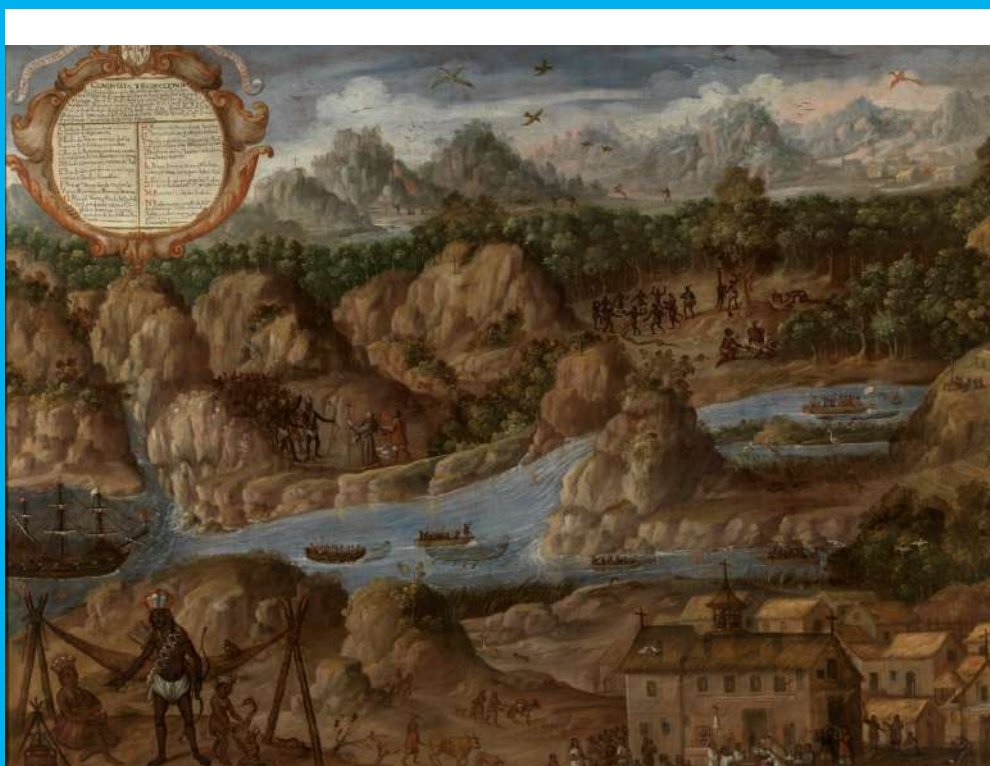




■ REVISTA ARGENTINA DE CIRUGÍA



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

VOLUMEN 116
Junio 2024
ISSN 0048-7600

NÚMERO 2
83-172

VOLUME 116
June 2024
ISSN 0048-7600

NUMBER 2
83-172



Revista Argentina de Cirugía

FUNDADA EN 1960 | *FOUNDED IN 1960*



PREMIO APTA - FUNDACIÓN RIZZUTO, AÑO 1981
Indización | *Indexing*
SCOPUS;
Núcleo Básico de Revistas Científicas
Argentina. Res. Nº 0772/17. Caicyt - Conicet;
SciELO; DOAJ; 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



Usted es libre de:

Compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

Bajo las siguientes condiciones **Reconocimiento:**

Debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace.

No Comercial: No puede utilizar el material para una finalidad comercial.

Sin Obra Derivada: Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

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

CONSEJO EDITORIAL | EDITORIAL BOARD

Director | *Director*

Mario L. Iovaldi
(Hospital Alemán, Argentina)

Editor jefe | *Editor-in-chief*

Manuel R. Montesinos
(Hospital de Clínicas José de San Martín, Argentina)

Editores ejecutivos | *Executive editors*

Rodrigo A. Gasque
(Hospital de Alta Complejidad en Red "El Cruce", Argentina)
Pablo E. Huespe
(Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina)
Leonardo Landi
(Hospital José María Cullen de Santa Fe, Argentina)
Gabriel Navarta
(Hospital Dr. Guillermo Rawson de San Juan, Argentina)

María E. Peña

(Sanatorio Güemes, Argentina)
Lucas N. Pina
(Hospital de Clínicas José de San Martín, Argentina)
Victoria Santa María
(Hospital Municipal de Oncología Marie Curie, Argentina)
Coordinadora editorial | *Editorial coordinator*
Natalia Ingani
(Asociación Argentina de Cirugía, Argentina)

Correctora de estilo | *Style corrector*

María Isabel Siracusa
(Asociación Argentina de Cirugía, Argentina)

Traductora | *Translator*

Rita Tepper
(Asociación Argentina de Cirugía, Argentina)

EDITORES INTERNACIONALES | INTERNATIONAL EDITORS

Mariana Berho
(Cleveland Clinic, EE.UU.)

Markus W. Büchler
(Botton-Champalimaud Pancreatic Cancer Centre, Portugal)

Guillermo M. Carriquiry
(Universidad de La República, Uruguay)

Antonio Caycedo-Marulanda
(Queen's University, Canadá)

Claudio Cernea
(Hospital Das Clinicas, 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.)

EDITORES HONORARIOS | HONORARY EDITORS

H. Pablo Curutchet
Vicente Gutiérrez Maxwell

Florentino A. Sanguinetti
Enrique A. Sívori

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

Presidente | *President*

Fernando M. Iudica

Vicepresidente 1º | *1st. Vicepresident*

Pablo E. Sonzini Astudillo

Vicepresidente 2º | *2nd. Vicepresident*

Oscar M. Mazza

Secretario general | *General Secretary*

Pablo Cingolani

Secretaria de actas | *Recording Secretary*

Julietta Paleari

Tesorero | *Treasurer*

Alejandro D. Moreira Grecco

Protesorera | *Pro-treasurer*

Victoria Ardiles

Vocales titulares | *Ordinary Members*

Rosa A. Pace

Gisela S. Aquije Matta

Federico A. Brahin

Hernán Todeschini

Vocales suplentes | *Deputy Members*

Paula D. Perurena

M. Elina Melo

María J. Esperguin Olmos

Mauricio J. Linzey

Cristian J. Cona

María S. Ferrante

Director general | *General Director*

José L. Tortosa

Imagen de tapa | *Cover illustration:*

Conquista y reducción de los indios infieles de las montañas de Paraca y Pantasma (1675 - 1700) | Conquest and reduction of the infidel Indians of the Paraca and Pantasma mountains (1675 - 1700)

