs. $n = 8$), pero se identificó un aumento en la reconstrucción de miembros del 300% ($n = 1$ vs. $n = 4$). Con la división Cirugía Gastroenterológica hubo una reducción del 67% ($n = 3$ vs. $n = 1$), con 100% de disminución de las reconstrucciones abdominales ($n = 2$ vs. $n = 0$), manteniendo el número de reconstrucciones perineales ($n = 1$). Con el Servicio de Traumatología, en cambio, se evidenció un aumento del 50% en las reconstrucciones de miembro ($n = 6$ vs. $n = 9$), y en la misma línea se registró una suba del 400% ($n = 1$ vs. $n = 5$) en las reconstrucciones de miembro realizadas con Cirugía Vasculár. En las cirugías en conjunto con Urología se observó un incremento del 200% ($n = 1$ vs. $n = 3$) en reconstrucciones de miembros inferiores y perineales. Con Neurocirugía, el número se mantuvo estable ($n = 1$ vs. $n = 1$), lo mismo que con Ginecología ($n = 4$ vs. $n = 4$); aquí se notó un aumento en las reconstrucciones mamarias del 50% ($n = 2$ vs. $n = 3$), se mantuvo el número de reconstrucciones abdominales ($n = 1$ vs. $n = 1$) y cayó un 100% el número de reconstrucciones perineales ($n = 1$ vs. $n = 0$).

Se detallan a continuación las cirugías para llevar a cabo según lo estipulado por la Federación Ibero-latinoamericana de Cirugía Plástica (FILACP)²⁷, la Sociedad Argentina de Cirugía Plástica, Estética y Reparadora (SACPER) y la Universidad de Buenos Aires (UBA), y se comparan con las cirugías realizadas por cada residente por año en nuestro Servicio:

▪ Primer año: injertos y colgajos locales n mínimo = 20,

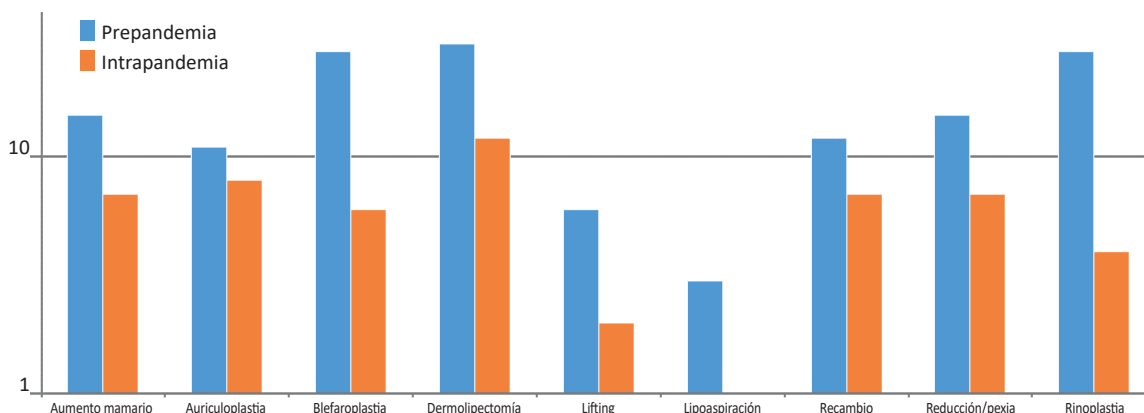
■ TABLA 1

Procedimientos División Cirugía			
	2019-2020	2020-2021	% Variación
Procedimientos estéticos			
Aumento mamario	15	7	-53
Auriculoplastia	11	8	-27
Blefaroplastia	28	6	-79
Dermolipectomía	30	12	-60
Lifting	6	2	-67
Lipoescultura	3	0	-100
Recambio/extracción	12	7	-42
Reducción mamaria/pexia	15	7	-53
Rinoplastia	28	4	-86
Total estéticas	148	53	-64
Procedimientos reconstructivos			
Tumores de piel	159	58	-64
Reconstrucción mamaria	26	12	-54
Reconstrucción cyc	30	26	-13
Reconstrucción miembro	5	3	-40
Total	220	99	-55

-64% ($n = 80$ vs. $n = 29$); contorno corporal abdominoplastias/braquioplastias/lipoaspiraciones/lipoinyecciones n mínimo = 15, -64% ($n = 17$ vs. $n = 6$); desbridamiento de úlceras y curación de quemados n mínimo = 20, aumento 112% ($n = 48$ vs. $n = 102$), otoplastias n mínimo = 5, -33% ($n = 6$ vs. $n = 4$).

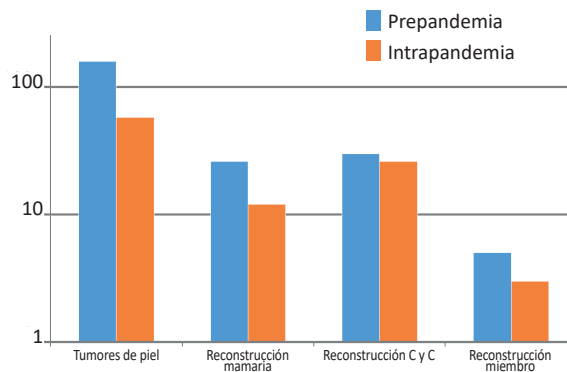
▪ Segundo año: aumento mamario/colocación de expansores cutáneos y colgajos musculocutáneos para reconstrucción mamaria n mínimo = 20, -52% ($n = 21$ vs. $n = 10$); cirugía estética y reparadora oculopalpebral n mínimo = 10, -79% ($n = 14$ vs. $n = 3$); cirugía maxilofacial n mínimo = 15, -13% ($n = 15$ vs. $n = 13$); cirugía reparadora de miembros -33% ($n = 3$ vs. $n = 2$).

■ FIGURA 1



Comparación de procedimientos estéticos

■ FIGURA 2



Comparación de procedimientos reconstructivos

■ TABLA 2

Procedimientos en conjunto reconstructivos

	2019-2020	2020-2021	% Variación
Con cirugía oncológica			
Tumores de piel	38	14	-63
Reconstrucción mamaria	2	0	-100
Reconstrucción cyc	26	8	-69
Reconstrucción miembro	1	4	+300
Total	67	26	-61
Con cirugía gastroenterológica			
Reconstrucción abdominal	2	0	-100
Reconstrucción perineal	1	1	0
Total	3	1	-67
Con traumatología			
Reconstrucción miembro	6	9	+50
Con cirugía vascular			
Reconstrucción miembro	1	5	+400
Con urología			
Reconstrucción miembro y perineal	1	3	+200
Con ginecología			
Reconstrucción mamaria	2	3	+50
Reconstrucción perineal	1	0	-100
Reconstrucción abdominal	1	1	0
Total	4	4	0
Con neurocirugía			
Reconstrucción cyc	1	0	-100
Reconstrucción miembro y perineal	0	1	+100
Total	1	1	0

▪ Tercer año: ritidoplastia n mínimo = 3, -67% (n = 3 vs. n = 1); mastopexia/reducción mamaria/recambio de prótesis n mínimo = 12, -50% (n = 14 vs. n = 7), rino-plastias n mínimo =12, -86% (n =14 vs. n = 2), reconstrucción facial.

En lo que atañe a las cirugías de urgencia, si bien hubo una disminución global del 16% (n = 19 vs. n = 16), se observó un aumento del 20% (n = 10 vs. n = 12) en la patología de cabeza y cuello, a expensas de fracturas maxilofaciales por trauma que requirieron intervención quirúrgica.

En lo concerniente a la reorganización del personal, en las primeras etapas de adaptación se puso el foco en la seguridad y en la preparación del sistema de atención para funciones distintas de las habituales. Tanto médicos de planta como residentes se desempeñaron en el Triage y en guardias de sala COVID. En cuanto a la dinámica propia del Servicio (Tabla 3), se trabajó para organizar horarios que disminuyeran las exposiciones potenciales y aseguraran un descanso apropiado. Los equipos se alternaron semanalmente con un contacto mínimo entre los grupos, para evitar la contaminación cruzada y garantizar una cohorte de personal saludable disponible para trabajar en caso de infección.

Se establecieron dos grupos de trabajo de residentes. Estaban conformados por un residente de tercer año, uno o dos residentes de segundo año y uno de primer año por grupo, con actividad presencial intermitente, es decir, una semana cada uno cada 15 días, lo

■ TABLA 3

Reorganización de la actividad de la residencia

	Prepandemia	Intrapandemia
Consultorio	Dos días/semana R1 consultorio de curaciones R2/R3 consultorio primera vez	Curaciones según grupos de trabajo Telemedicina
Quirófano	2 A 3 veces/semana	Por grupos de trabajo, cirugías reconstructivas oncológicas/ guardia, manejo interdisciplinario de cirugías reconstructivas
Actividad académica	Clases presenciales una vez por semana	Clases virtuales con expositores internacionales/ locales clases virtuales de casos clínicos a cargo de la residencia
Guardia	Pasiva a cargo del R1	Pasiva por grupos de trabajo Guardia en sala covid en colaboración con servicio de clínica médica Triage (consultas de guardia)
Complemento de actividad quirúrgica		Desarrollo de taller de disección anatómica y colgajos de miembro inferior en espécimen cadavérico

que permitiría el aislamiento de uno de ellos en caso de considerarse contacto estrecho con caso positivo para SARS-COV-2. Cada uno de los grupos realizó en su semana correspondiente cirugías reconstructivas principalmente en conjunto con cirugía oncológica, guardia pasiva de lesiones faciales complejas, fracturas faciales y lesiones por decúbito.

La pandemia obligó a considerar roles alternativos para el personal en sus hogares, como proyectos de investigación, telemedicina y teleconferencias educativas. Desde el comienzo de la fase 0 de cuarentena se implementaron una serie de *webinars* con expositores locales e internacionales, con una duración de dos a tres horas, desarrolladas por la mañana de lunes a viernes. Posteriormente se agregaron clases con casos clínicos que incluyeron temas de cirugía reconstructiva y estética, en las cuales el jefe de residentes exponía el caso y el residente debía responder cómo lo resolvería, además de indicar la marcación preoperatoria. Se realizaron a través de plataformas virtuales que establecen la opción de compartir pantalla y edición en tiempo real que permite la exposición de la marcación del paciente para determinado procedimiento.

Con el retorno a la presencialidad en fases más avanzadas, pero aún con la suspensión de procedimientos programados, se desarrolló un taller de disección con reconocimiento de estructuras anatómicas y tallado de colgajos en miembros inferiores en piezas de amputación supracondílea. La práctica en modelos cadavéricos se asemeja a la situación real, ya que implica el manejo de tejidos y la utilización de instrumental específico. Durante su desarrollo se respetaron las medidas de distanciamiento social y utilización de equipos de protección personal.

La atención ambulatoria en consultorios externos se redujo para limitar el riesgo de exposición viral para los pacientes, los familiares y el personal de salud. Entre los períodos prepandemia e intrapandemia se constató una disminución del 50% ($n = 2603$ vs. $n = 1308$) en las consultas presenciales. Se implementó un sistema de llamadas telefónicas, correos electrónicos con fotografías, mensajes de texto y videollamadas para las consultas y seguimientos que así lo permitirían. Durante los 6 primeros meses de la cuarentena se realizaron aproximadamente 400 teleconsultas. El objetivo fue mantener los canales de comunicación abiertos con los pacientes quirúrgicos para evitar que el Departamento de Emergencias o las líneas directas hospitalarias se sobrecargaran.

En cuanto a las interconsultas de los pacientes internados, se registró un aumento del 112% en las consultas de úlceras por decúbito ($N = 96$ vs. $N = 204$), observándose un incremento en la incidencia de escaras en región anterior del tórax atribuidas a la pronación de los pacientes ($N = 0$ vs. $N = 9$).

La actividad académica también tuvo variaciones importantes pues se incrementó la producción de trabajos científicos para congresos y jornadas naciona-

les e internacionales. En el período prepandemia (marzo 2019-febrero 2020) se presentaron 5 trabajos, y en intrapandemia (marzo 2020-febrero 2021) se realizaron 13 (aumento del 160%). Asimismo, se enviaron trabajos a revistas que están en proceso de revisión.

Discusión

Si bien el campo de la cirugía plástica no está directamente relacionado con el cuidado de los pacientes con COVID-19, la sobrecarga del sistema de salud forjó la necesidad de incorporar médicos de distintas especialidades en las tareas asistenciales contra el virus¹³⁻¹⁷. En paralelo continuó la actividad asistencial en diversas situaciones de emergencia y electivas donde está en riesgo la vida humana o la viabilidad de alguna extremidad¹⁸. El tratamiento de heridas agudas, quemaduras y traumatismos craneofaciales y de miembros se mantuvo activo. También aumentaron las consultas relacionadas con las secuelas de los pacientes postrados críticos, como escaras por decúbito.

La caída inicial del volumen de cirugías programadas y la suspensión de las actividades educativas presenciales, sumadas a la necesidad de redistribución de los residentes para apoyar los servicios críticos del hospital, generó la inquietud sobre la factibilidad de alcanzar las competencias propias de la especialidad estipuladas en el programa de residencia⁵. La educación tradicional en cirugía plástica consiste en habilidades técnicas, toma de decisiones quirúrgicas y el conocimiento necesario para brindar una atención segura al paciente¹⁹. La aptitud en estos campos se garantiza mediante la exigencia de una casuística mínima y exámenes orales y escritos²⁰. En este sentido, se comprendió rápidamente que la modalidad de aprendizaje había cambiado^{19,21} y se implementó un programa de capacitación *online* que incluyó la realización de *webinars* y de ateneos virtuales interdisciplinarios para la discusión de casos clínicos. Asimismo, el plan de contingencia incorporó la realización de tutorías y el laboratorio cadavérico para entrenamiento práctico.

El impacto de la pandemia de COVID-19 en la atención quirúrgica, la educación, la formación y la enseñanza ha sido enorme^{22,23}. La cancelación de las cirugías electivas y las restricciones a la presencia en quirófano de personal no esencial afectan y continuarán afectando inevitablemente su experiencia quirúrgica práctica, habilidades y casuística de casos, y por lo tanto interrumpirán significativamente su formación^{24,25}. Estas circunstancias desfavorables requieren creatividad, flexibilidad e innovación. Deben encontrarse nuevos modelos para impartir educación, enseñanza y formación quirúrgica^{22,26}. En la Argentina, elaborar un plan para revertir el déficit requiere como primera medida la realización de un correcto diagnóstico de situación. El Hospital de Clínicas José de San Martín, como hospital universitario de la UBA y sede de la Carrera de Especia-

lista, es un indicador que permite una aproximación al impacto de la pandemia en la educación en la especialidad. Cuantificar ese impacto es un primer paso fundamental. Las dificultades atraviesan todas las instancias educativas, desde la formación de pregrado, pasando por las residencias básicas, residencias posbásicas y *fellowships*. Cada una de estas etapas tiene necesidades, obstáculos y matices particulares que deben ser atendidos y tenidos en consideración a la hora de planificar una posible solución.

La División cuenta con 7 residentes y 1 *fellow* de microcirugía, todos los cuales se han visto afectados en su formación práctica y han experimentado una merma en su participación quirúrgica.

La sectorización de nuestro análisis, bajo la premisa de que cada año de la residencia tiene asignado un tipo de patología, permite identificar los aspectos mayormente afectados en cada uno de ellos, resaltando aquellos casos donde las competencias mínimas no fueron alcanzadas.

Conclusión

Sobre la base de la experiencia aquí descrita, podemos afirmar que existió una marcada disminución

de las actividades asistenciales, que influyó sobre todos los niveles de la residencia y que debería ser compensada en el futuro. Dar cuenta del déficit y segregarlo por tipo de procedimiento es un paso importante para jerarquizar las áreas que deben ser mayormente apuntaladas. Si bien la reducción global en nuestra casuística es aproximadamente el 60%, algunos procedimientos como reconstrucción mamaria, lipoescultura, rinoplastia, blefaroplastia y *lifting* tuvieron caídas mucho mayores que deberán ser corregidas. La cuantificación de esta caída es un primer paso fundamental para la elaboración de un plan que revierta tal problemática.

Las estrategias implementadas por nuestra División durante la cuarentena, tanto en la esfera académica como asistencial, son elementos que podrían ser tenidos en cuenta por otros centros que atraviesen situaciones similares.

El presente trabajo describe un escenario complejo con números y plantea un enfoque para abordarlo. Se requieren futuros estudios a fin de determinar cuáles son las mejores estrategias para encarar esta problemática. El abordaje interdisciplinario, la creatividad y la participación de las autoridades educativas, a la luz de datos objetivos que ilustren un panorama cabal, son probablemente algunos de los elementos necesarios para encontrar una solución.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

The COVID-19 pandemic had a significant impact on training in plastic surgery, resulting in a crisis in medical education, surgical training and teaching in general, which needs to be analyzed and evaluated¹. Some of the factors contributing to this issue include loss of work hours due to sick leave, changes in rotations to limit exposure, reduction in face-to-face appointments with patients, and reassignment of residents to areas not related with their specialty².

Several questionnaires conducted among residents in plastic surgery worldwide coincide that more than 80% of the respondents reported a 75% reduction or greater in their scheduled surgical activity³⁻⁵. Many strategies, such as virtual classes, discussion of surgery videos, surgical simulation training and the use of multimedia tools have been implemented worldwide in an attempt to mitigate this complex situation^{6,7}. In our setting, two university-based hospitals have reported their experience in reorganizing the residency program in general surgery during the pandemic to protect health of staff and patients and ensure adequate coverage of the tasks of the department, while maintaining the academic activity^{8,9}. The measures

implemented included division into work groups, use of telemedicine, prolongation of the training year to September 2021, and implementation of changes in the residency program with greater influence of virtual resources for learning and evaluation^{8,9}.