Autor | *Painter:* Anónimo | *Anonymous*

Óleo sobre lienzo | *oil on canvas*

140,2 x 203,2cm

Museo del Prado, Madrid, España | *Spain*

Índice

Vol 116 N°2 (Junio 2024)

- Conceptos y metodología** 87 **Estudios observacionales analíticos**
Victoria Santa María
- Editorial** 92 **Editorial sobre “Nuevas perspectivas en el manejo del cáncer de tiroides de bajo riesgo. Experiencia con la lobectomía tiroidea en una cohorte de 114 pacientes”**
José L. Novelli
- Artículo original** 95 **Nuevas perspectivas en el tratamiento del cáncer de tiroides de bajo riesgo. Experiencia con la lobectomía tiroidea en una cohorte de 114 pacientes**
Pedro A. Saco, Ana Voogd, Alejandro Beguerí Buquet, Pedro Valdez, Gerardo Russier, María E. Matsuda, Nicolás Seffino, Jorgelina Guerra
- 106 **Duodenopancreatectomía cefálica con resección vascular laparoscópica**
Gustavo Kohan, Juliana Di Menno Stavron, María E. Fratantoni, Héctor D. Vanzini, Santiago Rubio, Juan Peña, Javier Lendoire, Oscar Imvutarza
- 115 **Experiencia inicial en hepatectomías en Corrientes**
José R. Segovia, M. Sol Pozo
- 122 **Tomografía computarizada en el posoperatorio de cirugía abdominal mayor**
Sol C. Cordo Giovino, Alvaro V. Garat, María C. du Plessis, Martín A. De Salvo, Giuliano A. Corbatta, Mateo Frederick, Tomás Curutchet, Ignacio Espeche Maritano, Enrique J. Petracchi, Carlos M. Canullán
- 134 **Reconstrucción fállica microquirúrgica**
Claudio D. Brandi, Carlos R. Giudice
- Artículo especial** 146 **La era de la inteligencia artificial y su impacto en el aprendizaje de habilidades quirúrgicas de grado y posgrado: ¿El futuro de la cirugía?**
María H. Gaitán Buitrago, Marcela Velásquez Salazar, Jorge A. Montes Cardona, Luis F. Mosquera Solano
- Carta científica** 152 **De trastorno neuropsiquiátrico a insulinoma, corrección diagnóstica y resolución mediante resección pancreática mayor**
Mateo Poupard, Juan P. Beligoy, Ruth A. Zamudio Parry, Enrique L. Icardo, Gustavo E. Schmidt
- 157 **Resección hepática en enfermedad de Caroli unilobar**
Lourdes Mollard, Rodrigo A. Gasque, Magalí Chahdi Beltrame, Marcelo E. Lenz, Francisco J. Mattera, Emilio G. Quiñonez
- 162 **Hidatidosis esplénica única**
José R. Varela, Enrique Petracchi, Héctor Posada, Magalí Muthular, Julián Azar, Carlos Canullán
- 167 **Fascitis nodular como causa de tumor lateral de cuello**
Manuel R. Montesinos, María F. Montesinos, Alejandro Iotti

Contents

Vol 116 N°2 (June 2024)

- Concepts and methodology** 87 **Analytical observational studies**
Victoria Santa María
- Editorial** 92 **Editorial on New perspectives in the management of low-risk thyroid cancer. Experience with thyroid lobectomy in a cohort of 114 patients.**
José L. Novelli
- Original article** 95 **New perspectives in the management of low-risk thyroid cancer. Experience with thyroid lobectomy in a cohort of 114 patients**
Pedro A. Saco, Ana Voogd, Alejandro Beguerí Buquet, Pedro Valdez, Gerardo Russier, María E. Matsuda, Nicolás Seffino, Jorgelina Guerra
- 106 **Laparoscopic cephalic pancreaticoduodenectomy with laparoscopic vascular resection**
Gustavo Kohan, Juliana Di Menno Stavron, María E. Fratantoni, Héctor D. Vanzini, Santiago Rubio, Juan Peña, Javier Lendoire, Oscar Imventarza
- 115 **Initial experience in hepatectomies in Corrientes**
José R. Segovia, M. Sol Pozo
- 122 **Computed tomography scan after major abdominal surgery**
Sol C. Cordo Giovino, Alvaro V. Garat, María C. du Plessis, Martín A. De Salvo, Giuliano A. Corbatta, Mateo Frederick, Tomás Curutchet, Ignacio Espeche Maritano, Enrique J. Petracchi, Carlos M. Canullán
- 134 **Microsurgery for phallic reconstruction**
Claudio D. Brandi, Carlos R. Giudice
- Special article** 146 **The age of artificial intelligence and its impact on learning surgical skills: is it the future of surgery?**
María H. Gaitán Buitrago, Marcela Velásquez Salazar, Jorge A. Montes Cardona, Luis F. Mosquera Solano
- Scientific letter** 152 **From a neuropsychiatric disorder to the correct diagnosis of insulinoma resolved by major pancreatic resection**
Mateo Poupard, Juan P. Beligoy, Ruth A. Zamudio Parry, Enrique L. Icardo, Gustavo E. Schmidt
- 157 **Liver resection in monolobar Caroli's disease**
Lourdes Mollard, Rodrigo A. Gasque, Magalí Chahdi Beltrame, Marcelo E. Lenz, Francisco J. Mattera, Emilio G. Quiñonez
- 162 **Isolated splenic hydatid disease**
José R. Varela, Enrique Petracchi, Héctor Posada, Magalí Muthular, Julián Azar, Carlos Canullán
- 167 **Nodular fasciitis as cause of lateral neck tumor**
Manuel R. Montesinos, María F. Montesinos, Alejandro Iotti

Estudios observacionales analíticos

Analytical observational studies

Victoria Santa María*

Los estudios observacionales analíticos son diseños de investigación epidemiológica en los cuales el investigador se limita a observar el curso natural de los eventos, sin una intervención activa sobre el sujeto de investigación ni un control estricto del entorno. Son comúnmente utilizados cuando no es factible o ético intervenir o manipular las variables del ensayo^{1,2}. El término 'analítico' hace referencia específicamente a aquellos trabajos que analizan dos grupos de sujetos, los comparan y, cuando están bien diseñados, se pueden utilizar para realizar inferencias sobre la población general. La elección del tipo de diseño de investigación está íntimamente relacionada con la pregunta de investigación que se desea responder y con los objetivos del estudio. Por ejemplo, los estudios de corte transversal se utilizan para evaluar la prevalencia de determinada condición en un momento específico del tiempo, y los de cohortes, para analizar el efecto de diferentes exposiciones, ya sean factores de riesgo o protectores, sobre un evento de interés.

Es importante tener en cuenta que los estudios observacionales no permiten obtener una evidencia causal definitiva dado que, para ello, es necesario un control estricto del entorno de investigación y observar las consecuencias luego de una intervención, es decir, un ensayo clínico. Sin embargo, pueden proporcionar información valiosa sobre la práctica clínica actual y pueden servir como punto de partida para diseñar estudios más rigurosos.

Los estudios observacionales deben llevarse a cabo respetando estrictamente las normas éticas y metodológicas. La correcta selección de la población de estudio, la definición clara de las variables de interés, la estandarización de los métodos de recolección de datos, el seguimiento a largo plazo de los pacientes y, fundamentalmente, el control de posibles factores confusores o modificadores de efectos es crucial para garantizar la validez interna y externa del estudio. Las guías de Strobe, "Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology"³ son listas de verificación estandarizadas acorde con cada diseño experimental observacional, que se utilizan para mejorar la calidad de la presentación de estudios observacionales.

Ayudan a los investigadores a presentar de manera clara y sistemática la información relacionada con el diseño del estudio, el método de recolección de datos, el análisis estadístico y la interpretación de los resultados, lo cual es fundamental para que la investigación resulte útil y fiable. Más allá de esto, también se debe tener en cuenta que, en la Argentina, la utilización de los datos de los sujetos de investigación se debe realizar acorde con lo estipulado por la Ley de protección de datos personales N° 25326⁴.

A continuación detallamos los diseños de investigación observacionales analíticos utilizados más frecuentemente.

Estudios de cohorte prospectivos y retrospectivos

En los estudios de cohorte, un grupo de individuos que comparten la exposición a una determinada variable, son seguidos durante un período de tiempo para observar el desarrollo de un evento de interés. Es importante recalcar que los sujetos de investigación son seleccionados en función de la presencia y ausencia del factor de exposición que se desea investigar. Esto se traduce en dos factores fundamentales que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar el estudio: debe existir un grupo de comparación que no presenta la exposición y el resultado debe ser desconocido. Por ejemplo, si se quisiera evaluar la efectividad de determinada técnica quirúrgica que se utiliza habitualmente en la práctica clínica, este tipo de diseño sería adecuado pero se debe tener en cuenta que debe haber un grupo control al que no se le realizó dicha técnica. Por otro lado, y no solo específicamente para este tipo de diseño experimental, el término efectividad debe ser traducido a un evento medible, por ejemplo, tasa de recidiva o tasa de complicaciones.

La calidad del estudio va a estar íntimamente relacionada con las características de la medición de la exposición y del evento de interés. Además, se deben identificar todos los potenciales confundidores y modificadores de efecto, previamente a la recolección de los datos, y se deben establecer estrategias para su control.

* Editora Ejecutiva de la Revista Argentina de Cirugía.

Otro punto para tener en cuenta es que la cohorte entera debe completar el seguimiento y se deben elaborar pautas para evitar las pérdidas en el seguimiento¹.

Según como se realice el seguimiento, los estudios de cohorte se pueden dividir en retrospectivos o prospectivos. En los prospectivos, el investigador recolecta la muestra en el presente y mide la exposición; luego se realiza el seguimiento en el tiempo y, en el futuro, observa el evento de interés¹. En los estudios retrospectivos se identifica un grupo de sujetos en el pasado que puede presentar o no la exposición y se mide en el presente el evento de interés, pero el seguimiento sucedió en el pasado (Tabla 1).

Al momento de informar los resultados de este tipo de estudio es recomendable utilizar medidas de asociación como el riesgo relativo u *odds ratio* y sus intervalos de confianza crudos y ajustados por los distintos confusores y modificadores identificados en el diseño experimental.

Estudios de casos y controles

En este tipo de estudio, a diferencia de las cohortes, el investigador parte del evento de interés (casos), busca un grupo de sujetos con riesgo de padecer dicho evento y que se asemejen lo más posible a los casos en todas sus características y mide en ambos gru-

pos la exposición. Son muy útiles para evaluar factores de riesgo en enfermedades de baja frecuencia. Sin embargo, no se pueden establecer tasas de prevalencia o incidencia con este tipo de diseño, dado que partimos desde el resultado. El diseño de este tipo de estudios es complejo porque resulta muy fácil cometer sesgos en la selección de los controles (Tabla 2).

Al momento de comunicar los resultados, lo recomendable es utilizar como medida de asociación el *odds ratio* y su intervalo de confianza, dado que para su cálculo no se utiliza el total de eventos y no eventos (establecidos de manera forzada por el investigador en este tipo de diseño), como en el caso del riesgo relativo, pero, cuando la prevalencia de la enfermedad es inferior al 10%, esta medida se asemeja al riesgo relativo¹.

Estudios de corte transversal

Los estudios de corte transversal se realizan en un punto en el tiempo y son muy útiles a la hora de evaluar la prevalencia de una condición. Se utilizan para evaluar patrones de distribución de distintas variables a lo largo de una población. Pueden ser empleados para examinar asociaciones pero, dado que tanto la exposición como el evento de interés son medidos al mismo tiempo, resulta difícil establecer una relación de causa-efecto.