This unprecedented scenario forced redefining plastic surgery care with medical, ethical and social responsibility, prudently managing the limited resources of staff, medical supplies and personal protective equipment¹⁰⁻¹². In line with these considerations, our department implemented a plan to reassign healthcare functions and roles as the usual surgical activity was reduced. As can be expected, this had direct consequences on residents' training and hands-on activities. To understand how much these activities were affected, it is necessary to quantify the phenomenon described.

The aims of the present study were: 1) to compare healthcare activity (surgeries and consultations) carried out before and during the pandemic, and quantify the percentage change between both periods, and 2) to describe the adaptation strategies implemented by the department in healthcare and educational activities of the residency program to compensate for the deficit in hands-on activities.

Material and methods

We conducted a retrospective, observational and descriptive study. Surgeries performed between March 2019 and February 2021 by the department of plastic surgery, and those performed together with the departments of surgical oncology, digestive surgery, vascular surgery, orthopedics, gynecology, urology and neurosurgery, were recorded. The information was obtained from the operating unit database. The periods were divided into pre-pandemic (March 2019-February 2020) and intra-pandemic (March 2020-February 2021) and the change in the number of procedures was analyzed. The following procedure categories were considered for the analysis: elective, emergency, cosmetic and reconstructive procedures, each one stratified according to the type of intervention performed. The formula of percentage change was used, and tables and bar charts were created to compare the results. The percentage change in outpatient consultations and academic and scientific activities was calculated.

Results

Elective and non-urgent surgeries were postponed as of March 19, 2020. The team made up of residents and staff physicians worked on a case-by-case basis and in a comprehensive fashion to assign priorities to reduce the risk of exposure and infection for healthcare workers and patients. Surgical activity was rearranged, focusing on reconstructive surgery after cancer and on the treatment of wounds and acute traumatic injuries, while all cosmetic procedures were suspended.

The total number of plastic surgery procedures was reduced by 59% between the pre-pandemic and intra-pandemic periods (n = 368 vs. n = 152).

Scheduled cosmetic procedures (Table 1 and Figure 1) decreased by 64% (n=148 vs. n=53), with the greatest impact on liposculpture (-100%), rhinoplasty (-86%) and blepharoplasty (-79%). Cosmetic surgery could only be performed once the government removed the restrictions and was thus confined to the final portion of the period analyzed.

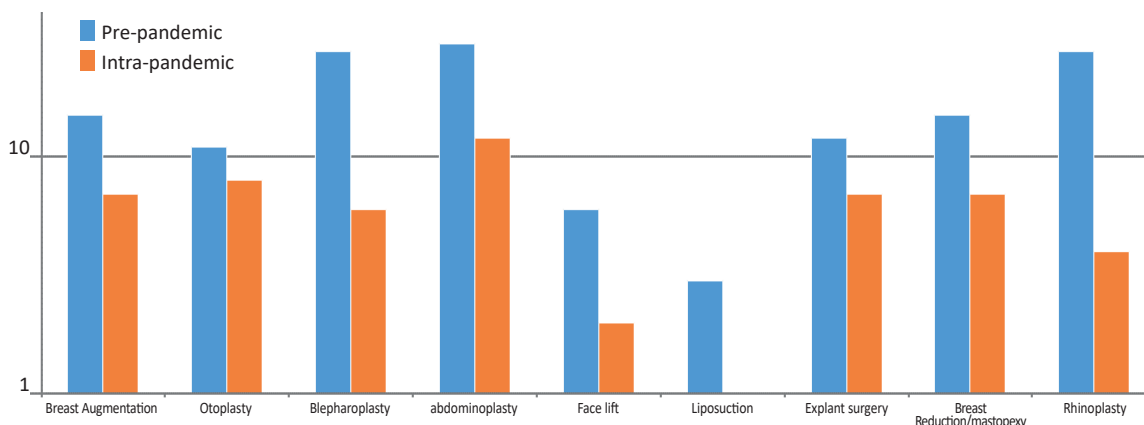
Reconstructive surgeries (Table 1; Figure 2) decreased by 55% (n = 220 vs. n = 99). Percent reduction was distributed as follows: skin tumors -64% (n = 159 vs. n = 58), breast reconstruction -54% (n = 26 vs. n = 12), extremity reconstruction -40% (n = 5 vs. n = 3), head and neck reconstruction -13% (n = 30 vs. n = 26).

■ TABLE 1

Procedures by the Department of Plastic Surgery

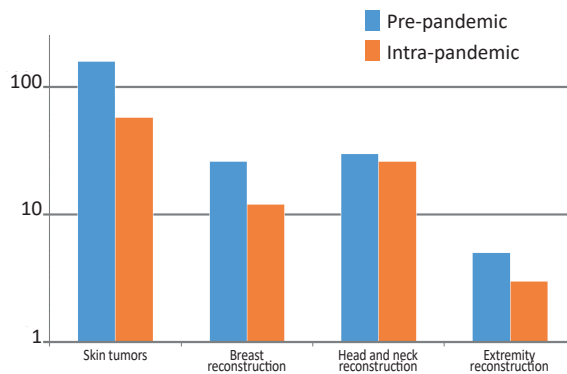
	2019-2020	2020-2021	% Change
Cosmetic procedures			
Breast augmentation	15	7	-53
Otoplasty	11	8	-27
Blepharoplasty	28	6	-79
Abdominoplasty	30	12	-60
Facelift	6	2	-67
Liposculpture	3	0	-100
Explant surgery	12	7	-42
Breast reduction/mastopexy	15	7	-53
Rhinoplasty	28	4	-86
Total cosmetic	148	53	-64
Reconstructive procedures			
Skin tumors	159	58	-64
Breast reconstruction	26	12	-54
Head and neck reconstruction	30	26	-13
Extremity reconstruction	5	3	-40
Total	220	99	-55

■ FIGURE 1



Comparison between cosmetic procedures

FIGURE 2



Comparison between reconstructive procedures

TABLE 2

Multidisciplinary reconstructive procedures

	2019-2020	2020-2021	% Change
With surgical oncology			
Skin tumors	38	14	-63
Breast reconstruction	2	0	-100
Head and neck reconstruction	26	8	-69
Extremity reconstruction	1	4	+300
Total	67	26	-61
With gastrointestinal surgery			
Abdominal reconstruction	2	0	-100
Perineal reconstruction	1	1	0
Total	3	1	-67
With orthopedic surgery			
Extremity reconstruction	6	9	+50
With vascular surgery			
Extremity reconstruction	1	5	+400
With urology			
Extremity and perineal reconstruction	1	3	+200
With gynecology			
Breast reconstruction	2	3	+50
Perianeal reconstruction	1	0	-100
Abdominal reconstruction	1	1	0
Total	4	4	0
With neurosurgery			
Head and neck reconstruction	1	0	-100
Extremity and perineal reconstruction	0	1	+100
Total	1	1	0

Multidisciplinary reconstructions (Table 2) performed with other specialists showed different patterns. Surgeries performed with the Department of Surgical Oncology decreased by 61% (n = 67 vs. n = 26): skin tumors -63% (n = 38 vs. n = 14), breast reconstruction -100% (n = 2 vs. n = 0), head and neck reconstruction -69% (n = 26 vs. n = 8); yet extremity reconstruction increased by 300% (n = 1 vs. n = 4). Surgeries performed with the Department of Gastrointestinal Surgery decreased by 67% (n = 3 vs. n = 1), with 100% reduction in abdominal reconstructions (n = 2 vs. n = 0); the number of reconstructions of perineal defects remained unchanged (n = 1). Conversely, extremity reconstructions performed with the Department of Orthopedic Surgery increased by 50% (n = 6 vs. n = 9), and those carried out with the Department of Vascular Surgery increased by 400% (n = 1 vs. n = 5). Surgeries performed with the Department of Urology (extremity reconstructions and reconstruction of perineal defects) increased by 200% (n = 1 vs. n = 3). The number of reconstructions with the Department of Neurosurgery (n = 1 vs. n = 1) and Gynecology (n = 4 vs. n = 4) remained unchanged; in this case, breast reconstructions increased by 50% (n = 2 vs. n = 3), abdominal reconstructions remained unchanged (n = 1 vs. n = 1) and reconstruction of perineal defects decrease by 100% (n = 1 vs. n = 0).

Below, we detail the number of surgeries to be performed as established by Federación Iberoamericana de Cirugía Plástica (FILACP)²⁷, Sociedad Argentina de Cirugía Plástica, Estética y Reparadora (SACPER) and Universidad de Buenos Aires (UBA), and compare them with the number of surgeries performed by each resident per year in our Department:

- First year: local grafts and flaps, minimum n = 20, -64% (n = 80 vs. n = 29); body contouring abdominoplasty/brachioplasty/liposuction/lipoinjection minimum n = 15, -64% (n = 17 vs. n = 6); ulcer debridement and care of burn injuries, minimum n = 20, 112% increase (n = 48 vs. n = 102), otoplasty, minimum n = 5, -33% (n = 6 vs. n = 4).
- Second year: breast augmentation/placement of tissue expanders and myocutaneous flaps for breast reconstruction, minimum n = 20, -52% (n = 21 vs. n = 10); ophthalmic plastic and reconstructive surgery; minimum n = 10, -79% (n = 14 vs. n = 3); maxillofacial surgery; minimum n = 15, -13% (n = 15 vs. n = 13); extremity reconstruction -33% (n = 3 vs. n = 2).
- Third year: rhytidectomy minimum n = 3, -67% (n = 3 vs. n = 1); mastopexy/breast reduction/breast impact revision; minimum n = 12, -50% (n = 14 vs. n = 7), rhinoplasty, minimum n = 12, -86% (n = 14 vs. n = 2), face reconstruction.

Although there was an overall reduction in emergency surgeries of 16% ($n = 19$ vs. $n = 16$), head and neck surgeries increased by 20% ($n = 10$ vs. $n = 12$) due to maxillofacial trauma requiring surgery.

In the early stages of the pandemic, staff functions were structured with focus on safety and on preparing the healthcare system for duties different from the usual ones. Staff physicians and residents were assigned for evaluation of patients presenting with COVID-19 symptoms at triage and were on duty in COVID wards. The department was reorganized (Table 3) by scheduling working hours to reduce potential exposures and ensure appropriate rest. Work teams were rotated weekly with minimal contact between groups to avoid cross-contamination and ensure a cohort of healthy personnel available to work in the event of infection. Residents were divided into two work groups. Each group was made up of one postgraduate-year 3 resident, one or two postgraduate-year 2 residents and one postgraduate-year 1 resident, with intermittent on-site activity, i.e., one week every 15 days, to allow for the isolation of one of them in case of close contact with a SARS-CoV-2 positive case. Each group performed reconstructive surgeries during their corresponding week, mainly together with surgical oncology, and were at-home call for complex facial injuries, facial fractures and decubitus ulcers.

The pandemic forced alternative home-based roles for the staff, such as research projects, telemedicine, and educational teleconferencing. Since the beginning of lockdown phase 0, a series of webinars with local and international speakers were implemented; each session lasted two to three hours and was held from Monday to Friday mornings. Later, the activities included case conferences on reconstructive and cosmetic surgery in which the chief resident presented the case and the resident had to answer how he/she would manage it and explain the preoperative marking. They were performed through virtual platforms with screen sharing and real time editing that allow how to draw preoperative marking for a given procedure.

With the return to on-site training in more advanced stages, but still with scheduled procedures suspended, a dissection workshop was held to recognize anatomical structures and create lower extremity flaps using above-knee amputation specimens. Practice on cadaveric models resembles the real situation since it involves handling of tissues and the use of specific instruments. These workshops were held in compliance with social distancing measures and wearing personal protective equipment.

The activity in outpatient clinics was reduced to limit the risk of viral exposure for patients, family members, and health care workers. Face-to-face consultations decreased by 50% during the pandemic compared with consultations before the pandemic ($n = 2603$ before vs. $n = 1308$). Consultations and follow-

■ TABLE 3

Reorganization of the activity of the residency program		
	Pre-pandemic	Intra-pandemic
Clinic	Twice a week PGY-1: wound care clinic PGY-2 and 3: first consultation	Wound care according to work groups Telemedicine
Operating room	Twice to 3 times a week	By work groups, reconstructive oncological surgeries/on-duty, multidisciplinary management of reconstructive surgeries.
Academic activity	Onsite classes once a week	Virtual classes with international/local speakers Virtual case conferences by residents
Duty shifts	PGY-1 at-home call	Work group at-home call On duty in COVID ward cooperating with the Department of Internal Medicine Triage (on duty consultations)
Complement of surgical activity		Workshop for dissection and creation of lower extremity flaps in cadaveric specimens

up services were carried out through a system of telephone calls, e-mails with pictures, text messaging and video calls. Approximately 400 teleconsultations were performed during the first 6 months of lockdown. The goal was to keep communication channels open with surgical patients to prevent overloading the emergency department or hospital hotlines.

There was a 112% increase in consultations for decubitus ulcers ($n = 96$ vs. $n = 204$), with a greater incidence of anterior pressure ulcers attributed to prone positioning ($n = 0$ vs. $n = 9$).

There were also important variations in academic activity, with an increase in the production of scientific papers for national and international congresses and conferences. Before the pandemic period (March 2019-February 2020), 5 papers were submitted, while 13 were submitted during the pandemic (March 2020-February 2021; 160% increase). In addition, some papers submitted to journals are still under review.

Discussion

Although plastic surgery is not directly related with the care of COVID-19 patients, the overload of the health system made it necessary to incorporate physicians from different specialties to provide care against the virus¹³⁻¹⁷. At the same time, healthcare activity continued in several emergency and elective situations in which human life or viability of an extremity were at risk¹⁸. Treatment of acute injuries, burns, and craniofacial and limb trauma remained active. Consultations concerning the aftereffects of critically ill bedridden patients, such as decubitus ulcers, also increased.

The initial drop in the volume of scheduled surgeries, the cancellation of face-to-face educational activities, and the need to reassign residents to support the hospital's critical services, raised concerns about the feasibility of achieving the competencies required to become a specialist as stipulated in the residency program⁵. Traditional training in plastic surgery consists of technical skills, surgical decision-making and the necessary knowledge to provide safe patient care¹⁹. Competence in these modalities is ensured by requiring case minimums and oral and written examinations²⁰. In this regard, we quickly realized that the learning modality had changed^{19,21} and implemented an online training program that included webinars and interdisciplinary virtual case conferences. The contingency plan also incorporated tutorials and hands-on training in the cadaveric laboratory.

The impact of the COVID-19 pandemic on surgical care, education, training and teaching has been enormous^{22,23}. The cancellation of elective surgeries and restrictions to the presence of non-essential personnel in the operating room affect and will inevitably continue affecting residents' hands-on surgical experience, skills and number of cases, thereby significantly disrupting their training^{24,25}. These unfavorable circumstances require creativity, flexibility and innovation. It is important to find new models for providing education, teaching and training in surgery^{22,26}. In Argentina, the first step required to develop a plan to revert the deficit is to make a correct diagnosis of the situation. Hospital de Clínicas José de San Martín, as a university-based hospital of the UBA and location of the specialist course, is an indicator of how the pandemic has impacted on education in the specialty. Quantifying this impact is a fundamental first step. Difficulties are encountered throughout all the educational stages, from undergraduate training to core residency programs, subspecialties and fellowship programs. Each of these stages has particular needs, obstacles and subtle differences that must be addressed

and considered when planning a possible solution.

Our department has 7 residents and 1 fellow in microsurgery, and all of them have experienced a decrease in hands-on training and participation in surgery.

The division of our analysis under the premise that each year of the residency program involves dealing with different conditions, allows identifying the most affected aspects in each of them, highlighting those cases where the minimum competencies were not achieved.

Conclusion

Based on the experience we have here described, we can affirm that there was a marked decrease in healthcare activities at all the levels of the residency program which should be compensated for in the future. Identifying the deficit and segregating it by type of procedure is an important step to prioritize the areas that need to be supported. While the overall reduction in surgeries is about 60%, it was greater in some procedures as breast reconstruction, liposculpture, rhinoplasty, blepharoplasty and facelift surgery and should be corrected. Quantifying this decline is a fundamental first step for developing a plan to reverse this problem.

The strategies implemented by our department in the academic and healthcare areas during the lockdown are elements that could be taken into account by other centers undergoing similar situations.

This study describes a complex scenario with figures and suggests an approach to deal with it. Future studies are needed to determine the best strategies to address this problem. An interdisciplinary approach, creativity and the involvement of educational authorities, in light of objective data illustrating a complete picture, are probably some of the elements necessary to find a solution.

Referencias bibliográficas /References

- Hau HM, Weitz J, Bork U. Impact of the COVID-19 Pandemic on Student and Resident Teaching and Training in Surgical Oncology. *J Clin Med.* 2020;9(11).
- Reed AJM, Chan JKK. Plastic surgery training during COVID-19: Challenges and novel learning opportunities. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2021;74(2): 407-47.
- Kapila AK, et al. The Impact of Coronavirus Disease 2019 on Plastic Surgery Training: The Resident Perspective. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2020;8(7): E3054.
- Kumar S, More A, Harikar M. The Impact of COVID-19 and Lockdown on Plastic Surgery Training and Practice in India. *Indian J Plast Surg.* 2020;53(2): 273-9.
- Zingaretti N, et al. The Impact of COVID-19 on Plastic Surgery Residency Training. *Aesthetic Plast Surg.* 2020;44(4): 1381-5.
- Hamidian Jahromi A, Arnautovic A, Konofaos P. Impact of the COVID-19 Pandemic on the Education of Plastic Surgery Trainees in the United States. *JMIR Med Educ.* 2020; 6(2): E22045.
- Yan M, et al. Impact of COVID-19 on a plastic surgery residency education program: Outcomes of a survey. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2021;74(3): 644-710.
- Mastroianni G, Cano Busnelli VH, Huespe PE, Dietrich A, Beskow A, de Santibañes M, Pekolj J. Cambios en el Programa de Formación Quirúrgica en la era COVID-19. *Rev Argent Cirug.* 2020;112(2): 109-18.
- Morales AA, Achával M, López Meyer JC, Vega C, Faillace G, Iudica G, et al. Reducción de la exposición en residentes de Cirugía frente al brote de COVID-19. *Rev Argent Cirug.* 2020;112(2): 105-8.
- Boyce L, et al. The early response of plastic and reconstructive surgery services to the COVID-19 pandemic: A systematic review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2020. ;73(11): 2063-71.
- Dorfman R, et al. The COVID-19 Pandemic and Plastic Surgery: Literature Review, Ethical Analysis, and Proposed Guidelines. *Plast Reconstr Surg.* 2020;146(4): 482e-493e.
- Giunta RE, et al. The COVID-19 Pandemic and its Impact on Plastic Surgery in Europe - An ESPRAS Survey. *Handchir Mikrochir Plast Chir.* 2020; 52(3): 221-32.
- Ozturk CN, et al. Plastic Surgery and the COVID-19 Pandemic: A Review of Clinical Guidelines. *Ann Plast Surg* 2020; 85(2S Suppl 2): S155-s160.
- Pagotto VPF, et al. The impact of COVID-19 on the plastic surgery activity in a high-complexity university hospital in Brazil: the

- importance of reconstructive plastic surgery during the pandemic. Eur J Plast Surg. 2020; 1-6.
15. Cho DY, et al. The Early Effects of COVID-19 on Plastic Surgery Residency Training: The University of Washington Experience. Plast Reconstr Surg. 2020; 146(2): 447-54.
 16. Singh P, et al. The Effects of a Novel Global Pandemic (COVID-19) on a Plastic Surgery Department. Aesthet Surg J. 2020; 40(7): Np423-np425.
 17. Díaz A, et al. Elective surgery in the time of COVID-19. Am J Surg. 2020;219(6): 900-2.
 18. Shokri T, et al. Facial Plastic and Reconstructive Surgery during the COVID-19 Pandemic: Implications in Craniomaxillofacial Trauma and Head and Neck Reconstruction. Ann Plast Surg. 2020; 85(2S Suppl 2): S166-s170.
 19. Mills EC, et al. Telemedicine and the COVID-19 Pandemic: Are We Ready to Go Live? Adv Skin Wound Care. 2020; 33(8): 410-7.
 20. Fisher M, et al. The State of Plastic Surgery Education Outside of the Operating Room. Plast Reconstr Surg 2020; 146(5): 1189-94.
 21. Raj S, et al. The COVID-19 Pandemic: Implications for Medical Students and Plastic Surgery Residency Applicants. Plast Reconstr Surg. 2020;146(3): 396e-397e.
 22. Dedeilia A, et al. Medical and Surgical Education Challenges and Innovations in the COVID-19 Era: A Systematic Review. In Vivo. 2020;34(3 Suppl): 1603-11.
 23. Rose S. Medical Student Education in the Time of COVID-19. JAMA. 2020; 323(21): 2131-2.
 24. Chia C, Siah QZ, . Stephens, M. Potential long-term impacts of surgical placement cancellations. Med Educ Online. 2020;25(1): p. 787309.
 25. Fong, ZV, et al. Practical Implications of Novel Coronavirus COVID-19 on Hospital Operations, Board Certification, and Medical Education in Surgery in the USA. J Gastrointest Surg. 2020;24(6): 1232-6.
 26. Juprasert JM, et al. Restructuring of a General Surgery Residency Program in an Epicenter of the Coronavirus Disease 2019 Pandemic: Lessons From New York City. JAMA Surg. 2020; 155(9): 870-5.
 27. PLÁSTICA, F.I.D.C. Programa de especialista en Cirugía Plástica.

Hepatocarcinoma sobre hígado ectópico intratorácico

Hepatocellular carcinoma in intrathoracic ectopic liver tissue

Alexis J. Leiva , Julio A. Uliana , Juan A. Bykaluk , Alfonso Medori , Alejandro M. Ferro 

Departamento Cirugía
General Hospital
Interzonal General de
Agudos Dr. José Penna,
Bahía Blanca,
Buenos Aires.
Argentina

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Alexis J. Leiva
E-mail:
alexisleiva562@gmail.
com

RESUMEN

La presencia de tejido hepático ectópico es una situación inusual que se corresponde con alteraciones en la embriogénesis hepática. Suelen encontrarse de manera incidental y cobran particular importancia por su mayor potencial carcinogénico. El tratamiento de este tipo de patología es habitualmente quirúrgico. Se presenta el caso de una paciente femenina de 27 años que manifestó dolor torácico dorsal; por presentar además una formación evidenciable en la tomografía computarizada se decidió conducta quirúrgica. Asimismo se realiza una revisión bibliográfica del tema.

■ **Palabras clave:** HCC, hígado ectópico, carcinoma hepatocelular, cáncer de hígado.

ABSTRACT

Ectopic liver tissue is a rare finding due to aberrant migration of hepatic cells during embryonic development that is mostly found incidentally and has particular relevance because of its significant carcinogenic potential. Surgical management is usually indicated. We report the case of a 27-year-old female patient with thoracic back pain and a mass in the computed tomography scan who underwent surgery. A bibliographic review is also presented.

■ **Keywords:** HCC, ectopic liver, hepatocellular carcinoma, liver cancer.

Recibido | Received 29-03-21 ID ORCID: Alexis J. Leiva, 0000-0001-7392-7251; Julio A. Uliana, 0000-0001-6464-9712; Juan A. Bykaluk, 0000-0001-53208540; Alfonso Medori, 0000-0001-6847549X; Alejandro M. Ferro, 0000-0001-7668-9500.
Aceptado | Accepted 07-05-21

Se define como tejido hepático ectópico la presencia de tejido hepático normal separado del hígado debido a la migración aberrante de células hepáticas durante el desarrollo embrionario^{1,2}. Es un hallazgo infrecuente que, en mayor medida, se encuentra incidentalmente en procedimientos quirúrgicos o autopsias. Estos hallazgos se han descrito en numerosas localizaciones pero la más frecuente es la pared de la vesícula biliar, aunque también, y en menor número, en el bazo, el páncreas, el mesenterio, las glándulas suprarrenales y, eventualmente, en localizaciones supradiaphragmáticas como la torácica y cardíaca¹. Fueron clasificadas por Collan y cols. en cuatro tipos principales: a) lóbulo accesorio, de tamaño considerable y con un tallo de conexión con el hígado, b) lóbulo accesorio pequeño, unido al hígado, c) hígado ectópico sin ninguna conexión y d) tejido hepático ectópico microscópico³.

El primer caso de hígado ectópico intratorácico fue comunicado por Hansbrough y Lipin en 1957.

Nos motiva la publicación de este caso el reducido número de informes encontrados en la literatura mundial.

Se informa el caso de una paciente femenina de 27 años, sin antecedentes médicos ni quirúrgicos de relevancia, tabaquista de 10 paquetes-años, que consulta por un dolor interescapular de 2 meses de evolución de carácter punzante y que posteriormente se tornó continuo. La intensidad era de 6/10 y no cedía con analgésicos comunes, asociado a masa palpable a nivel del 5º espacio intercostal posterior.

Se le solicita un hemograma, hepatograma, serologías hepáticas y marcadores tumorales (ca 19-9, Cea, alfa-fetoproteína). Estos últimos fueron negativos. A su vez se solicita una tomografía computarizada de tórax, abdomen y pelvis con contraste endovenoso, donde se identifica a nivel subpleural posterior derecho una formación heterogénea de partes blandas, que mide 50 × 29 × 22 mm, que realiza dishomogéneamente

ante la administración de contraste y que se asocia a distorsión de la arquitectura del cuerpo y la apófisis transversa de la quinta vértebra dorsal, con extensión al canal medular y tejidos blandos paravertebrales e intercostales. Se identifican además el engrosamiento y la ocupación de la vena ácigos compatible con trombosis en dicho nivel. Parénquima pulmonar y resto de estudio, sin alteraciones (Figs. 1a y 1b).

Para completar los estudios prequirúrgicos y la evaluación del canal medular, así como de las estructuras óseas involucradas, se le solicita una resonancia magnética (RM) de columna dorsal con contraste, la cual informa la extensión de dicha formación desde la columna vertebral dorsal hacia el canal medular y neuroforámenes, reduciendo el canal medular y generando edema medular. Esta compromete el 5° cuerpo vertebral y los arcos costales posteriores adyacentes (Fig. 1c). Por lo antes expuesto, se realiza toma de biopsia guiada por tomografía computarizada, la cual, en su estudio anatomopatológico, arroja la presencia de tejido hepático ectópico. Se decide entonces conducta quirúrgica.

Se coloca a la paciente en posición de decúbito lateral izquierdo, con mayor inclinación hacia anterior para exponer mejor la columna vertebral. Se ingresa mediante incisión posterolateral derecha en la cavidad torácica por el quinto espacio intercostal; se comienza con una neumonólisis por adherencias laxas del lóbulo superior a formación tumoral y posteriormente se realiza una parietectomía de cuarto y quinto segmento posterior de costillas y músculos intercostales. Luego se lleva a cabo la ligadura y resección parcial de la vena ácigos por invasión tumoral y, en conjunto con el Servicio de Neurocirugía, se realiza hemiscoporectomía a nivel de la 5ª vértebra dorsal; posteriormente se realiza el reemplazo de la pared torácica con malla de polipropileno mediante fijación transparietal y se colocan dos drenajes de avenamiento pleural a la base y al vértice (Figs. 2a, 2b y 2c).

La paciente evoluciona favorablemente con buena tolerancia al dolor y adecuada semiología de los avenamientos pleurales, por lo cual estos se retiran y se le

otorga el alta hospitalaria al séptimo día posoperatorio.

El estudio anatomopatológico de la pieza quirúrgica informó la presencia de carcinoma hepatocelular con cirrosis micronodular en tejido hepático ectópico (Figs. 2d y 2e).

La paciente acude al control posoperatorio de manera periódica con buena evolución de la herida quirúrgica y sin sintomatología asociada.

Al mes del procedimiento quirúrgico se identifica una formación duroelástica de aproximadamente 2 cm de diámetro y fija a planos profundos en el maxilar inferior derecho, la cual era asintomática y no descrita en tomografía estadificadora previa, por lo que se decide toma de biopsia con aguja gruesa. La anatomía patológica de dicha lesión informa metástasis de carcinoma hepatocelular.

En comité multidisciplinario de oncología se decide tratamiento adyuvante con sorafenib vía oral.

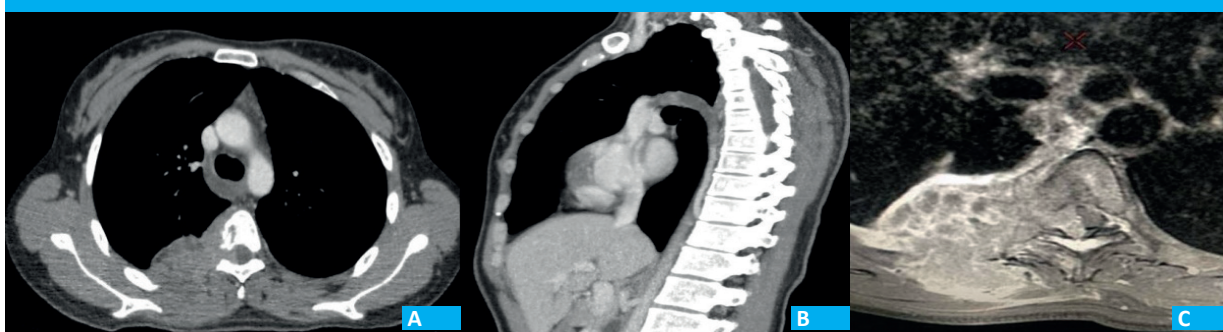
Luego de tres meses de tratamiento con sorafenib hubo progresión de la enfermedad en la lesión del maxilar inferior con aumento del tamaño de esta, por lo que se cambió a nivolumab intravenoso, sin respuesta.

Se inició posteriormente tratamiento de tercera línea con gemcitabina + oxaliplatino intravenoso con respuesta parcial superior al 75% en la lesión *target* del maxilar inferior derecho.

Al momento del informe de este caso, la paciente presenta regresión total de la lesión del maxilar inferior, habiendo transcurrido actualmente 19 meses de posoperatorio.

El tejido hepático ectópico es una entidad poco frecuente pero relacionada con un mayor índice de transformación neoplásica que el hígado normal. Hasta el año 1985, según los informes de Yamashita y cols., se informaron en la literatura mundial 70 casos de hígado ectópico de los cuales 9 presentaron una transformación a carcinoma hepatocelular⁴. La presencia de hígado ectópico es más frecuente en la población asiática, aunque también se registraron casos en la población de Occidente pero en menor cantidad⁵; se estima una incidencia de 0,47% en Japón⁴.

■ FIGURA 1



A: Formación de densidad de partes blandas que involucra la pared posterior y medial de la parrilla costal derecha, produciendo una impronta sobre el espacio pleural. Se extiende hacia mediastino posterior, canal espinal y cuerpo vertebral de D5. B: TC tórax con contraste endovenoso. Corte sagital. Reconstrucción MIP. Se observa la extensión de la trombosis de la vena ácigos. C: RM de tórax con contraste endovenoso. T1 con saturación grasa + gadolinio. Se observa formación sólida heterogénea infiltrativa. Invade la musculatura paraespinal adyacente y se extiende hacia el canal espinal, desplazando y comprimiendo la médula



A: Formación tumoral invadiendo el 5o arco costal. B: Ligadura de vena ácidos para sección. C: Reemplazo de pared con malla de polipropileno. D: Macroscopia: masa neoplásica hemiseccionada cuya superficie de corte presenta múltiples nódulos tumorales de coloración amarillenta. E: Hematoxilina & eosina (10x): a la izquierda de la imagen, patrón sólido de hepatocarcinoma infiltrante. A la derecha se observa invasión vascular tumoral (flechas)

Habitualmente suele ser asintomático; no obstante ocasionalmente puede producir compresión de estructuras vecinas, hemorragia intraabdominal y hepatocarcinogénesis⁵.

El tejido hepático ectópico al igual que la glándula hepática se ve afectado por los mismos factores de riesgo para el desarrollo de hepatocarcinoma, como la infección por los virus de la hepatitis B y hepatitis C. Sin embargo, estos factores parecen estar menos implicados en el desarrollo de hepatocarcinoma en comparación con el hígado ortotópico.

Arakama y cols. informaron 22 casos de hígado ectópico afectado por hepatocarcinoma en los cuales el hígado madre se encontraba libre de enfermedad. Solo dos de los casos presentaban serologías virales positivas⁴.

De esta manera, nuestro caso reúne todas las características citadas previamente, ya que la paciente no presentaba factores de riesgo para hepatocarcinoma.

La mayor incidencia de hepatocarcinoma en el hígado ectópico aún no se encuentra definida. Aunque independientemente de su localización, por lo general no reciben vascularización de la arteria hepática así como tampoco drenaje venoso ni biliar, lo cual aumenta la exposición a agentes cancerígenos que alteran mecanismos nucleares reparadores^{4,6}.

El tratamiento de elección para los pacientes que presentan tejido hepático ectópico, así como la presencia de hepatocarcinoma en él, es la resección quirúrgica con buenos resultados a largo plazo; en especial si se consigue una resección tumoral completa⁴ tal como se llevó a cabo en nuestro caso.

Los datos de seguimiento a largo plazo de estos pacientes son escasos en la bibliografía. Leone y cols. en su publicación informaron que 1 de los tres casos referidos presentó recurrencias múltiples abdominales con la evolución a hepatocarcinoma multifocal en el hígado ortotópico, mientras que los otros dos casos se encuentran libres de enfermedad a los 4 años de seguimiento⁵.

■ ENGLISH VERSION

Ectopic liver is defined as liver tissue with no connection to orthotopic liver due to aberrant migration of hepatic cells during embryonic development^{1,2}. It is a rare finding that is mostly found incidentally in surgical procedures or autopsies and has been described in many sites, but is most common in the gallbladder wall, and, to a lesser extent, in the spleen, pancreas, mesentery, adrenal glands and in supradiaphragmatic sites as the thorax and heart¹. Collan et al. described 4 main types: a) an accessory lobe of the liver of considerable size and with a connecting stalk to the liver, b) a small accessory lobe attached to the liver, c) ectopic liver without connection to the liver, and d) microscopic ectopic liver tissue³.

The first case of intrathoracic ectopic liver was reported by Hansbrough and Lipin in 1957.

The reason to present this case report is the low number of cases reported in the world literature.

We report the case of a 27-year-old otherwise healthy female, former smoker of 10 pack-years, who started with stabbing pain between the shoulder blades 2 months before and progressed to continuous pain. Pain intensity was 6/10, was not relieved by common analgesics, and was associated with a palpable mass at the level of the 5th posterior intercostal space.

Complete blood count, liver panel, liver serology and tumor markers (CA 19-9, CEA and alpha-fetoprotein) were normal. A contrast-enhanced

computed tomography (CT) scan of the thorax, abdomen and pelvis was also ordered. A heterogeneous soft tissue density mass, measuring 50 × 29 × 22 mm, was identified at the right posterior subpleural level, with heterogeneous enhancement after the administration of contrast material. The mass was associated with distortion of the architecture of the body and transverse process of the fifth thoracic vertebra, with extension to the spine cord and paravertebral and intercostal soft tissues. The azygous vein was thickened and occupied, suggestive of thrombosis. The lungs and other structures were within normal limits (Figs. 1a and 1b).