■ TABLA 1

Ventajas y desventajas en los estudios de cohorte

	Ventajas	Desventajas
Cohorte prospectiva	<ul style="list-style-type: none"> Útiles para evaluar incidencia a lo largo del tiempo. Se puede establecer una correlación temporal y estimar potenciales causas. La medición de la exposición previa al evento evita que haya un sesgo por conocimiento del resultado. Las variables se pueden medir con mayor precisión. Permiten medir incidencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Pueden presentar factores confusores o modificadores de efecto. Son caros y poco eficientes para estudiar eventos de baja prevalencia. Requieren grandes tamaños muestrales.
Cohorte retrospectiva	<ul style="list-style-type: none"> Útiles para evaluar incidencia a lo largo del tiempo. Se puede establecer una correlación temporal y estimar potenciales causas. 	<ul style="list-style-type: none"> Son baratos y llevan menos tiempo. Pueden presentar sesgos, confusores y modificadores de efecto. Requieren grandes tamaños muestrales. Los datos del pasado pueden ser imprecisos, o presentar datos faltantes. El investigador tiene poco control sobre el muestreo poblacional.

■ TABLA 2

Ventajas y desventajas de los estudios de casos y controles

	Ventajas	Desventajas
Casos y controles	<ul style="list-style-type: none"> Son de corta duración. Buen comienzo para plantear un ensayo clínico. Permiten establecer prevalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> No permiten establecer la secuencia de eventos. No son útiles para eventos o exposiciones poco frecuentes.
Corte transversal	<ul style="list-style-type: none"> Útiles para eventos de baja frecuencia. Son de corta duración y pequeño tamaño muestral. 	<ul style="list-style-type: none"> Susceptibles de múltiples sesgos. Limitados a solo un evento de interés. La secuencia de eventos no es clara. No permiten establecer ni prevalencia ni incidencia.

Otros tipos de diseños

Estudio de casos y controles anidado

Se refiere a un estudio de casos y controles contenidos dentro de una cohorte. Se utilizan para evaluar exposiciones cuya medición puede resultar cara o difícil. Dicha medición se realiza, al final del estudio, dentro de los casos (sujetos que desarrollan el evento) y los controles (sujetos que no desarrollan el evento)^{1,5}.

Estudio de casos-cohortes anidado

Este tipo de diseño ofrece una alternativa eficiente a los análisis de cohortes reduciendo costos pero manteniendo la relación temporal entre la exposición y el evento de interés.

En un estudio de caso-cohorte se seleccionan dos grupos: 1) una muestra de individuos que han experimentado el evento en estudio (casos), pudiendo incluir hasta la totalidad de casos de la cohorte inicial, y 2) una submuestra aleatoria de la cohorte completa al inicio del seguimiento (subcohorte), que puede tener o no solapamiento con el grupo de casos.

La ventaja clave de esta aproximación radica en examinar los resultados de interés en toda la muestra de casos, sin necesidad de recolectar datos de seguimiento detallados para toda la cohorte inicial, ahorrando recursos sustanciales^{1,6}.

Estudio de casos cruzados

Es un tipo de diseño utilizado para el estudio de eventos de aparición brusca y los factores que los desencadenan. Se incluyen sujetos de investigación que solo presentaron el evento de interés y cada uno actúa como su propio control. El análisis evalúa si el tiempo de exposición tiene algún efecto sobre el resultado (outcome)^{1,7}. Un ejemplo de este tipo de diseño es el estudio realizado por Lewer y cols.⁸, donde se evalúan las muertes por consumo excesivo de opioides en Inglaterra y su asociación al alta de una institución, después de un tratamiento médico hospitalario los dos años previos al evento. Este tipo de estudios tiene una gran potencia estadística dado que el tamaño de la muestra puede ser muy grande pero requieren circunstancias particulares para poder ser utilizados.

■ ENGLISH VERSION

Analytical observational studies are epidemiologic research designs in which the investigator merely observes the natural course of events without active intervention in the research subject or strict control of the environment. They are often used when it is not feasible or ethical to intervene or manipulate study variables^{1,2}. The term analytical refers specifically to those studies that analyze and compare two groups of subjects and, if well designed, can be used to make inferences about the general population. The research design that is chosen is closely related to the research question that needs to be answered and the objectives of the study. For instance, cross-sectional studies are used to evaluate the prevalence of a condition at a specific point in time, while cohort studies are utilized to analyze the impact of various exposures, including risk and protective factors, on an event of interest.

It is important to keep in mind that observational studies do not provide strong evidence for causality, as this requires strict control of the research environment and observation of the consequences after an intervention, i.e. a clinical trial. However, they can provide valuable information about current clinical practice and serve as a starting point for designing more rigorous studies.

Observational studies must be conducted in strict accordance with ethical and methodological standards. It is essential to select an appropriate study

population, define the variables of interest, standardize data collection methods, conduct long-term follow-up of patients and control for potential confounding or effect modifying factors to ensure the internal and external validity of the study. The Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology (STROBE) guidelines³, are a set of standardized checklists for each observational experimental design that are used to improve the quality of reporting of observational studies. These guidelines help researchers in clearly and systematically presenting the information about the study design, data collection methods, statistical analysis, and interpretation of results that is essential for the creation of useful and reliable research. In addition, in our country the use of data from human research subjects must be in accordance with the provisions of the Personal Data Protection Law 25326⁴.

The following are the most used analytical observational research designs.

Prospective and retrospective cohort studies

In cohort studies, a group of subjects who have been exposed to a specific variable are monitored over a period to assess the occurrence of a particular event. It is important to highlight that research subjects are selected based on their exposure or not to the variable

under study. When designing a study, it is essential to consider two fundamental aspects: the need for a comparison group that has not been exposed to the variable, and the requirement for the outcome to be unknown. For example, if we wanted to evaluate the effectiveness of a certain surgical technique that is commonly used in clinical practice, this design would be appropriate, but we should consider the necessity of a control group that did not undergo the technique. Furthermore, the term effectiveness should be translated into a measurable event, such as a recurrence rate or complication rate for experimental designs.