The preoperative assessment was completed with contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI) of the thoracic spine, which showed the mass extending from the thoracic spine to the spinal canal and spinal foramen, narrowing the spinal canal and generating spinal edema. The 5th vertebral body and adjacent posterior ribs were involved (Fig. 1c). For these reasons, a CT-guided biopsy was performed and the pathological examination showed the presence of ectopic liver tissue. Surgery was then decided.

The patient was positioned in the left lateral decubitus position, anteriorly tilted for better exposure of the spine. The thoracic cavity was approached via a right posterolateral incision through the fifth intercostal space. Pneumonolysis was performed due to lax adhesions between the upper lobe and the tumor, followed by resection of the posterior segment of the 4th and 5th ribs and intercostal muscles. Then, the azygous vein was ligated and partially resected due to tumor invasion and, together with the department of neurosurgery, a partial vertebrectomy was performed at the level of the 5th thoracic vertebra. Subsequently, a polypropylene mesh was fixed using transparietal sutures to replace the thoracic wall and two chest tubes were placed in the base and apex (Figs. 2a, 2b and 2c).

The patient evolved with favorable outcome

and acceptable pain tolerance. The pleural drainages were removed and the patient was discharged on postoperative day 7.

The pathological examination of the surgical specimen reported the presence of hepatocellular carcinoma with micronodular cirrhosis in ectopic liver tissue (Figs. 2d and 2e).

The patient underwent regular postoperative follow-up with favorable outcome of the surgical site and did not present associated symptoms.

One month after surgery, she presented with a mass of approximately 2 cm in diameter in the right mandible, hard elastic in consistency and fixed to deep planes, which was not associated with symptoms. As the mass had not been described in the previous staging CT scan, a core-needle biopsy was performed. The pathological examination of the mass revealed metastasis of hepatocellular carcinoma.

The case was discussed in a multidisciplinary oncology committee and adjuvant treatment with oral sorafenib was decided.

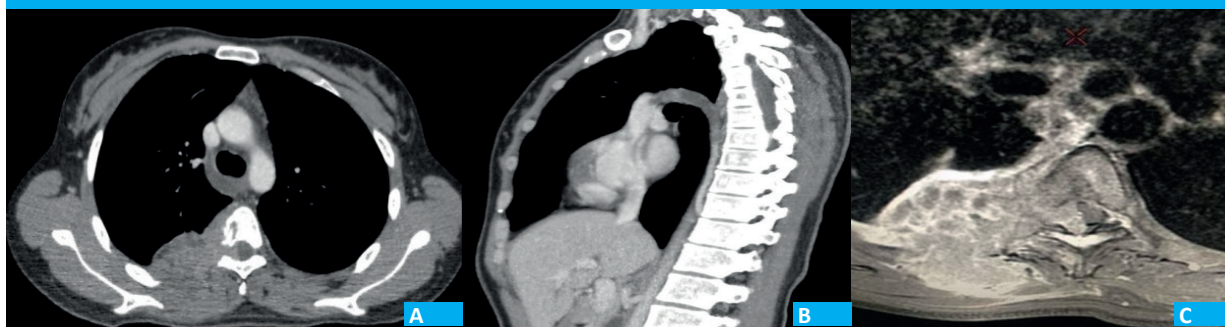
After three months of treatment with sorafenib, the mandibular mass increased in size; sorafenib was switched to intravenous nivolumab, with no response.

Third-line treatment with intravenous gemcitabine + oxaliplatin was then initiated with a partial response > 75% in the target lesion of the right mandible.

After 19 months of postoperative treatment, when this case report was submitted, the patient presented complete regression of the mandibular lesion.

Ectopic liver tissue is a rare entity with a higher rate of neoplastic transformation than that of normal liver. According to Yamashita et al., there were 70 cases of ectopic liver reported in the literature up to 1985; they included 9 cases with transformation to hepatocellular carcinoma⁴. The presence of ectopic

■ FIGURE 1



A: Soft tissue density mass involving the posterior and medial wall of the rib cage in contact with the pleural space, and extending to the posterior mediastinum, the spine and body of the 5th thoracic vertebra. B: Contrast-enhanced computed tomography scan of the chest. Sagittal section. Maximum intensity projection reconstruction showing extension of azygous vein thrombosis. C: Contrast-enhanced magnetic resonance imaging of the chest. T1-weighted fat-saturated gadolinium-enhanced image showing an infiltrative, heterogeneous and solid mass invading the adjacent paraspinal muscles and extending into the spinal canal displacing and narrowing the spinal cord.



A: Tumor invading the 5th rib. B: Ligation of the azygous vein before its section. C: Wall replacement with polypropylene mesh. D: Gross examination: half section of the mass. The cut surface presents multiple yellowish nodules. E: Hematoxylin and eosin stain (10 \times). Left: solid pattern of infiltrative hepatocellular carcinoma. Right: vascular tumor invasion (arrows).

liver is more common in the Asian population, but a few cases have also been reported in Western populations⁵. In Japan, the estimated incidence is 0.47%⁴.

It is usually asymptomatic; however, it can occasionally cause compression of adjacent structures, intra-abdominal bleeding and hepatocarcinogenesis⁵.

Ectopic liver tissue, as normal liver tissue, is affected by the same risk factors for the development of hepatocellular carcinoma, such as infection with hepatitis B and hepatitis C viruses. However, these factors seem to be less involved in the development of hepatocellular carcinoma compared with orthotopic liver.

Arakama et al. reported 22 cases of ectopic liver affected by hepatocellular in which the mother liver was free of disease. Viral serology was positive in only 2 cases⁴.

Thus, our case meets all the characteristics previously mentioned, since the patient did not present risk factors for hepatocellular carcinoma.

The increased incidence of hepatocellular carcinoma in ectopic liver has not been defined yet. Independently of their location, because ectopic liver does not have a complete vascular and ductal system as a normal liver, it may be more exposed to hepatocarcinogenesis agents affecting the mechanisms of nuclear repair^{4,6}.

The treatment of choice for patients presenting with ectopic liver tissue with or without hepatocellular carcinoma is surgical resection, with favorable long-term outcomes especially if complete tumor resection is achieved,⁴ as in our case.

Few long-term follow-up data of these patients are found in the literature. In their publication, Leone et al. reported that one of the three cases reported presented multiple abdominal recurrences with progression to multifocal hepatocellular carcinoma in the mother liver, while the other two cases were free of disease at 4 years of follow-up⁵.

Referencias bibliográficas /References

- Braun M, Kuncman W, Teresiński L, et al. Pure hepatocellular carcinoma originates from an ectopic liver nodule located in the pancreas. *Contemp Oncol*. 2017;21(4):311-31.
- Seo UH, Lee HJ, Ryu WS, et al. Laparoscopic resection of a hepatocellular carcinoma arising from an ectopic liver. *Surg Laparo Endo Per*. 2008;18(5):508-10.
- Collan Y, Hakkiluoto A, Hästbacka J. Ectopic liver. *Ann Chir Gynaecol*. 1978;67(1):27-9. PMID: 637502.
- Arakawa M, Kimura Y, Sakata K, Kubo Y, Fukushima T, Okuda K. Propensity of ectopic liver to hepatocarcinogenesis: case reports and a review of the literature. *Hepatology*. 1999; 29:57-61.
- Leone N, De Paolis P, Carrera M, Carucci P, Musso A, David E, et al. Ectopic liver and hepatocarcinogenesis: report of three cases with four years' follow-up. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2004; 16:731-5.
- Caygill CP, Gatenby PA. Hígado ectópico y hepatocarcinogénesis. *Revista Europea de Gastroenterología y Hepatología*. 2004;16 (8):727-9.

Hernia vesical inguinoscrotal encarcerada: manejo quirúrgico

Incarcerated inguinoscrotal bladder hernia: surgical management

Luciana M. Boloña Gilbert , Marcos L. Matute-Rivera , Nataly X. Rodríguez-Cedeño , Enrique Ortiz Quevedo 

Departamento de
Cirugía General, Hos-
pital Clínica Guayaquil,
Ecuador

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Nataly X. Rodríguez-
Cedeño.
E-mail:
n.athy.rodriguez@
hotmail.com

RESUMEN

La hernia vesical es una entidad asociada a la hernia inguinal, con predisposición de lado derecho, en un porcentaje de 0,5 a 3%, hasta 10% en hombres, y a partir de la quinta a séptima década de vida¹. La mayoría son pequeñas; la fisiopatología más común es la obstrucción mientras que la hiperplasia prostática es la principal etiología. La presentación clínica es poco específica, y el diagnóstico es en la mayoría de los casos transoperatorio. Se presenta el caso de un paciente de género masculino de 64 años, con antecedente patológico de enfermedad de Parkinson, hernia inguinal izquierda reducible hace 5 años. Acudió a consulta médica por manifestar dolor abdominal de moderada intensidad, más aumento de volumen en región inguinoscrotal izquierda. Al realizar el examen físico se constató una hernia inguinoscrotal izquierda no reducible. Con el diagnóstico de hernia inguinal encarcerada se realizó una exploración quirúrgica, con hallazgos de hernia inguinoscrotal de gran tamaño con contenido vesical y epiplón encarcerado con cambios de coloración. Se realizó entonces la reparación de la hernia. La evolución posoperatoria fue satisfactoria sin complicaciones.

■ **Palabras clave:** *hernia vesical, encarcerada, hernioplastia.*

ABSTRACT

Bladder hernia is a condition associated with inguinal hernia, usually right-sided, in 0.5 to 3% of the cases and up to 10% in men between the fifth and seventh decade of life. Most hernias are small; the most common pathophysiology is obstruction while prostatic hyperplasia is the main etiology. The clinical presentation is unspecific, and the diagnosis is usually made during surgery. We report the case of a 64-year-old male patient with a history of Parkinson's disease and reducible left inguinal hernia 5 years before, who sought medical advice due to abdominal pain of moderate intensity, with increased volume in the left inguinoscrotal region. On physical examination a diagnosis of left-sided non-reducible inguinoscrotal hernia was made. With the diagnosis of incarcerated inguinal hernia the patient underwent surgical exploration which showed a large inguinoscrotal hernia containing the bladder and incarcerated omentum with color changes. The hernia was repaired, and the patient evolved with favorable outcome.

■ **Keywords:** *bladder hernia, incarcerated, hernioplasty.*

Recibido | Received
04-01-21
Aceptado | Accepted
26-05-21

ID ORCID: Luciana M. Boloña Gilbert, 0000-0002-0319-9882; Marcos L. Matute-Rivera, 0000-0002-6867-0700; Nataly X. Rodríguez-Cedeño, 0000-0002-1179-0701; Enrique Ortiz Quevedo, 0000-0003-3657-5132.

La hernia deslizada es aquella en la que el saco está unido a la víscera herniada (casi siempre intestino grueso y, en menos ocasiones, vejiga, ovarios, trompas)²; la hernia inguinal con contenido vesical es una patología infrecuente, con mayor ocurrencia en hombres en edades de 50 a 70 años (70%). La incidencia es más frecuente del lado derecho; alcanza el 60%³. Los principales factores etiopatogénicos son las deformidades vesicales, así como la debilidad de la pared abdominal en el canal inguinal, la obesidad, la hipertensión abdominal e hipertrofia prostática. El cuadro clínico es inespecífico, lo que lleva generalmente al diagnóstico durante el acto quirúrgico⁴.

La imagen radiográfica no se realiza de forma rutinaria en el estudio de las hernias inguinales, y –si queremos valorar la pared vesical– la cistografía es el procedimiento de referencia (estándar de oro) con el más alto valor diagnóstico.

La tomografía computarizada (TC) podría pro-

porcionar información detallada para la planificación quirúrgica⁵.

Se presenta el caso de un paciente masculino, de 64 años, con antecedente patológico de enfermedad de Parkinson, hernia inguinal izquierda hace 5 años reducible, y antecedente quirúrgico de herniorrafia inguinal derecha hace 9 años. El paciente acudió a consulta por presentar dolor abdominal de moderada intensidad, aumento de volumen en región inguinoscrotal izquierda que no permite la palpación superficial por dolor, con una evolución progresiva de 3 días. Niega síntomas urinarios.

La ecografía informa lesión ovalada, llena de líquido dentro del escroto de 12 cm × 7 cm que sigue cranealmente hasta unirse a la porción intraabdominal de la vejiga, e hipertrofia prostática grado I/IV.

Sobre la base de la confirmación diagnóstica de hernia inguinal vesical izquierda, en este caso se optó por tratamiento quirúrgico abierto convencional.

Se realizó una exploración quirúrgica mediante incisión anterior inguinal oblicua izquierda, se identificó y se disecó el cordón espermático que estaba adosado a un gran saco herniario directo por fallo de la fascia transversalis (Fig. 1). Hallazgos del contenido herniario fueron la pared lateral de la vejiga totalmente adherida con signos de sufrimiento y parte del epiplón con signos de isquemia (Fig. 2). Al estar encarcerada, la reducción fue difícil; se realizó laparotomía exploradora y así se llevó a cabo la reducción de saco herniario con exéresis del epiplón desvitalizado y reparación de parte de la pared vesical lateral a la cual se realizó rafia con sutura absorbible 3-0, en 2 planos; se mantuvo con sonda vesical. Luego se realizó la hernioplastia por vía anterior con cierre de defecto directo e indirecto con sutura no absorbible, y colocación de malla de polipropileno (técnica de Lichtenstein). Pasó en observación durante 48 horas y fue dado de alta sin ninguna complicación. Se realizó control y seguimiento del paciente y se retiró la sonda al día 17. Según el control subsiguiente, a los 3 meses permanece con buena evolución, sin complicaciones a nivel vesical ni recidivas a nivel de hernia inguinal.

La hernia vesical es una entidad multifactorial cuya presentación aumenta progresivamente con la edad y la asociación a comorbilidades.

■ FIGURA 1



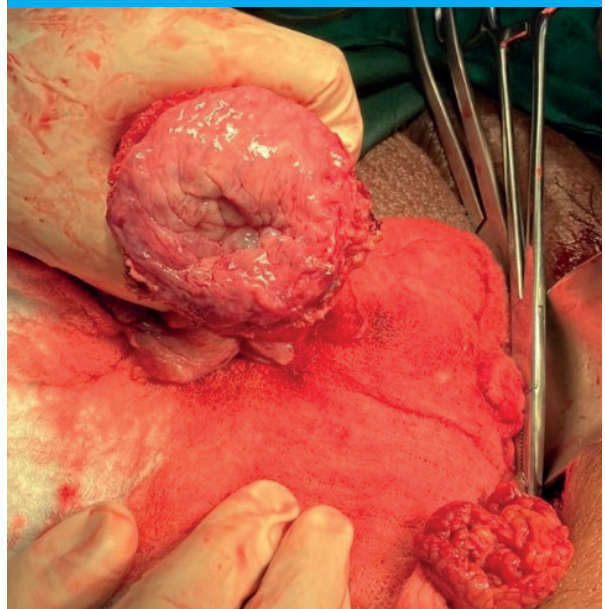
Saco herniario

Por su presentación clínica, un tanto inespecífica y ocasionalmente inexistente, hace que su diagnóstico no se alcance sino hasta el momento quirúrgico en un gran porcentaje de casos, con el alto riesgo de lesión vesical.

Por ello es muy importante hacer un examen médico detallado ante la sospecha clínica de esta condición, particularmente si se trata de un hombre, mayor de 50 años y portador de sintomatología urinaria. Lo interesante de nuestro caso es que, a pesar de presentar este tipo de hernia de gran tamaño, no manifestó ninguna sintomatología urinaria en su micción, y su grado de hipertrofia prostática no representó un incremento alto para provocar este tipo de deslizamiento.

En conclusión, nos bastó con la ecografía para llegar al diagnóstico, y se optó por cirugía abierta y no por laparoscopia, debido al tiempo de evolución de la hernia y su cuadro agudo y por ser de gran tamaño; además, por el tamaño del defecto herniario, se prefirió reforzar la pared con malla de polipropileno. El paciente con buena evolución sin complicaciones fue dado de alta, y según su seguimiento a los 3 meses permanece con buena evolución.

■ FIGURA 2



Pared vesical

■ ENGLISH VERSION

A sliding hernia has any organ inside its sac (usually the large intestine and, less frequently, the bladder, ovaries or tubes)²; inguinal bladder hernia is a rare condition, occurring more commonly in men between 50 and 70 years (70%)¹. Right-sided hernias are more common, with an incidence of 60%³. The

main factors associated with the pathophysiology are bladder defects, weakness of the abdominal wall in the inguinal canal, obesity, raised intra-abdominal pressure and prostatic hypertrophy. Symptoms are unspecific and the diagnosis is usually made during surgery⁴.

Radiography is not routinely performed in the

evaluation of inguinal hernias, and cystography is the gold standard, with the highest diagnostic value for assessing the bladder wall.

Computed tomography (CT) could provide detailed information for surgical planning⁵.

We report the case of a 64-year-old male patient with a history of Parkinson's disease, reducible left-sided inguinal hernia 5 years before, and a surgical history of right inguinal hernia repair 9 years before. The patient sought medical advice due to abdominal pain of moderate intensity, with increased volume in the left inguinoscrotal region evolving progressively over 3 days. Superficial palpation was not possible due to pain. The patient did not complain of urinary tract symptoms.

The ultrasound showed an oval, fluid-filled lesion within the scrotum measuring 12 cm × 7 cm that continued upwards and joined the intra-abdominal portion of the bladder, and grade I/IV prostatic hypertrophy.

Once the diagnosis of left inguinal bladder hernia was made, open surgery was decided. Surgical exploration was performed via a left oblique anterior inguinal incision; the spermatic cord was identified attached to a large direct hernia sac due to failure of the transverse fascia, and dissected (Fig. 1). The hernia contents included the lateral wall of the bladder fully attached with signs of distress, and part of the omentum with signs of ischemia (Fig. 2). As the hernia was incarcerated, it was difficult to reduce, requiring an exploratory laparotomy. Thus, the hernia sac was reduced with excision of the devitalized omentum and part of the lateral bladder wall was repaired with two-layer absorbable suture 3.0. A urinary catheter was placed. Then, the procedure continued with

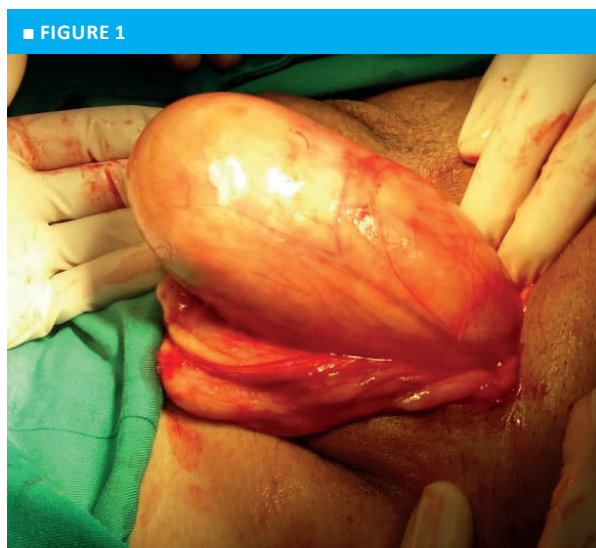
anterior hernia repair with indirect and direct closure of the defect using nonabsorbable suture and placement of a polypropylene mesh (Lichtenstein technique). The patient was monitored for 48 hours and was discharged without complications. He attended follow-up visits and the urinary catheter was removed on postoperative day 17. After 3 months, he remained with favorable outcome, without bladder complications or hernia recurrence.

Bladder inguinal hernia is a multifactorial entity that occurs progressively with age and is associated with comorbidities.

Because its clinical presentation is somewhat unspecific and occasionally absent, its diagnosis is not made until surgery in a large percentage of cases, with high risk of bladder injury.

For this reason, it is very important to perform a detailed physical examination in case of clinical suspicion of this condition, particularly in men >50 years and with urinary tract symptoms. Interestingly, despite our patient presented a large inguinal bladder hernia, he had no symptoms during urination, and his level of prostatic hypertrophy was not high enough to cause this type of hernia.

In conclusion, ultrasound was sufficient to make the diagnosis, and we chose open surgery instead of laparoscopy due to the time of hernia progression, acute condition, and large size. In addition, due to the size of the hernia defect, we preferred to reinforce the wall with a polypropylene mesh. The postoperative course was uneventful and 3 months after surgery the patient evolved with favorable outcome.



Hernia sac





Bladder wall

Referencias bibliográficas /References

1. J Escudero JUJ, Ramos de Campos M, Ordoño Domínguez F, FabuelDeltoro M, Zaragoza Orts J. Hernias vesicales inguinoescrotales. Servicio de Urología. Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. Valencia. España. 2007; 60(3).
2. Matilla Muñoz A, Sánchez Ronco M, Gomez San Martín ME, Jimenez Cuenca I. Hernia vesical. Informe de cinco casos y revisión bibliográfica. Valladolid/ES. ; 10.1594/seram2014/S-0559 (disponible en: <https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2014/S-0559>).
3. Carbonell Tatay F. Hernia Inguino-Crural. Valencia: Ethicon; 2001.
4. Ignacio-Morales CV. Hernia vesical. Informe de un caso y revisión de la bibliografía. *Rev Mex Urol*. 2010; 70(5):293-5; disponible en:<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-urologia-302-articulo-hernia-vesical-informe-un-caso-X2007408510872579>).
5. Sardesai V, Bhatkhande S, Sahu S. Inguinal Bladder Hernia. *Res Med.* 2017; 6(2); disponible en: www.ijorim.com/siteadmin/article_issue/154840647324.pdf).

Aplicación de modelos 3D en cirugía hepática Implementation of three-dimensional printed models in hepatic surgery

Alesio E. López , Gustavo A. Nari , José L. Layun , Ana D. Mariot , Flavia G. López , María E. De Elías 

Departamento de
Cirugía.
Servicio de Cirugía
General. Hospital
Tránsito Cáceres de
Allende. Córdoba.
Argentina.

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

Correspondencia
Correspondence:
Alesio E. López.
E-mail: [alesiolopez31@
gmail.com](mailto:alesiolopez31@gmail.com)

RESUMEN

La impresión de modelos tridimensionales (M3D) implica obtener una estructura sólida y formada a partir de un modelo digital. Para la reconstrucción 3D se utilizó tomografía computarizada contrastada, realizándose impresión de modelos sobre la base de las principales estructuras anatómicas hepáticas. Se utilizaron M3D en dos pacientes con indicación quirúrgica, una mujer con trombocitopenia familiar y metástasis hepática de adenocarcinoma rectal, sin respuesta a quimioterapia, y un hombre con hepatopatía infecciosa crónica y diagnóstico de carcinoma hepatocelular. La aplicación de M3D resultó de gran utilidad, pues permitió un mejor entendimiento de la relación espacial de las estructuras anatómicas en ambos casos. En nuestra experiencia, la aplicación de M3D fue muy útil para planificar la cirugía y dar una aproximación más certera de los reparos anatómicos. El modelo se obtuvo en 7 días y costó 380 dólares, un valor elevado para nuestro medio.

■ **Palabras clave:** impresiones 3D, cirugía hepática, plan preoperatorio, tomografía computarizada, modelo hepático.

ABSTRACT

Three-dimensional (3D) printing is the construction of a solid structure from a digital model. 3D reconstruction was performed using contrast-enhanced computed tomography scan, and 3D-printed models were built based on the main anatomic structures of the liver. 3D-printed models were used in two patients with indication of surgery; one woman with inherited thrombocytopenia and liver metastases from colorectal adenocarcinoma with no response to chemotherapy, and one man with chronic liver infection and hepatocellular carcinoma.

The implementation of 3D printing technology was very useful, as it facilitated the understanding of the spatial relationships among the anatomical structures in both cases. In our experience, the use of 3D-printed models was very useful for preoperative planning and for understanding the anatomic landmarks. The model was built in 7 days, with a cost of 380 dollars which is elevated in our environment.

■ **Keywords:** 3D printing, liver surgery, preoperative planning, computer tomography, liver models.

Recibido | *Received*
14-07-21
Aceptado | *Accepted*
21-09-21

Alesio E. López, 0000-0001-8412-6265; Gustavo A. Nari, 0000-0002-2559-5704; José L. Layun, 0000-0003-2723-0765; Ana D. Mariot, 0000-0002-1470-8400; Flavia G. López, 0000-0003-2125-175X; María E. De Elías, 0000-0003-4619-4149.

La impresión de modelos tridimensionales (M3D) implica obtener una estructura sólida y formada a partir de un modelo digital. Dicha estructura se logra a través de la utilización de impresoras 3D, las que – mediante la superposición de finas láminas de diversos materiales– conforman la estructura de un órgano o segmento anatómico deseado. Los M3D se imprimen luego de la obtención de imágenes digitales, habitualmente por la utilización de tomografía computarizada (TC) contrastada, aunque también la resonancia nuclear magnética es una opción valedera. La interfaz entre la imagen digital y la impresión 3D requiere programas o *software* para la obtención del modelo. Se han desarrollado múltiples programas para impresiones 3D, uno de ellos es el *software PLUTO*[®] de la Universidad de Nagoya (Japón)¹, específico para la estructura anatómica de la glándula hepática.

El modelo terminado aporta información sobre las estructuras vasculares, biliares, la disposición del tu-

mor, el sector para reseca y las relaciones entre ellos, permitiendo dar una orientación más precisa sobre los reparos anatómicos para el acto quirúrgico.

Además de facilitar la planificación quirúrgica en el preoperatorio, el modelo puede ser esterilizado y transportado a la sala quirúrgica, lo que mejora la interpretación de la relación espacial entre las estructuras anatómicas².

El objetivo de este trabajo es notificar la experiencia inicial en la aplicación de modelos 3D para cirugía hepática en dos casos.

Reconstrucción 3D: para la reconstrucción 3D se utilizó TC con *software* de visualización y segmentación de imágenes DICOM Osirix MD[®] con el que se realizó barrido de contraste para diferenciar las estructuras de interés. Los elementos valorados para la planificación quirúrgica fueron: vena porta, venas suprahepáticas, arteria hepática común y sus ramas, conductos biliares, localización y tamaño tumoral, y la relación entre todos ellos.

Impresión del M3D: para la impresión del modelo físico se utilizaron tecnologías diferentes en relación con el caso quirúrgico y orientadas al mayor punto de interés o dificultad planteado por el cirujano.

En el primer caso se utilizó impresora Sigmax® con tecnología FDM (deposición de material fundido) BCN3D – España, desarrollando un modelo bicolor, con escala en tamaño real (1:1). Se diferenció el parénquima hepático de color blanco y las estructuras de interés de diferente color (Fig. 1 A).

Para el segundo caso se empleó impresora FORM 2® (Form Labs)-EE.UU., con tecnología estereolitografía, obteniendo un modelo disminuido del 80% del tamaño completo del hígado y diferenciando las estructuras de múltiples colores (Fig. 1 B).

El material utilizado en los modelos se denomina PLA, plástico termoformable, el cual puede ser fundido y reutilizado para la obtención de reiterados M3D, situación beneficiosa para el cuidado del medioambiente.

Utilización del modelo: antes de la intervención, el equipo quirúrgico estudió el modelo planteándose las principales dificultades y la táctica quirúrgica que iba a emplear. Adicionalmente, el modelo fue trasladado al quirófano durante la intervención para poder dar una mejor aproximación espacial de las estructuras al

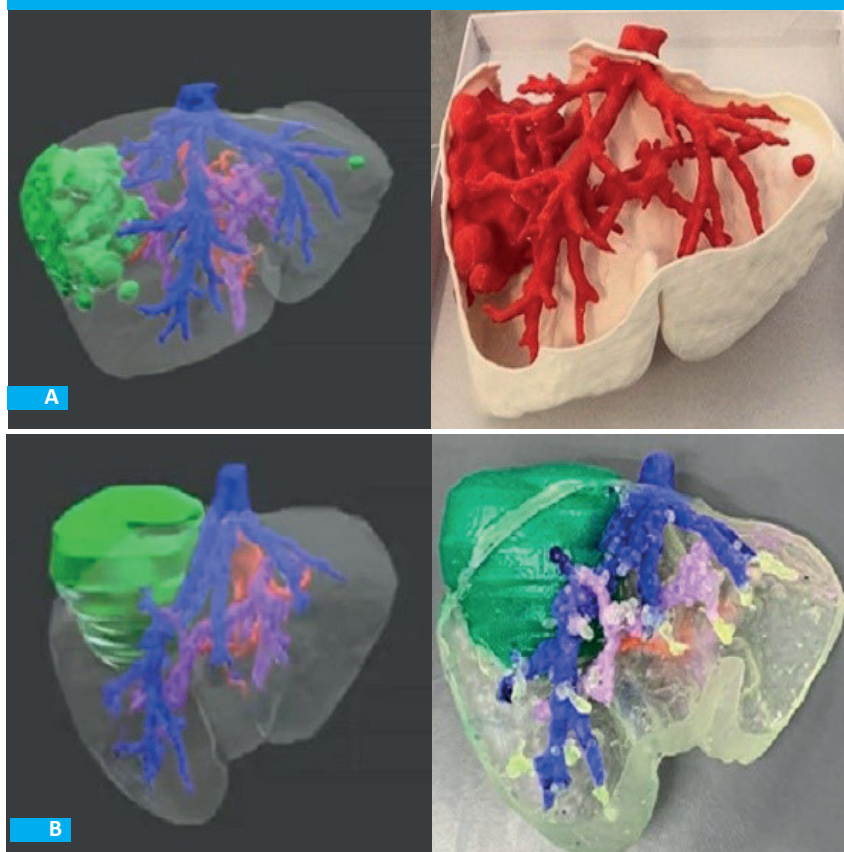
cirujano actuante, el mismo en las dos intervenciones. Se realizó ecografía hepática intraoperatoria como elemento complementario para identificación vascular en ambos casos.

Caso 1: El primer caso fue una mujer de 35 años, con antecedentes de trombocitopenia familiar. Había sido intervenida con antelación por adenocarcinoma de recto con resección de recto sigma y posteriormente realizó adyuvancia. Durante el control oncológico se identificó, mediante TC, metástasis hepática de gran tamaño en lóbulo hepático derecho y otra pequeña en segmento III con enfermedad estable. Se indicó terapia con irinotecam pero presentó muy mala tolerancia a ella; el caso fue evaluado entonces por el Comité de Tumores y se decidió conducta quirúrgica. Se realizó hepatectomía derecha y resección limitada del segmento III, lográndose resección R0 (Fig. 2 A).

La paciente no requirió transfusiones de hemoderivados en el intraoperatorio ni en el posoperatorio, y evolucionó favorablemente. A los 6 meses presentó TC y marcadores normales.

Caso 2: Es el caso de un hombre de 60 años con antecedentes de hepatitis C, que consultó por dolor leve en hipocondrio derecho de larga evolución. Se solicitó TC abdominal que objetivó lesión hepática tumoral en seg-

■ FIGURA 1



A. Simulación y modelo 3D. Caso 1.

B: Caso 2. Reconstrucción y modelo 3D

mento VI-VII. El laboratorio mostró alfa-fetoproteína aumentada, y, antes de realizar estudios endoscópicos e imagenológicos, se sospechó carcinoma hepatocelular. En un paciente clasificado como Child A se decidió conducta quirúrgica y, sobre la base del modelo 3D, se realizó la resección de los segmentos VI-VII, no requiriendo hemoderivados durante la intervención ni el posoperatorio. El informe de anatomía patológica confirmó resección R0 (Fig. 2 B).

El paciente ingresó en protocolo de Enhance Recovery After Surgery (ERAS) y se le otorgó el alta sin complicaciones al 3^{er} día posoperatorio. Presentó control a 9 meses con valores de alfa-fetoproteína y TC normales, desarrollando sus actividades laborales habituales.

La aplicación de M3D resultó de gran utilidad, ya que permitió un mejor entendimiento de la relación espacial de las estructuras anatómicas en ambos casos. Este conocimiento espacial hizo posible resolver de manera eficaz y con mayor seguridad situaciones que antes no lo hacían prever tanto; esto ha sido notificado por Igami y cols., quienes utilizaron M3D junto con ecografía intraoperatoria en hepatectomías menores derechas con partición de sectores anteriores y posteriores, concluyendo que el procedimiento se torna fácil y cómodo¹. En nuestros casos también se asociaron ambos métodos, teniendo presente que no se excluyen entre ellos, sino que la sumatoria de ambos favorece la toma de decisiones. Dichos autores también aplicaron esta tecnología para cirugía hepática en dos casos de

pacientes con metástasis hepáticas de tumor de colon que fueron tratadas con quimioterapia presentando reducción de estas, lo que las tornó invisibles a la ecografía preoperatoria e intraoperatoria; a pesar de esto y sobre la base de los datos aportados por el M3D se logró una resección adecuada con márgenes quirúrgicos histopatológicamente libres de tumor, demostrando así su factibilidad².

La aplicación de esta tecnología ha sido implementada en el campo de la trasplantología hepática. Nizer y cols. utilizaron M3D en tres pares de pacientes en plan de trasplante hepático con donante vivo, destacando la importancia de esta herramienta, que permite un conocimiento espacial entre las estructuras biliares y vasculares, facilita la cirugía y minimiza las complicaciones intraoperatorias³. Otro sector de implementación ha sido la cirugía hepática laparoscópica, abordaje que en la última década ha adquirido gran trascendencia y se encuentra en expansión permanente. La aplicación de M3D para valorar la decisión de abordaje laparoscópico ha sido notificada, entre otros, por Witowski y cols., concluyendo que los modelos son de ayuda en el planeamiento de la extensión de las resecciones hepáticas mayores y complejas por laparoscopia y permiten identificar a los potenciales pacientes que podrían sufrir una falla hepática posresección⁴.

El desarrollo de esta herramienta se basa en imágenes biomédicas adquiridas principalmente por el uso de TC, aunque la resonancia magnética también es útil.

■ FIGURA 2



A: TC abdomen que objetiva metástasis hepática y pieza
B: Transección con indemnidad de vena suprahepática derecha. Pieza

A pesar de los beneficios demostrados, existen puntos cuestionables, como la exactitud del M3D respecto de la estructura anatómica real, los costos (que generalmente son elevados) y el tiempo de demora para su realización y obtención. Debemos mencionar la repercusión ambiental que se generaría por la utilización del material con que estos modelos se elaboran; sin embargo, en nuestro caso, los M3D pueden triturarse, fundirse y reutilizarse para nuevos modelos, tornando así amigable al material con el medioambiente. Witowski y cols. publicaron en 2018 su investigación en la cual se evaluó la exactitud de los M3D de bajo costo, comparando la imagen tomográfica de la glándula hepática de 15 pacientes con las imágenes tomográficas de los M3D obtenidos a partir de la TC inicial, y demostrando la gran precisión y similitud de los modelos económicos desarrollados⁵. También se han logrado modelos de construcción rápida y bajo costo, y que además permiten relacionar las estructuras vasculares y biliares con la superficie hepática, facilitando de esta forma la definición con mayor precisión de los reparos anatómicos⁶.

Sobre una revisión de 14 artículos se describen M3D económicos de baja calidad y otros complejos conformados por múltiples materiales que les otorgan un costo muy elevado y como consecuencia los hacen poco accesibles, sugiriendo que los primeros citados podrían ser útiles principalmente para propósitos educativos, tanto para colegas como para los pacientes y sus familiares⁷.