The quality of the study will be closely related to the characteristics of the exposure measurement and the event of interest. Furthermore, all potential confounding and effect modifying variables should be identified prior to data collection, and strategies for their control should be established. Another consideration is that the entire cohort should complete follow-up, and researchers should develop strategies to avoid loss to follow-up¹.

Cohort studies can be classified as retrospective or prospective, depending on how follow-up is conducted. In prospective studies, the researcher collects the sample and measures exposure in the present, then follows the sample over time and observes the event of interest in the future¹. In retrospective studies, a group of subjects who may or may not have been exposed in the past is identified

and the event of interest is measured in the present. Follow-up occurred in the past (Table 1).

When reporting the results of this design, it is advisable to use measures of association such as relative risk or odds ratio and their crude confidence intervals, adjusted for the various confounders and modifiers identified in the experimental design.

Case-control studies

In contrast to cohort studies, in this design the researcher starts with the event of interest (cases), looks for a group of people at risk for the event who are as similar as possible to the cases in all their characteristics, and measures exposure in both groups. They are useful to evaluate risk factors for rare diseases. However, this design cannot establish prevalence or incidence rates since they start from the outcome. The design of these studies is complex because it is easy to introduce selection bias in controls (Table 2).

It is recommended that results be reported using the odds ratio and its confidence interval as the measure of association. This is because the total number of events and no events (as determined by the investigator in this design) is not used in its calculation, as is the case with the relative risk. When the prevalence of the disease is less than 10%, this measure is similar to the relative risk¹.

■ TABLE 1

Advantages and disadvantages of cohort studies

	Advantages	Disadvantages
Prospective cohort	<ul style="list-style-type: none"> Useful to assess incidence over time It is possible to establish a temporal correlation and to estimate potential causes Measuring levels of exposure before the outcome occurs prevents the predictor measurements from being influenced by knowledge of the outcome The variables can be measured more accurately It is possible to measure incidence 	<ul style="list-style-type: none"> Confounding or effect modifying variables may be present Are expensive and inefficient for studying rare outcomes Require large sample size
Retrospective cohort	<ul style="list-style-type: none"> Useful to assess incidence over time. It is possible to establish a temporal correlation and estimate potential causes. 	<ul style="list-style-type: none"> Less costly and time consuming. May present biases and confounding and effect modifying variables. Require large sample size Historical data may be inaccurate or missing The researcher has limited control over the approach to sampling the population.

■ TABLE 2

Advantages and disadvantages of case control studies

	Advantages	Disadvantages
Case-control studies	<ul style="list-style-type: none"> Short duration First step to plan a clinical trial It is possible to measure prevalence 	<ul style="list-style-type: none"> Cannot establish the sequence of events Not useful for rare events or exposures
Cross-sectional studies	<ul style="list-style-type: none"> Useful for studying rare outcomes Short duration and sample size 	<ul style="list-style-type: none"> Subject for multiple biases Limited to a single event of interest The sequence of events is not clear Cannot measure prevalence or incidence

Cross-sectional studies

Cross-sectional studies are conducted at a single point in time and are useful for assessing the prevalence of a condition. They are used to evaluate the distribution patterns between variables within a population. Cross-sectional studies can also be used for examining associations, but as both the exposure and the event of interest are measured at the same time, it is difficult to establish a cause-and-effect relationship.

Other types of design

Nested case-control study

A nested case-control design has a case-control study nested within a cohort study. It is an excellent design for predictor variables that are expensive or difficult to measure and that can be assessed at the end of the study on subjects who develop the outcome during the study (the cases), and on a sample of those who do not (the controls)^{1,5}.

Nested case-cohort studies:

This design provides an efficient alternative to

cohort analyses by reducing costs while maintaining the temporal relationship between exposure and the event of interest.

In a case-cohort study, two groups are selected: 1) a sample of individuals from the cohort (up to 100%) who have experienced the outcome of interest (cases), and 2) a (possibly overlapping) sample of individuals randomly selected from among the members of the full cohort observed at baseline (the sub-cohort).

The key to this approach is to examine the outcomes of interest in the entire sample of cases without having to collect detailed follow-up data for the entire initial cohort. This saves significant resources^{1,6}.

Case-crossover studies:

This design is used for studying potential causes of sudden events. This design includes research subjects only with the event of interest and each case serves as his or her own control. The analysis tests whether exposure times are associated with outcome times within individuals^{1,7}. An example of this design is the study by Lewer et al.⁸ which evaluated the association between opioid-related deaths in England and hospital discharge after hospital admission two years prior to death. Case-crossover designs are often statistically powerful because they allow sampling of a large proportion of cases under particular circumstances.

Referencias bibliográficas /References

- Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. Designing clinical research: An epidemiologic approach. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2006.
- Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Rev Med Clín Condes. 2019;30(1):36-49.
- Cuschieri S. The STROBE guidelines. Saudi J Anaesth. 2019;13(Suppl 1):S31-S34.
- Ministerio de Justicia de la Nación. Ley de protección de datos personales. Infoleg, 30 de octubre de 2000. [Online]. <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/64790/texact.htm>. [Consultado: 23 de abril de 2024].
- Ernster VL. Nested case-control studies. Prev Med. 1994;23(5):587-90.
- O'Brien KM, Lawrence KG, Keil AP. The Case for Case-Cohort: An Applied Epidemiologist's Guide to Reframing Case-Cohort Studies to Improve Usability and Flexibility. Epidemiology. 2022;33(3):354-61.
- Lewer D, Petersen I, Maclure M. The case-crossover design for studying sudden events. BMJ Med. 2022;1(1):e000214.
- Lewer D, Eastwood B, White M, Brothers TD, McCusker M, Copeland C, et al. Fatal opioid overdoses during and shortly after hospital admissions in England: A case-crossover study. PLoS Med. 2021;18(10):e1003759.

Editorial sobre “Nuevas perspectivas en el manejo del cáncer de tiroides de bajo riesgo. Experiencia con la lobectomía tiroidea en una cohorte de 114 pacientes”

Editorial on New perspectives in the management of low-risk thyroid cancer. Experience with thyroid lobectomy in a cohort of 114 patients.

José L. Novelli*

El manejo del cáncer diferenciado de tiroides de bajo riesgo (CDTBR) continúa siendo motivo de controversia. Como dicen los autores, dada su naturaleza indolente y la dificultad en alcanzar un balance adecuado entre la morbilidad del tratamiento y el riesgo de progresión de la enfermedad, aún se discute en lo concerniente al tratamiento quirúrgico la extensión: tiroidectomía total (TT) versus hemitiroidectomía (lobectomía más istmectomía) (HT) por cervicotomía clásica y también, en pacientes seleccionados, el abordaje quirúrgico remoto, en este caso el abordaje transoral o TOETVA (Transoral Endoscopic Thyroidectomy Vestibular Approach)^{1,2}.

Saco y cols., en el artículo publicado en este número, realizan un estudio observacional a partir del análisis retrospectivo de los datos obtenidos de las historias clínicas computarizadas de una cohorte de 114 pacientes con CDTBR tratados con HT mediante distintos abordajes quirúrgicos –cervical y remoto (transoral)– entre enero de 2015 y abril de 2023; ellos incrementaron las HT desde 3,07% en 2015 hasta 29,3% en 2023³.

Se analizan las características ecográficas preoperatorias y el informe citológico por PAAF de los tumores, la estadificación según TNM, analizando la curva de sobrevida y el riesgo de recurrencia según la American Thyroid Association (ATA), y también los hallazgos anatomopatológicos en los 114 pacientes.

Llama la atención la inclusión en el tratamiento quirúrgico de pacientes con nódulos punzados e informados como Bethesda 1 y 2. Los Bethesda 3 no están subdivididos en FLUS y en AUS. Con respecto al informe de la PAAF (punción-aspiración con aguja fina), los autores aclaran que, en los pacientes intervenidos que no fueron categoría 5 y 6 de Bethesda, pero fueron incluidos en esta serie, ello se debió al informe de anatomía patológica posoperatoria o intraoperatoria de carcinoma.

En los resultados hablan de la inclusión para HT de 4 pacientes con istmectomía, difiriendo esta inclusión del título de este trabajo.

El tamaño y la multifocalidad son factores para tener en cuenta en las recurrencias. En este estudio, el

hallazgo de multifocalidad no modificó la indicación de la lobectomía realizada.

Con respecto al tamaño del nódulo (sobre todo los mayores de 4 cm) parecería que, en seguimientos superiores a 10 años, la HT tiene una leve mayor recurrencia que en la TT y los pacientes con nódulos menores de 4 cm tienen una sobrevida libre de enfermedad mejor que en el caso de presentar los mayores de 4 cm. En este trabajo se incluyeron dos pacientes con nódulos mayores de 4 cm, pero los autores no informan su evolución en el seguimiento.

El nivel de complicaciones referido por los autores es bajo, solo una parálisis recurrencial transitoria y equimosis en los de abordajes remotos.

En el informe anatomopatológico diferido (Tabla 3) se hallaron variante folicular de carcinoma papilar (14) y variante con características de mayor riesgo (8) (no se especifican las variantes y tampoco el porcentaje de compromisos de estas variantes halladas). En cuanto a material y métodos del trabajo, se incluyó solo el carcinoma papilar usual.

Los autores dicen que solo hay dos indicaciones categóricas de completar la tiroidectomía total: la invasión vascular, cuando es mayor de 4 vasos, y las histologías agresivas (células altas), cuando el porcentaje de células con estas características es mayor del 30%.

En esta serie, el 95,6% de los pacientes incluidos fue clasificado como de riesgo de recurrencia bajo inicial, no relatan muerte ni metástasis regional o a distancia, y otros 5 pacientes fueron considerados con cánceres de riesgo intermedio por hallazgos en la anatomía patológica diferida, los cuales no se reoperaron para completar la tiroidectomía total, por decisión del comité médico y/o decisión del paciente. No tenemos información acerca del seguimiento de esos pacientes de riesgo intermedio.

El paciente debe ser informado preoperatoriamente por la posibilidad de completar la tiroidectomía en caso de hallazgos intraoperatorios o hallazgos en el examen anatomopatológico de la pieza quirúrgica (6-20%) y aceptar un riesgo de reintervención con fines diagnósticos o terapéuticos durante el seguimiento (5-10%) para completar la TT.

*Cirujano de cabeza y Cuello. Unidad de Tiroides del Grupo Oroño, Rosario, Argentina. Instituto Cardiovascular de Rosario.

En este trabajo se puede evaluar el riesgo inicial de recurrencia realizando una HT, pero no las modificaciones de ese riesgo inicial en el seguimiento dinámico como consecuencia de que es escaso el tiempo de seguimiento. Es una serie de casos no muy grande y el seguimiento es escaso, como lo aclaran los autores (el seguimiento promedio fue de 33,4 meses, con un rango de 2 a 101 meses).

No se consideró una serie con tiroidectomía total con la cual comparar resultados.

Además de la extensión quirúrgica también debería evaluarse el abordaje remoto (TOETVA) y la satisfacción del paciente por ser este solo un abordaje

selectivo con importancia en los resultados estéticos.

Según las Recomendaciones de la ATA, la lobectomía tiroidea sola es tratamiento suficiente para carcinomas intratiroideos pequeños, unifocales, en ausencia de irradiación previa de cabeza y cuello, carcinoma de tiroides familiar o metástasis ganglionares cervicales clínicamente detectables⁴.

Se coincide con los autores y con las Recomendaciones ATA en que la lobectomía tiroidea es suficiente para el tratamiento quirúrgico del carcinoma diferenciado de tiroides con bajo riesgo de recurrencia, y es importante contar con un seguimiento mayor para poder realizar el seguimiento dinámico prolongado en el tiempo.