Si bien hemos utilizado los modelos en solo 2 pacientes, consideramos que fue de utilidad para planificar la cirugía y facilitarla, ya que nos brindó un mapa muy aproximado de los reparos vasculares que se encontraban desplazados por las lesiones voluminosas y que posteriormente fueron también corroborados con la ecografía intraoperatoria. El tiempo para obtener el modelo fue de unos 7 días, con un costo de 380 dólares, incluyendo el modelo digital y la impresión de este. Si bien el tiempo de obtención fue rápido, los costos en el medio actual de desarrollo de nuestra actividad deben considerarse elevados.

El M3D se correlacionó con nuestra manera de ver con gran exactitud, permitiéndonos disminuir el tiempo quirúrgico, reconocer acabadamente la anatomía y reducir el sangrado principalmente en el caso de la paciente con trombocitopenia familiar; esto último se objetivó por la ausencia de necesidad de transfusión de hemoderivados tanto en el intraoperatorio como en el posoperatorio.

Por lo antes mencionado y fundamentalmente por lo referido en la literatura, pensamos que se podría evaluar su utilización en cirugía hepática, fundamentalmente en casos complejos y seleccionados, valorando su costo-beneficio, los conocimientos que aportaría en el preoperatorio, aproximación y exactitud durante el intraoperatorio, y como herramienta educativa tanto para pacientes como para colegas. Por último, cabría destacar que no hemos encontrado publicaciones científicas nacionales sobre la aplicación de M3D en cirugía hepática.

■ ENGLISH VERSION

Three-dimensional (3D) printing is the construction of a solid structure from a digital model using 3D printers which build the structure of a desired organ or anatomical segment by laying down many successive thin layers of building material. 3D-printed models are generated from digital images obtained by contrast-enhanced computed tomography (CT) or magnetic resonance imaging (MRI). A software is required to obtain the 3D-printed model from the digital images. Several software programs have been developed for 3D printing, as the PLUTO software from the Nagoya University (Japan)¹, which is specific for the anatomic structure of the liver.

The printed model provides information on the vascular and biliary structures, tumor arrangement, the area to be resected and the relationships between them, giving more accurate orientation on the anatomic landmarks for the surgical procedure.

Besides facilitating preoperative surgical planning, the model can be sterilized and transported to the operating room, thus improving the interpretation of the spatial relationship between the anatomic structures².

The aim of this study is to report the initial experience with the use of 3D-printed models in 2 cases of liver surgery.

3D reconstruction: 3D reconstruction of CT images was performed using DICOM Osirix MD[®] software program for image visualization and segmentation, and a contrast scan was performed to differentiate the structures of interest. The elements considered for surgical planning were the portal vein, hepatic veins, common hepatic artery and its branches, biliary ducts, tumor location and size, and the relationship between all these structures.

3D printing: different technologies were used for the 3D-printed model, depending on the surgical case and focused on the main point of interest or difficulty posed by the surgeon.

In the first case, a BCN3D Sigmax fused deposition model (FDM) printer (Spain) was used to construct a dual color model in 1:1 true scale. The liver parenchyma was printed in white and the structures of interest in a different color (Fig. 1 A).

In the second case, a FORM 2 (FormLabs, USA) printer with stereolithography technology was used

to create a 3D-printed model with 80% of the liver full size; the structures were differentiated using different colors (Fig. 1 B).

The material used in the models is called PLA, a thermoformable plastic that can be melted and recycled to obtain repeated models, which is beneficial for the care of the environment.

Use of the model: before the intervention, the surgical team examined the model, considering the main difficulties and the surgical approach they would use. In addition, the 3D-printed model was taken to the operating room during the intervention to provide the surgeon, who performed both interventions, with a better spatial representation of the structures. In both cases, intraoperative liver ultrasound was performed as an additional test to identify the vascular structures.

Case 1: The first case was a 35-year-old female patient with a history of inherited thrombocytopenia. She had undergone surgery for rectal adenocarcinoma with resection of the sigmoid colon and rectum followed by adjuvant chemotherapy. During follow-up, a CT scan identified a large liver metastasis in the right liver lobe and a small metastasis in segment III with stable disease. Therapy with irinotecan was indicated, with poor tolerance; the case was then evaluated by the Tumor Board where surgical treatment was decided. Right hepatectomy and limited resection of segment

III was performed, achieving R0 resection (Fig. 2 A).

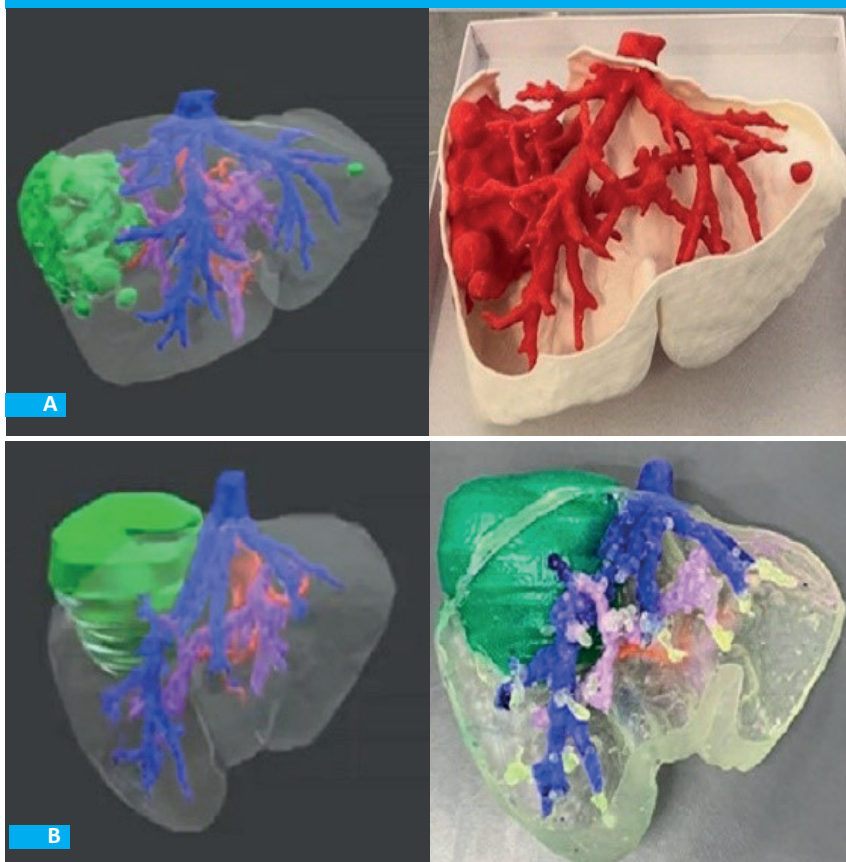
The patient did not require intraoperative or postoperative transfusions of blood products and had favorable outcome. The CT scan and biomarkers were normal 6 months after surgery.

Case 2: The second case was a 60-year-old man with a history of hepatitis C, who complaint of long-lasting mild pain in the right hypochondriac region. The CT scan showed a mass in liver segments VI and VII. The laboratory tests showed increased alpha-fetoprotein levels, and, before performing endoscopic and imaging tests, a diagnosis of hepatocellular carcinoma was suspected. The patient was classified as Child class A, and surgical treatment was decided. Based on the 3D-printed model, resection of VI-VII segments was performed without requiring the use of blood products during surgery or in the postoperative period. The pathology report confirmed R0 resection (Fig. 2 B).

An Enhance Recovery After Surgery (ERAS) protocol was initiated and the patient was discharged without complications on postoperative day 3. At 9 months, alpha-fetoprotein levels and CT scan were normal, and the is currently developing his usual working activities.

The implementation of 3D printing technology was very useful, as it facilitated the understanding of the spatial relationships among the anatomic structures

■ FIGURE 1



A: Simulation and 3D-printed model. Case 1
B: Case 2. Reconstruction and 3D-printed model.

■ FIGURE 2



A: Computed tomography scan of the abdomen showing liver metastasis and surgical specimen
 B: Transection with indemnity of the right hepatic vein. Surgical specimen

in both cases. Understanding this spatial relationship allowed to effectively and safely solve situations that could not be predicted before. Igami et al. used 3D-printed models with intraoperative ultrasound in right minor hepatectomies with liver partition between the right anterior and posterior sectors and concluded that the procedure was easy and suitable¹. We also associated both methods in our cases, bearing in mind that they are non-mutually exclusive, as the sum of both methods helps in the decision-making process. These authors also applied this technology to liver surgery in two patients with liver metastases from colorectal cancer who underwent chemotherapy before surgery. The size of the metastases reduced so much that were not visible by preoperative and intraoperative ultrasonography. Based on the data provided by the 3D-printed model, resection was successful, with histologically negative surgical margins, demonstrating the feasibility of the procedure².

This technology has been implemented in the field of liver transplantation. Nizer et al. used 3D-printed models in three pairs of patients for living donor liver transplantation, emphasizing it is a valuable tool for understanding the spatial relationships between vascular and biliary anatomic structures, facilitating surgery, and minimizing intraoperative complications³. Laparoscopic liver surgery is another field of implementation, as this approach has experienced significant development and expansion over the past decade. The implementation of 3D-printing on decision-making in the context of laparoscopic liver resections

has been reported by Witowski et al., among others, who concluded that these models are helpful for planning the extent of complex and major laparoscopic liver resections and for detecting candidates who may suffer from post-hepatectomy liver failure⁴.

The development of this tool is based on biomedical images acquired mainly by CT scan, although MRI is also useful.

Despite the benefits demonstrated, there are some concerns, as the accuracy of 3D-printed models in relation with the actual anatomic structure, costs (which are generally high) and the time required to create and obtain the model. The environmental impact generated by the material used to make these models should be mentioned; however, in our case, 3D-printed models can be ground, melted and recycled to build new models, thus making the material environmentally friendly. In 2018, Witowski et al. evaluated the accuracy of 3D printed liver models developed by a cost-effective approach. They compared the tomographic images of the liver of 15 patients with the tomographic images of the 3D-printed models obtained from the initial CT scan and demonstrated the accuracy and similarity of the models developed by a cost-effective approach⁵. Other investigators have developed models that can be rapidly constructed with reduced costs and which can relate the vascular and biliary structures with the liver surfaces, facilitating a more accurate definition of the anatomic landmarks⁶.

In a review of 14 articles, the authors described inexpensive, low-quality 3D-printed models and other

more expensive complex, multimaterial liver models with limited availability, suggesting that low-quality models might be useful for educational purposes for colleagues, patients and their families⁷.

Although we have used the models in only 2 patients, we consider that they were useful for planning and facilitating surgery, since they provided us with a very approximate map of the vascular landmarks that were displaced by the large lesions, which were also corroborated by intraoperative ultrasound. The time taken to obtain the model was about 7 days with a cost of 380 dollars including the digital model and the printed model. Although the time required was rapid, the costs in the current context of our activity must be considered high.

The 3D-printed model had an accurate correlation with the liver structures, allowing for a



reduction in the operative time, accurate identification of the anatomy and a reduction of bleeding events, especially in the case of the patient with inherited thrombocytopenia, which was evident by the absence of intraoperative and postoperative transfusion of blood products.

For the reasons mentioned above, and mainly because of what has been reported in the literature, we believe that the use of 3D-printing in liver surgery could be considered, mainly in complex and selected cases, evaluating its cost-benefit, the understanding it would provide for the preoperative period, surgical approach and accuracy during the intraoperative period, and as an educational tool for patients and colleagues. Finally, we must mention that we did not find national scientific publications on the use of 3D printing in liver surgery.

Referencias bibliográficas /References

1. Igami T, Nakamura Y, Oda M, Tanaka H, Nojiri M, Ebata T, et al. Application of three-dimensional print in minor hepatectomy following liver partition between anterior and posterior sectors. *ANZ J Surg.* 2018;88(9):882-5. doi:10.1111/ans.14331
2. Igami T, Nakamura Y, Hirose T, Ebata T, Yokoyama Y, Sugawara G, et al. Application of a Three-dimensional Print of a Liver un Hepatectomy for Small Tumors Invisible by Intraoperative Ultrasonography: Preliminary Experience. *World J Surg.* 2014;38(12):3163-6. doi:10.1007/s00268-014-2740-7
3. Zein Z, Hanouneh I, Bishop P, Samaan M, Eghtesad B, Quintini C, et al. Three-Dimensional Print of a Liver for Preoperative Planning in Living Donor Liver Transplantation. *Liver Transpl.* 2013;19(12):1304-10. doi:10.1002/lt.23729
4. Witowski J, Budzyński A, Grochowska A, Ballard D, Major P, Rubinkiewicz M, et al. Decision- making based on 3D printed models in laparoscopic liver resections with intraoperative ultrasound: a prospective observational study. *Eur Radiol.* 2020;30(3):1306-12. doi:10.1007/s00330-019-06511-2
5. Witowski J, Wake N, Grochowska A, Sun Z, Budzyński A, Major P, et al. Investigating accuracy of 3D printed liver models with computed Tomography. *Quant Imaging Med Surg.* 2019;9(1):43-52. doi:10.21037/qims.2018.09.16
6. Oshiro Y, Mitani J, Okada T, Ohkohchi N. A novel three-dimensional print of liver vessels and tumors in hepatectomy. *Surg Today.* 2017;47(4):521-4. doi:10.1007/s00595-016-1383-8
7. Witowski J, Coles-Black J, Zuzak T, Pedziwiatr M, Chien J, Major P, et al. 3D Printing in Liver Surgery: A Systematic Review. *Telemed J E Health.* 2017;23(12):943-7. doi:10.1089/tmj.2017.0049

Dermolipectomía por lipodistrofia abdominal grave en obesidad mórbida *Dermolipectomy for severe abdominal lipodystrophy in morbid obesity*

Elena A. Fernández , Víctor E. Acevedo , María A. D'Angelo , Lucrecia M. Ayala , Matías E. Ruiz 

Servicio de Cirugía
General. Hospital Dr. J.
R. Vidal de la Ciudad de
Corrientes. Corrientes.
Argentina.

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

Correspondencia
Correspondence:
María A. D'Angelo
E-mail:
antonella_dangelo@
outlook.com.ar

RESUMEN

La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Es una enfermedad crónica de origen multifactorial, que como consecuencia ocasiona problemas higiénicos, discapacidad funcional y alteración de la calidad de vida. La dermolipectomía abdominal es una técnica quirúrgica que constituye la única opción para el tratamiento de pacientes con pániculo adiposo prominente; de esa forma se logra disminuir las complicaciones y se reintegra socialmente al paciente que, a causa del enorme faldón abdominal, estuvo limitado por muchos años. Presentamos el caso de una paciente de 53 años con lipodistrofia abdominal grave, que llegaba a ambos tobillos con afectación cutánea, y discapacidad para realizar actividades diarias, resuelta con dermolipectomía abdominal y resección de 29 kg de tejido dermograso. Se realizará, además, una revisión bibliográfica del tema.

■ **Palabras clave:** *obesidad, lipodistrofia, dermolipectomía.*

ABSTRACT

Overweight and obesity are defined as abnormal or excessive fat accumulation that presents a risk to health. It is a chronic disease caused by multiple factors, which results in hygienic issues, functional disability and impaired quality of life. Abdominal dermolipectomy is the only surgical option for the treatment of patients with prominent panniculus morbidus, thus reducing complications and providing social reintegration for the patient who has been limited for many years due to the enormous abdominal panniculus. We report the case of a 53-year-old female patient with severe abdominal lipodystrophy with coverage of both ankles, skin involvement, and disability to perform daily activities, that was managed with abdominal dermolipectomy and resection of 29 kg of dermo-adipose tissue. Bibliographic research is also presented.

■ **Keywords:** *obesity, lipodystrophy, dermolipectomy.*

Recibido | *Received*
06-03-21
Aceptado | *Accepted*
05-07-21

ID ORCID: Elena A. Fernández, 0000-0003-3182-0004; Víctor E. Acevedo, 0000-0002-1399-2200; María A. D'Angelo, 0000-0002-3686-1705; Lucrecia M. Ayala, 0000-0001-7869-5576; Matías E. Ruiz, 0000-0002-9208-0196.

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla utilizado para el diagnóstico de estos. El sobrepeso se define como un IMC igual a 25 o superior y la obesidad como un IMC igual a 30 o superior. La obesidad mórbida disminuye la expectativa de vida, causa discapacidad, minusvalía y problemas de exclusión social.

Se presenta el caso de una paciente de sexo femenino de 53 años, hipertensa diagnosticada al ingreso y sin antecedentes quirúrgicos previos, que es derivada desde el interior de la provincia de Corrientes, por presentar lipodistrofia abdominal grave acompañada de infección reiterada de partes blandas, úlceras por presión en delantal abdominal por contactar con el suelo y discapacidad funcional de 10 años de evolución. Al examen físico se constata paciente lúcida, colaboradora,

con 210 kg de peso y 1,50 metros de altura, e IMC 93,3. Se evidencia abdomen en delantal que se extiende hasta la altura de ambos tobillos, presentando úlceras por decúbito de 20 cm de diámetro aproximado. La mayor parte de ellas estaban localizadas en el extremo distal del faldón abdominal y contactaban con el piso, con signos de flogosis, dolorosas y acompañadas de secreción purulenta. Se solicita laboratorio y evaluación multidisciplinaria (Servicios de Hematología, Nefrología, Endocrinología, Terapia intensiva, Nutrición, Salud mental, Neumonología y Anestesiología). Se realiza tomografía computarizada para descartar la presencia de defecto de la pared abdominal, sin hallazgos significativos. Se llega a óptimas condiciones de la paciente, por lo cual se decide conducta quirúrgica para tratamiento y proporcionar una mejor calidad de vida.

En posición de decúbito dorsal se realiza marcación prequirúrgica y se toman fotografías (Fig. 1). Se constituyen dos equipos quirúrgicos (2 anestesiólogos,

■ FIGURA 1



Valoración inicial, previa marcación prequirúrgica

4 cirujanos, 2 instrumentadores, 2 enfermeros circulantes). Bajo anestesia general, previa antisepsia y colocación de campos quirúrgicos, se realiza incisión de piel en región suprapúbica, extendiéndose de manera bilateral hacia ambas espinas ilíacas anterosuperiores, y se progresa por planos hasta llegar a la aponeurosis de los músculos abdominales. Se realiza control de hemostasia mediante ligadura de vasos de gran calibre ubicados en el espesor del tejido celular subcutáneo. Se diseña el colgajo abdominal hasta alcanzar la altura infraumbilical y se realiza exéresis en bloque (Fig. 2). Luego se tracciona la piel restante en sentido inferomedial, y se fija con un primer punto de Vicryl N° 1 en la línea media, y a ambos lados de manera que coincidan con la incisión quirúrgica. Se cierra por planos anatómicos con puntos discontinuos de Vicryl N° 1, la piel con Prolene N° 2.0. Finalmente se dejan drenajes hemosuctores, cura oclusiva con vendajes y faja compresiva. Tiempo quirúrgico: 2 horas. Con buen despertar posanestésico, la paciente pasa a Unidad de Terapia intensiva para una

mejor monitorización clínica. Evoluciona favorablemente y al 2° día posoperatorio regresa a sala general. Se inicia deambulacion temprana y tromboprofilaxis. En los días siguientes se retiran los drenajes, se suspenden los antibióticos y se otorga el alta hospitalaria en el 10º día posoperatorio. Se la cita a controles semanales por consultorio externo.

Actualmente la paciente se encuentra en lista de espera para cirugía bariátrica, y así disminuir aún más su IMC, bajo tratamiento y seguimiento con un equipo multidisciplinario (Nutrición, Psicología, Kinesiología, Psiquiatría).

Se destaca como principal efecto positivo de la cirugía el cambio rotundo de la calidad de vida de la paciente, ya que hoy puede caminar, realizar ejercicios y actividades cotidianas a las cuales se encontraba limitada mecánicamente por el faldón abdominal que contactaba con el piso y se ulceraba recurrentemente ocasionando infecciones de partes blandas (Fig. 3).

Las primeras dermolipectomías se realizaron

■ FIGURA 2



Secuencia perioperatoria

hace más de un siglo, mientras que las más modernas técnicas al respecto se han desarrollado en los años 60.

Una técnica trascendente fue la dermolipectomía vertical, cuyos pioneros, sin lugar a dudas, fueron Julián C. Fernández y Miguel Correa-Iturraspe. En 1951 la dieron a conocer como parte de la fructífera labor realizada en el Instituto de Clínica Quirúrgica del Hospital de Clínicas José de San Martín, de Buenos Aires².

Los primeros pacientes fueron sometidos a esta intervención con fines puramente ortopédicos, con la pretensión de aliviarlos de un gran peso que les dificultaba deambular y por estar asociado a dolores lumbares, intertrigo por debajo del delantal grasoso y otras dolencias. Como los cirujanos eran, en principio, cirujanos generales, la intervención estaba destinada solo a solucionar defectos de la pared abdominal o estaba relacionada con operaciones intraabdominales concomitantes. En ese estado temporal de la situación, Julián Fernández y Miguel Correa-Iturraspe, no satisfechos por los beneficios ofrecidos por la dermolipectomía con incisión horizontal, desarrollaron la dermolipectomía con abordaje vertical. Estaban convencidos de que esa técnica proveía un mejor modelado de la cintura, a través de un corsé biológico o corsé cutáneo, que, desde el punto de vista conceptual, era un juicio innovador².

Spadafora, en 1962, describe la incisión horizontal en S, con despegamiento superior y transposición del ombligo. La técnica es simple, bien concebida, y se ejecuta con rapidez, por lo que se ha convertido en una de las técnicas más utilizadas en la práctica clínica, aunque con algunos cambios y retoques de acuerdo con la evolución natural de la cirugía³.

La paniculectomía se presenta como la única opción viable, no exenta de complicaciones, para la reducción del faldón abdominal en casos graves de obesi-

dad mórbida o tras pérdidas masivas de peso⁶.

La dermolipectomía funcional, al igual que la paniculectomía, se presentan como las únicas opciones terapéuticas capaces de mitigar esa evolución desfavorable y permiten al paciente iniciar un programa de pérdida de peso. Ni la dieta ni la cirugía bariátrica aislada son capaces de reducir la lipodistrofia abdominal una vez establecida¹.

Se describe la dermolipectomía como el procedimiento quirúrgico que involucra suturas en la pared abdominal y resección de piel. Hasta el momento no se cuenta con un esquema universal para la clasificación de las deformidades abdominales. Se puede deducir que la tetrada deformante de la pared abdominal está constituida por la obesidad, la distensión intestinal, la gravedad y la diástasis muscular. Las técnicas quirúrgicas se pueden clasificar en: técnicas de incisión vertical, de incisión horizontal y mixtas. Es importante mencionar, desde el punto de vista quirúrgico, que el calibre de los vasos perforantes es mayor por fuera de ambas líneas semilunares, lo que nos lleva a cuidar este detalle anatómico durante la disección para preservar la irrigación y disminuir el riesgo de complicaciones asociadas a alteraciones en la perfusión sanguínea⁵.

La dermolipectomía es una técnica que ha sufrido modificaciones a lo largo del tiempo en relación con la demanda y los estándares de cada momento histórico; es un procedimiento quirúrgico universalmente utilizado, con un esquema bien definido y de sencilla realización, el cual puede asociarse a otros procedimientos reparadores de la pared abdominal como la plicatura de los rectos anteriores y la utilización de mallas protésicas, que no modifican los resultados estéticos y reducen el número de recidivas en lo referente a defectos parietales⁴.

■ FIGURA 3



Posoperatorio alejado (2 años)

Para destacar, la consulta por secuelas quirúrgicas derivadas de abdominoplastias previas es cada vez más frecuente⁷. El tratamiento de la cicatriz residual de una dermolipectomía abdominal previa va a

depender de las expectativas y deseos de la paciente, que deben ser evaluados correctamente en la primera consulta para valorar la existencia de expectativas realistas sobre los resultados que se pueden conseguir⁷.

■ ENGLISH VERSION

Overweight and obesity are defined as abnormal or excessive fat accumulation that presents a risk to health. Body mass index (BMI) is a simple indicator of the relationship between weight and height used for the diagnosis of these conditions. Overweight is defined as $BMI \geq 25$ and obesity as $BMI \geq 30$. Morbid obesity decreases life expectancy and produces disability, feelings of worthlessness and problems associated with social exclusion.

We report the case of a 53-year-old female patient who was referred from the inland of Corrientes with severe abdominal lipodystrophy associated with recurrent soft tissue infections, pressure ulcers on the panniculus morbidus due to contact with the floor, and functional disability over the past 10 years. She had no history of previous surgeries. On admission, the patient was alert and cooperative; her blood pressure was elevated, her weight was 210 kg, her height 1.50 m and the BMI was 93.3. The panniculus morbidus extended to both ankles and presented decubitus ulcers with a diameter of about 20 cm. Most ulcers were located at the distal end of the panniculus and were in contact with the floor. They had signs of inflammation, were painful and had purulent discharge. Laboratory tests were ordered, and the patient underwent multidisciplinary evaluation (hematologist, nephrologist, endocrinologist, intensivist, nutritionist, mental health specialist, pulmonologist and anesthesiologist). A computed tomography scan was performed to rule out abdominal wall defects, with normal results. Once the patient's status was optimal, surgery was decided to provide treatment and a better quality of life.

Preoperative marking was done with the patient in the supine position, and pictures were taken (Fig. 1). Two surgical teams were established (2 anesthesiologists, 4 surgeons, 2 scrub nurses, and 2 circulating nurses). Under general anesthesia, after antisepsis and placement of surgical drapes, a suprapubic skin incision was made and extended bilaterally towards both anterior superior iliac spines, progressing through layers until reaching the aponeurosis of the abdominal muscles. Large size vessels in the subcutaneous cellular tissue were ligated for hemostasis. Panniculus morbidus dissection extended below the umbilicus and was excised en bloc (Fig. 2). The remaining skin was then pulled downward and medially, and a first stitch was done in the midline with Vicryl 1-0 and on both sides

to be in line with the surgical incision. The abdominal wall was closed in anatomic layers with interrupted sutures using Vicryl 1-0, and the skin incision was sutured with Prolene 2-0. Suction drains were inserted and occlusive dressing and compression garment were placed. Operative time was 2 hours. After favorable emergence from anesthesia, the patient was admitted in the intensive care unit for clinical monitoring. She evolved with favorable outcome and was transferred to the general ward on postoperative day 2. Early mobilization and thromboprophylaxis were initiated. The drains were removed some days later, antibiotic therapy was stopped and the patient was discharged on postoperative day 10. Follow-up visits were scheduled once a week.

The patient is currently on the waiting list for bariatric surgery to further reduce her BMI, she is under treatment and is followed-up with a multidisciplinary team made up of nutritionists, psychologists, kinesiologists and psychiatrists.

The main positive effect of the surgery is the dramatic change in the patient's quality of life, since now she can walk, exercise and perform daily activities which were mechanically limited by the panniculus morbidus that was in contact with the floor and was recurrently ulcerated, causing soft tissue infections (Fig. 3).

The first dermolipectomies were performed more than a century ago, while the most modern techniques were developed in the sixties.

Vertical abdominoplasty is an important technique that was undoubtedly pioneered by Julián C. Fernández and Miguel Correa-Iturraspe. In 1951, they introduced this technique as part of the fruitful work carried out at the Instituto de Clínica Quirúrgica, Hospital de Clínicas José de San Martín, Buenos Aires².

The first patients underwent this procedure for purely orthopedic purposes, with the intention of relieving them from the excess body weight that altered walking, and the association with lumbar pain, intertrigo under the panniculus and other disorders. As surgeons were mainly general surgeons, the procedure was intended only to solve abdominal wall defects or was associated with concomitant intra-abdominal interventions. At that time, Julian Fernandez and Miguel Correa-Iturraspe were not satisfied with the benefits offered by dermolipectomy via a horizontal

■ FIGURE 1



Initial workup after preoperative marking

■ FIGURE 2



Perioperative sequence

incision and developed the vertical incision approach. They were convinced that this technique provided better contouring of the waist through a biological corset or skin corset, which was an innovative concept².

In 1962, Spadafora described the horizontal S-shaped incision, with upper undermining and transposition of the umbilicus. The technique is simple, well-designed, and rapid to perform; therefore, it has become one of the most widely used techniques in clinical practice, although with some modifications and tweaks in line with the natural progression of surgery³.

Panniculectomy is presented as the only feasible option, not free from complications, to reduce the panniculus morbidus in serious cases of morbid obesity or after massive weight loss⁶.

Functional dermolipectomy and panniculectomy are the only therapeutic options capable of mitigating this unfavorable course and allow the patient to initiate a weight loss program. Neither diet nor bariatric surgery alone can reduce abdominal lipodystrophy once it has been established⁴.

Dermolipectomy is described as a surgical procedure involving sutures in the abdominal wall and skin resection. So far, there is no universal classification of abdominal deformities. One can infer that the deforming tetrad of the abdominal wall is constituted

by obesity, intestinal bloating, gravity and muscle diastasis. The surgical techniques may be classified in vertical incisions, horizontal incisions and mixed incisions. It is important to mention, from the surgical point of view, that the diameter of the perforating vessels is larger externally to both semilunar lines, so that care must be taken with this anatomical detail during dissection to preserve blood flow and reduce the risk of complications associated with impaired blood perfusion⁵.

Dermolipectomy is a technique that has undergone modifications over time in relation with the demand and standards of each historical moment. This surgical procedure is used worldwide, has a well-defined sequence, is easy to perform, and can be associated with other procedures for abdominal wall repair such as rectus muscle plication and the use of prosthetic meshes, which reduce the number of recurrences of wall defects without modifying the cosmetic results⁴.

It should be noted that consultations for sequelae from previous abdominoplasties are increasing⁷. Treatment of the residual scar from a previous abdominal dermolipectomy will depend on the patient's expectations and desires, which should be properly evaluated during the first visit to determine if the patient is aware of the results that can be achieved⁷.

■ FIGURE 3



Late postoperative follow-up (2 years)

Referencias bibliográficas /References

1. Esteban-Vico JR, Simón-Sanz E, Delgado-Ruiza T, García Sánchez JM, Llinás Portea A. Panniculectomía masiva en lipodistrofia abdominal gigante: cuando el beneficio supera los riesgos. Rev Hispanoam Hernia. 2016;4(4):173-8 S.L.U URL. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255267716000037>.
2. Soria JH, Alé A, Velásquez H. Marcación de la dermolipectomía abdominal vertical. Una técnica trascendente. Revista Argentina de Cirugía Plástica. 2012; 18(1). <https://www.sacper.org.ar/revista/2012-001.pdf>
3. Muñoz C, Pérez Plaza A, Safont Albert J, Herrero Martín J. Cirugía plástica y reparadora en pared abdominal: injertos, colgajos pediculados y mioplastias. Abdominoplastias en cirugía de la pared abdominal compleja. La colaboración indispensable del cirujano plástico con las unidades de pared abdominal. En: Carbonell Tatay F y Moreno Egea A. Eventraciones, otras hernias de pared y cavidad abdominal. Valencia: Asociación Española de Cirujanos, 2012: 485-519. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpajccglcfliefndmkaj/https://www.sohah.org/wp-content/uploads/libro/libro_completo.pdf](https://www.sohah.org/wp-content/uploads/libro/libro_completo.pdf)
4. Schiavoni JM, Falzone S. Dermolipectomía asociada a defectos de la pared abdominal. Revista Argentina de Cirugía Plástica. 2020;(03):0028-0032.
5. Cemborain Valarino M, Rincón Rubio L, Gil Masroua B, Bookaman Salazar A, Gutiérrez Barrozo K. Dermolipectomía en flor de lis asociada a cura operatoria de eventración. Revista Argentina de Cirugía Plástica 2020;(03):0011-0019.
6. Richter DK, Lampe H, Wolters M. Panniculectomy in patients with super obesity. En: Rubin P, Richter D, Uebel CO, Jewell ML(editors). Body contouring and liposuction. New York: Elsevier Saunders; 2013. pp. 265–77. DOI. 10.1097/01.prs.0000436818.34332.34
7. Blugerman G, Villegas, Schavelzon D, Mussi M, Schavelzon V, Blugerman G. Abdominoplastias secundarias. Clasificación de los defectos y propuestas terapéuticas. Secondary abdominoplasties. Classification of defects and therapeutic proposals. Revista Argentina de Cirugía Plástica, 2018; 24(1). <https://www.sacper.org.ar/revista/2018-001.pdf>.

Tumor de GIST, presentación no habitual

GIST tumor: an unusual presentation

Melina Lima , Leonardo Landi , Camila Battú , Bruno Moroni , Héctor Francia 

Servicio de Cirugía
General y Mixta,
Hospital José María
Cullen. Santa Fe,
Argentina.

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

Correspondencia
Correspondence:
Lima Melina
E-mail:
melii.lima.ml@gmail.
com

RESUMEN

El tumor estromal gastrointestinal representa el 3% de las neoplasias gastrointestinales; es el tumor mesenquimático más frecuente. Afecta a hombres mayores de 50 años. El 80% son benignos, la mayoría afectan el estómago e intestino delgado. La incidencia de localización extragastrointestinal es desconocida. Paciente masculino de 56 años, tabaquista, obeso, con hipertensión arterial (HTA) y diabético (DBT), anticoagulado, consulta por dolor en fosa ilíaca derecha, posterior a esfuerzo físico. Se realiza tomografía computarizada (TC) donde se visualiza lesión de aspecto expansivo intraperitoneal que muestra realce periférico. Se decide conducta quirúrgica. Se halla un tumor mesentérico. En su presentación, estos tumores hasta en un 60% suelen ser asintomáticos por lo que resultan solo un hallazgo imagenológico; es indispensable, pues, su sospecha clínica y fundamentalmente el aporte de la inmunohistoquímica para la definición de la patología. El CD 117 es el principal marcador. Su tratamiento de preferencia es siempre quirúrgico, acompañado de tratamientos quimioterápicos.

■ **Palabras clave:** tumor de GIST, tumor mesentérico, masa ocupante.

ABSTRACT

Gastrointestinal stromal tumors (GISTs) account for < 3% of gastrointestinal neoplasms and are the most common mesenchymal tumors. They are more common in men > 50 years. They are benign in 80% of the cases and usually occur in the stomach and small intestine. The incidence of extragastrointestinal GISTs is unknown. A 56-year-old male patient sought medical care for abdominal pain in the right iliac fossa that appeared after exercising. The patient was a current smoker, obese, had a history of hypertension (HTN) and diabetes (DBT) and was receiving anticoagulants. A computed tomography (CT) scan showed an expansive mass within the peritoneum with peripheral enhancement. Surgical management was decided. During the procedure, a tumor was found in the mesentery. Up to 60% of these tumors are usually asymptomatic and are incidentally found in imaging tests; therefore, clinical suspicion and, most importantly immunohistochemistry, are essential for the diagnosis. CD117 is the main marker. Surgery is the treatment of choice for GISTs and chemotherapy is also indicated.

■ **Keywords:** GIST tumor, mesenteric tumor, occupying mass.