■ ENGLISH VERSION

As the authors of the paper state, the management of low-risk differentiated thyroid cancer (DTC) remains controversial because of the indolent nature of the disease and the challenge of balancing morbidity of treatments with the risk of disease progression. The extent of thyroid resection is still a matter of debate: total thyroidectomy (TT) versus hemithyroidectomy (HT) (lobectomy plus isthmusectomy) using either a conventional neck incision or, in selected patients, a remote-access procedure, in this case the Transoral Endoscopic Thyroidectomy Vestibular Approach (TOETVA)¹.

In the article published in this issue, Sacco et al. report the results of an observational study analyzing retrospective data obtained from the electronic medical records of a cohort of 114 patients with low-risk DTC managed with HT through different surgical approaches (neck incision and remote transoral approach) between January 2015 and April 2023. The number of TH procedures increased from 3.07% in 2015 to 29.3% in 2023².

The preoperative ultrasound characteristics, fine needle aspiration (FNA) cytology results, and TNM stage were analyzed. Additionally, the survival curve and the risk of recurrence according to the American Thyroid Association (ATA) and the pathological findings in 114 patients were evaluated.

Strikingly, patients with Bethesda I and II nodules were included for surgical management. Bethesda III nodules are not divided in FLUS and AUS. Regarding the FNA cytology results, the authors state that patients with a Bethesda category other than V and VI were included in this series due to the postoperative or intraoperative pathology report of carcinoma.

Among the results, 4 patients with isthmusectomy were included, and this inclusion is not consistent with the article title.

Size and multifocality should be considered in recurrences. In this study, the presence of multifocality

did not modify the indication of the lobectomy performed.

Nodules > 4 cm seem to have a slightly higher recurrence rate at 10 years after TH compared to TT, and patients with nodules < 4 cm have a better disease-free survival than those > 4 cm. In this study, two patients with nodules > 4 cm were included. The authors do not report how these patients evolved during follow-up.

The complication rate reported by the authors is low, temporary recurrent laryngeal palsy in one case and mild ecchymosis in those patients who underwent the remote approach.

The final diagnosis of the pathology report (Table 3) indicated that 14 patients had follicular variant of papillary thyroid carcinoma and that 8 patients had high-risk variants, although the specific variants and the extent of their involvement were not specified. In the material and methods section only the usual papillary carcinoma is included.

The authors mention that there are only two categorical indications for completion thyroidectomy: vascular invasion > 4 vessels and aggressive histology (tall cells) if the percentage of cells with these characteristics is > 30%.

In this series, 95% of the patients were classified as low risk of recurrence in the initial assessment, the authors do not report death or regional or distant metastases, and 5 patients were considered in the intermediate risk category based on the findings of the delayed pathology report. In these patients, total thyroidectomy was not performed based on the recommendation of the treating team or patient preference. We do not count with information about the long-term follow-up outcomes in these intermediate risk patients.

Patients should be informed preoperatively about the possibility of completion thyroidectomy based on the intraoperative findings or pathological examination of the surgical specimen (6-20%) and accept the risk of reintervention for diagnostic or

therapeutic purposes during follow-up (5-10%) for completion thyroidectomy.

In this study, the initial risk of recurrence after HT can be determined, but this baseline risk cannot be modified over time due to the short follow-up period. The series is relatively small, and the follow-up period is relatively short, as noted by the authors (the mean follow-up period was 33.4 months, with a range of 2 to 101 months).

The authors did not compare these results with a series of patients with total thyroidectomy.

In addition to the extent of surgery, the remote approach (TOETVA) and patient satisfaction should have been evaluated, as this is a selective

approach that is important for aesthetic outcomes.

According to the ATA recommendations, thyroid lobectomy is an adequate treatment for small, unifocal, intrathyroidal carcinoma in the absence of prior head and neck radiation therapy, familial thyroid carcinoma, or clinically detectable neck lymph node metastases³.








I agree with the authors and the ATA recommendations that thyroid lobectomy is an appropriate surgical management option for differentiated thyroid carcinoma with a low risk of recurrence. It is crucial to have a longer follow-up period to perform a dynamic follow-up over an extended period.

Referencias bibliográficas /References

1. Song E, Han M, Oh H, Kim W, Jeon M, Lee Y, et al. Lobectomy is feasible for 1–4 cm papillary thyroid carcinomas: a 10-year propensity score matched-pair analysis on recurrence. *Thyroid*. 2019;29: 6470.
2. Anuwong A. Transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach: a series of the first 60 human cases. *World J Surg*. 2016; 40:491-7.
3. Saco PA, Voogd A, Beguerí A, Valdez P, Russier G, Matsuda M y cols. Nuevas perspectiva en el manejo del cáncer de tiroides de bajo riesgo. Experiencia con la lobectomía tiroidea en una cohorte de 114 pacientes. *Rev Argent Cirug*. 2024;106 (2):95-105
4. Haugen B, Alexander E, Bible K, Doherty G, Mandel S, Nikiforov Y, et al. 2015 American thyroid association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: the American Thyroid Association guidelines task force on thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid*. 2016; 26:1-133.

Nuevas perspectivas en el tratamiento del cáncer de tiroides de bajo riesgo. Experiencia con la lobectomía tiroidea en una cohorte de 114 pacientes

New perspectives in the management of low-risk thyroid cancer. Experience with thyroid lobectomy in a cohort of 114 patients

Pedro A. Saco¹ , Ana Voogd¹ , Alejandro Begueri Buquet¹ , Pedro Valdez¹ , Gerardo Russier¹ , María E. Matsuda¹ , Nicolás Seffino¹ , Jorgelina Guerra²

1. Servicio de Cirugía de cabeza y cuello
2. Servicio de Endocrinología

Hospital Universitario Austral
Buenos Aires. Argentina

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Pedro A. Saco
E-mail: petersaco@gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: el tratamiento del carcinoma diferenciado de tiroides (CDT) de bajo riesgo es aún motivo de discusión. En las últimas décadas se observó una migración hacia tratamientos personalizados acordes con las características de cada paciente y de cada tumor. Las guías de práctica vigentes habilitan la lobectomía en pacientes seleccionados, con bajo riesgo de recurrencia.