Recibido | *Received*
25-03-21

Aceptado | *Accepted*
11-06-21

ID ORCID: Melina Lima, 0000-0002-4044-965X; Leonardo Landi, 0000-0003-3754-4338; Camila Battú, 0000-0002-2142-6575; Bruno Moroni, 0000-0002-5093-1044; Héctor Francia, 0000-0002-6248-3541.

El tumor estromal gastrointestinal (GIST) representa menos del 3% de las neoplasias gastrointestinales; es el tumor mesenquimático más frecuente del tracto digestivo¹. Se presenta a partir de los 50 años con leve predominio hacia el sexo masculino. El 70-80% son benignos; la mayoría se localiza en estómago e intestino delgado en hasta un 90%. No obstante, se han descrito en mesenterio, omento, retroperitoneo, vesícula biliar, pared vesical y útero².

Presentamos el caso de un paciente con un tumor de tipo GIST de mesenterio.

Paciente masculino de 56 años, tabaquista, obeso, HTA, DBT, anticoagulado por antecedente de accidente cerebrovascular (ACV) y arritmia, que consulta por dolor en fosa ilíaca derecha de 10 días de evolución, posterior a esfuerzo físico.

Al examen físico se constatan signos vitales conservados, abdomen blando, depresible e indoloro y puño-percusión negativa. Se palpa masa no dolorosa

en hipocondrio y fosa ilíaca derecha, no móvil, durolástica.

Bioquímica sanguínea: RIN 3,5, creatinina 0,65 mg/dL; urea 0,25 g/L; LDH 460 U/L; Hb: 14,4 g/dL; Hto: 42,9%; leucocitos: 6,26 K/uL (67/21/9/2/1); orina: ausencia de leucocitos; Ca 19-9 – CEA – AFP (alfa fetoproteína) y subunidad beta fueron negativos.

Se comienza el estudio con radiografía de abdomen de pie y tórax frente, sin niveles hidroaéreos, ni signo de Popper o de revoque, por lo que se decide continuar con un estudio de mayor sensibilidad.

Se realiza tomografía computarizada (TC) donde se visualiza lesión de aspecto expansivo intraperitoneal del abdomen central., estrechamente relacionada con las asas del intestino delgado. Con un diámetro lateral aproximado de 14 cm, anteroposterior de 15 cm y cefalocaudal de 17 cm. El marco colónico impresiona respetado. La lesión muestra un realce periférico pero persiste un área central aparentemente necrótica hipodensa.

Se observan múltiples formaciones hipodensas redondeadas con realce en escarapela, comprometiendo tanto el lóbulo hepático izquierdo como el derecho con diámetros que varían entre los 10 y 20 cm, sugestivos de secundarismo hepático.

Se interpreta inicialmente como tumoración versus hematoma de meso espontáneo secundario a mal manejo de anticoagulación (Fig. 1).

Por persistencia del dolor y descenso de hemoglobina a pesar de la transfusión se decide conducta quirúrgica. Se realiza laparotomía exploradora, observándose un tumor mesentérico que se extiende hacia su raíz sin plano de separación con el intestino delgado, de una extensión mayor que la prevista y con formaciones que impresionan implantes peritoneales. Se continúa con resección intestinal + tumor mesentérico en bloque + ileostomía de Brooke + omentectomía (Figs. 2 A, B).

El estudio anatomopatológico de la pieza informó:

- Implante de peritoneo: dos piezas de consistencia firme, la menor más friable.
- Tumoración intraabdominal: neoplasia de estirpe mesenquimática constituida por células fusadas y epiteliales dispuestas de manera difusa en un estroma hialino con áreas de necrosis.
- Epiplón: libre de compromiso tumoral. Se realiza in-

munohistoquímica de dicha pieza, la cual informa actina muscular lisa + y CD 117 + (Fig. 2C).

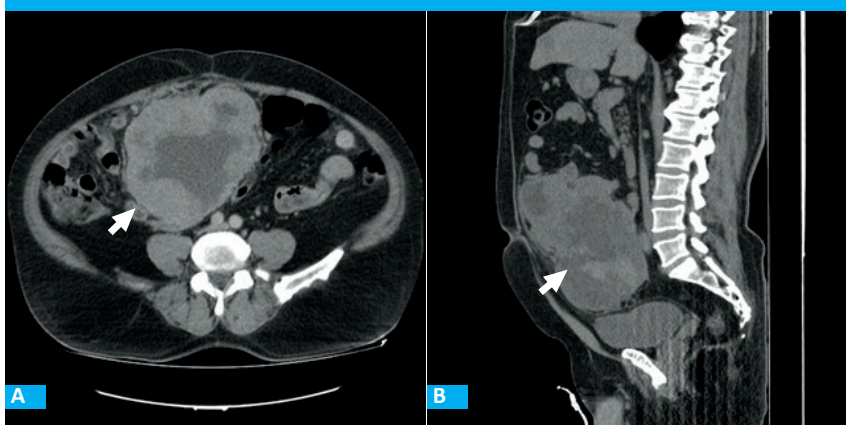
El paciente cumple internación con una ileostomía vital y funcionante, tolerando alimentación vía oral, por lo que al quinto día se decide el alta hospitalaria con control por parte de los Servicios de nutrición, psicología, oncología y cirugía general.

Se cita al paciente para control estricto: se realiza control cada 15 días hasta el mes, 1 vez al mes por 3 meses y cada 3 meses hasta completar el año. El paciente continúa en controles oncológicos realizando tratamiento con imatinib hasta cumplir 1 año y luego se pierde el contacto con él.

La historia natural del GIST sigue siendo en parte desconocida. Con una clínica inespecífica, suele ser descubierto por accidentalomas ya que el 60% son asintomáticos³. Los tumores EGIST representan el 5% de todos los GIST y son histológica e inmunofenotípicamente similares; sin embargo, cursan con peor pronóstico⁴; nuestro caso es uno de ellos, no solo por el tipo de localización en mesenterio, sino por su tamaño mayor de 5 cm, y la presentación atípica tanto clínica como imagenológica.

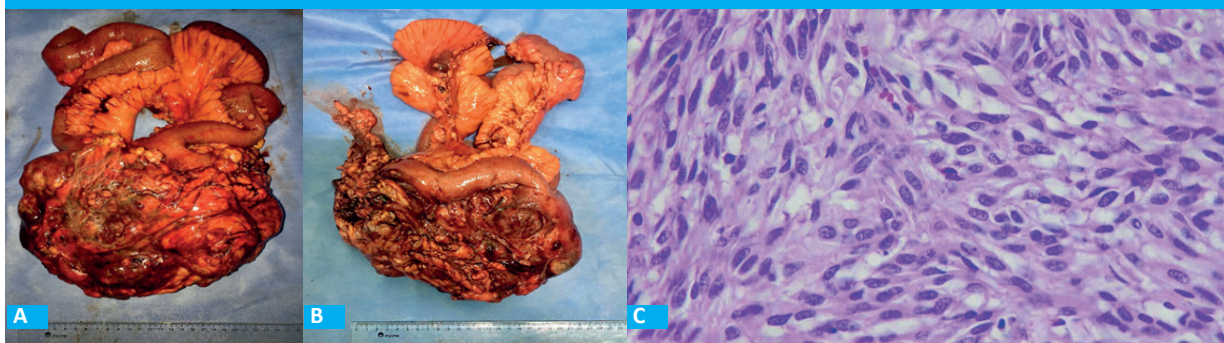
El diagnóstico depende de la morfología y de los hallazgos inmunohistoquímicos. Las características morfológicas incluyen un tipo de células predominan-

■ FIGURA 1



A: TC Abdominal con contraste endovenoso mostrando masa abdominal corte axial (flecha)
B: TC abdominal con contraste endovenoso mostrando masa abdominal corte sagital (flecha)

■ FIGURA 2



A: Pieza quirúrgica cara anterior. B: Pieza quirúrgica cara posterior. C: Corte histológico con tinción de Giesa 40x (véase descripción en el texto)

temente fusiformes (70%), un tipo de células epitelioides (20%) o un tipo mixto (10%). Además, el 95% de los GIST son positivos para KIT (CD117) y/o descubiertos en GIST-1 (DOG1), mientras que el 70% es positivo para CD34 por inmunohistoquímica. Cuando hay una negatividad del KIT, como en aproximadamente el 5% de los GIST, la tinción DOG1, seguida de la tinción CD34, se considera diagnóstica. Otro marcador molecular importante es la presencia de mutaciones en KIT o PDGFRA.

El tratamiento radical es la resección quirúrgica. Cuando son inoperables o están diseminados, la administración de imatinib es el tratamiento de elección⁵. Actualmente se llevan a cabo estudios en fase II/III para determinar su utilidad en adyuvancia y neoadyuvancia².

La interrupción del tratamiento está asociada a alto riesgo de recidiva, por lo que debe continuar de por vida².

■ ENGLISH VERSION

Gastrointestinal stromal tumors (GISTs) account for < 3% of gastrointestinal neoplasms and are the most common mesenchymal tumors of the gastrointestinal tract¹. They occur in patients > 50 years with male predominance, are usually benign in 70-80% and occur in the stomach and small intestine in up to 90% of the cases. Yet, GISTs may develop in the mesentery, omentum, retroperitoneum, gallbladder, bladder wall or uterus².

We report the case of a patient with a mesenteric GIST.

A 56-year-old male patient sought medical care for abdominal pain in the right iliac fossa that appeared after exercising 10 days before. The patient was a current smoker, obese, had a history of hypertension (HTN) and diabetes (DBT) and was treated with anticoagulants due to a previous stroke and arrhythmia.

On physical examination, the vital signs were within normal parameters. The abdomen was non-tender and depressible without costovertebral angle tenderness. A non-tender, hard-elastic and immobile mass was palpated in the right hypochondrium and right iliac fossa.

The laboratory tests showed INR of 3.5; creatinine level 0.65 mg/dL; BUN 0.25 g/L; LDH 460 U/L; hemoglobin level 14.4 g/dL; hematocrit 42.9%; white cell count 6.26 K/uL (67/21/9/2/1); urinalysis with absence of leukocytes; CA 19-9, CEA, alpha-fetoprotein (AFP) and beta subunit were negative.

Work-up began with a posteroanterior erect radiography of the abdomen and chest. Due to the absence of air-fluid levels, gas under the domes of the diaphragm or thickening and edema of the bowel wall, a more sensitive test was performed.

A computed tomography (CT) scan showed an expansive mass within the peritoneum in the center of the abdomen, in close contact with the small bowel loops. The lateral diameter of the mass was 14 cm, the anteroposterior diameter was 15 cm, and the cephalocaudal diameter was 17 cm. The entire colon seemed to be intact. The mass presented peripheral enhancement and a hypodense, apparently necrotic, central area.

There were multiple rounded hypodense

lesions with rosette-like enhancement involving the left and right hepatic lobes with diameters between 10 and 20 cm, suggestive of liver metastases.

The initial diagnoses were tumor versus spontaneous hematoma of the mesentery due to incorrect management of anticoagulation (Fig. 1).

As the patient continued with pain and hemoglobin levels were decreasing despite transfusions, surgical management was decided. An exploratory laparotomy was performed. A tumor was found in the mesentery extending towards its root and attached to the small intestine. The extension of the tumor was greater than expected and there were lesions suggestive of peritoneal implants. The procedure continued with bowel resection, en bloc resection of the mesenteric tumor, Brooke ileostomy and omentectomy (Fig. 2 A, B).

The pathological examination of the surgical specimen reported:

- Peritoneal implants: two solid specimens; the smaller one was more friable.
- Intra-abdominal tumor: mesenchymal neoplasm made up of spindle-shaped cells and epithelial cells diffusely arranged within a hyaline stroma with necrotic areas.
- The omentum was free of tumor involvement. Immunohistochemistry of the specimen showed positive staining for smooth muscle actin (+) and CD 117 (+) (Fig. 2 C).

The patient was admitted to the hospital ward with a vital and functioning ileostomy, tolerating oral feeding, and was discharged on day 5 with scheduled controls in the nutrition, psychology, oncology and general surgery clinics.

Visits were scheduled twice a month during the first month, monthly for 3 months and every 3 months until the first year was completed. The patient continued attending the oncology clinic under treatment with imatinib for up to 1 year, and was then lost to follow-up.

The natural history of GISTs is still unknown. Because symptoms and signs are unspecific, they are usually found incidentally as 60% are asymptomatic³. Extra GISTs represent 5% of all GISTs and are

histologically and immunophenotypically similar; however, they have a worse prognosis⁴, as in our case, not only because of the type of location in the mesentery, but also because they are large tumors measuring > 5 cm, with atypical presentation and imaging tests findings.

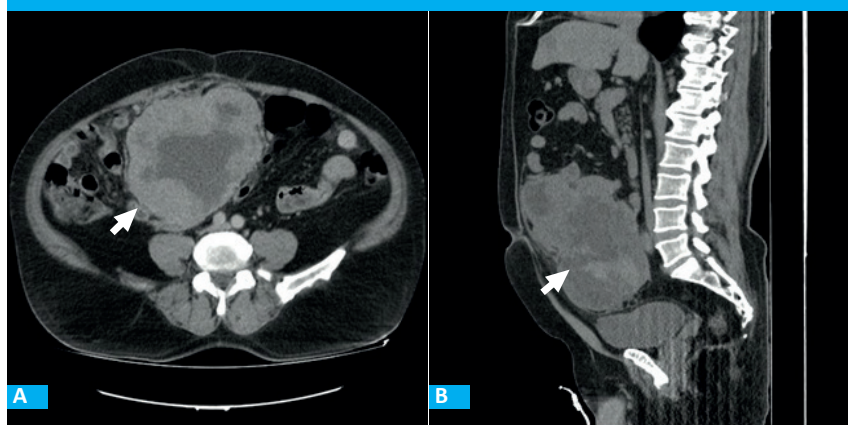
Diagnosis depends on morphological and immunohistochemical findings. Morphological features include predominance of spindle-shaped cells (70%), epithelioid cells (20%), or a mixed type (10%). In addition, 95% of GISTs are positive for KIT (CD117) or discovered on GIST-1 (DOG1), while 70%

are positive for CD34. When immunohistochemistry shows negative staining for KIT, as in approximately 5% of GISTs, positive staining for DOG1 and CD34 staining, make the diagnosis. KIT and PDGFRA mutations are other important molecular markers.

The radical treatment is surgical resection. Imatinib is the treatment of choice for inoperable or disseminated tumors⁵. Phase II/III studies are currently ongoing to determine its usefulness in adjuvant and neoadjuvant therapy².

As treatment interruption is associated with high risk of recurrence, lifelong therapy is required².

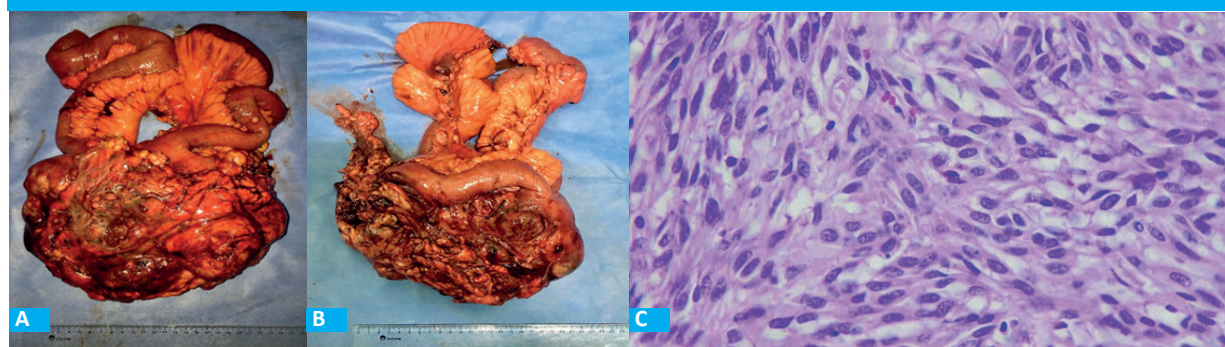
■ FIGURE 1



A: Contrast-enhanced computed tomography scan of the abdomen. An abdominal mass is seen in the axial section (arrow)

B: Contrast-enhanced computed tomography scan of the abdomen. An abdominal mass is seen in the sagittal section (arrow)

■ FIGURE 2



A: Anterior surface of the surgical specimen. B: Posterior surface of the surgical specimen. C: Histological section Giemsa-stained 40x (see description in the text)

Referencias bibliográficas /References

- Miettinen M, Lasota J. Gastrointestinal stromal tumors— definition, clinical, histological, immunohistochemical, and molecular genetic features and differential diagnosis. *Virchows Arch* 2001; 438(Issue 1): 1-12.
- Nishida T, Blay J-I, Hirota S, Kitagawa Y, Yoon-Koo Kang. The standard diagnosis, treatment, and follow-up of gastrointestinal stromal tumors based on guidelines. *Gastric Cancer* 2016; 19(1):3-14.
- Bautista A, Romero M, Lauro Landázuri L. Tumor del estroma gastrointestinal. *Oncología*. 2005;15(1-2):51-56.
- Obeso-Pereda A, Ramírez-Sosa LE, Adonai Alpizar-Cárdenas E, García-Arrona LR, Ortiz-Michel CJ. Tumor del estroma extra gastrointestinal (EGIST) mesentérico primario. Una presentación silente en un paciente con distensión abdominal crónica. *Rev Med UAS*. 2020; 10(4): 217-221
- García B, Ibarra J, Sola A, Diumenjo M, Binia S, Fader E. Tumores del estroma gastrointestinal. Análisis de 40 casos. *Medicina (B. Aires)*. 2017; 77(5): 370-372.

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 *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly work in Medical Journals* redactadas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors). Véase <http://www.icmje.org/recommendations/browse/publishing-and-editorial-issues/corrections-and-version-control.html> 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 Cir

■ 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 Admisible

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 Cir (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.grificamansilla.com.ar