Objetivo: describir los resultados en una cohorte de pacientes con CDT de bajo riesgo de recurrencia tratados con lobectomía tiroidea.

Material y métodos: estudio observacional descriptivo de una revisión retrospectiva de historias clínicas de 114 pacientes con CDT tratados con lobectomía tiroidea entre enero de 2015 y abril de 2023.

Resultados: fueron operados 114 pacientes, con media de edad de 44 años \pm 12; 90 (79%) fueron mujeres. La mediana del tamaño tumoral fue de 9,4 mm, RIC (rango intercuartílico 25-75% 7-13 mm), y 103 de los nódulos (90%) fueron ecográficamente sólidos. Solo 2 pacientes con invasión vascular mayor de 4 vasos requirieron completar la tiroidectomía total. No se registraron complicaciones de importancia, salvo una parálisis recurrencial transitoria. Con un seguimiento promedio de 33,4 meses, no se observaron recurrencias locorregionales ni a distancia en la población analizada.

Conclusión: la lobectomía tiroidea en el tratamiento del CDT de bajo riesgo tuvo una baja morbilidad sin recurrencias en la serie presentada. La selección rigurosa de los pacientes y la interacción de un equipo multidisciplinario se consideran esenciales para la implementación exitosa de esta metodología terapéutica.

■ **Palabras clave:** carcinoma diferenciado, bajo riesgo, lobectomía tiroidea, riesgo de recurrencia, selección de pacientes, ecografía tiroidea.

ABSTRACT

Background: The treatment of low-risk differentiated thyroid cancer (DTC) is still a matter of debate. Over the past few decades, there has been a shift towards a more personalized approach, tailored to the individual risks of each patient and tumor. The current practice guidelines recommend lobectomy in selected patients, with low risk of recurrence.

Objective: To describe the results of thyroid lobectomy in a cohort of patients with DTC with low risk of recurrence.

Material and methods: We conducted a descriptive and observational study. The medical records of patients with DTC who underwent thyroid lobectomy between January 2015 and April 2023 were retrospectively reviewed.

Results: A total of 114 patients were operated on; mean age was 44 \pm 12 years and 90 (79%) were women. The median tumor size was 9.4 mm (IQR 25-75% 7-13 mm), and 103 nodules (90%) were solid on ultrasound. Only 2 patients with vascular invasion involving > 4 vessels required completion thyroidectomy. There were no major complications and only one patient developed temporary recurrent laryngeal palsy. There were no locoregional or distant recurrences during mean follow-up of 33.4 months.

Conclusion: Thyroid lobectomy for low-risk DTC had low morbidity and no recurrences in the series presented. The rigorous selection of patients and the interaction of a multidisciplinary team are considered essential for the successful implementation of this therapeutic approach.

■ **Keywords:** thyroid carcinoma, low risk, thyroid lobectomy, recurrence risk, ultrasound imaging, patient selection

Recibido | Received
31-10-23
Aceptado | Accepted
21-03-24

ID ORCID: Pedro A. Saco, 0000-0002-4655-6130; Ana I. Voogd, 0000-0002-4557-2550; Alejandro M. Begueri Buquet, 0000-0003-0017-1099; Pedro Valde, 0000-0002-2542-6994; Gerardo Russier, 0000-0001-7658-1786; María E. Matsuda, 0000-0001-6744-0113; Nicolás Seffino, 0000-0002-4706-8008.

Introducción

El manejo del cáncer diferenciado de tiroides (CDT) de bajo riesgo continúa siendo motivo de controversia dada su naturaleza indolente y la dificultad en alcanzar un balance adecuado entre la morbilidad del tratamiento y el riesgo de progresión de la enfermedad. Durante las últimas décadas, el mejor conocimiento de la biología del cáncer de tiroides, así como la clasificación de acuerdo con el riesgo de recurrencia, han orientado su manejo hacia opciones terapéuticas más conservadoras y personalizadas^{1,2}.

Con los trabajos de Mazzaferri y col.³, la tiroidectomía total con la indicación sistemática de yodo radiactivo pasó a ser el procedimiento de referencia (estándar de oro) durante casi 40 años. Aunque reafirmado por el trabajo de Bilimoria y cols. en 2007, cuestionado a su vez por la falta de datos importantes⁴, este paradigma perdió sustento con el análisis de Adam y cols.⁵ sobre 62 000 pacientes, en el que –luego de ajustar por comorbilidades y variables propias del tumor– no se encontraron diferencias en sobrevida entre los tratados con lobectomía y con tiroidectomía total, y fue ratificado por numerosos trabajos retrospectivos posteriores⁶⁻⁹. Se modificó la postura frente a la administración de yodo radiactivo cuando algunos estudios retrospectivos no mostraron beneficio en recurrencia ni mortalidad en el grupo de bajo riesgo¹⁰. Un estudio prospectivo francés reciente (ESTIMBL 2), sobre 776 pacientes, no registró resultados inferiores en cuanto a sobrevida en los estadios I y II con y sin 30 mCi luego de tiroidectomía total¹¹.

Considerando que la mayoría de los CDT de bajo riesgo tienen un pronóstico excelente, se ha observado en los últimos años una mayor aceptación de opciones de manejo minimalistas, que aseguran menor morbilidad con resultados oncológicos similares y mejor calidad de vida¹

Es en este contexto donde ha consolidado su papel la lobectomía tiroidea junto a otras opciones no quirúrgicas como la vigilancia activa¹² o la ablación térmica percutánea¹³, para el tratamiento del CDT de bajo riesgo, en pacientes adecuadamente seleccionados.

El objetivo del presente trabajo fue describir los resultados del empleo de la lobectomía tiroidea como primera elección para el tratamiento quirúrgico del CDT de bajo riesgo.

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio observacional a partir del análisis retrospectivo de los datos obtenidos de las historias clínicas computarizadas de una cohorte de 114 pacientes con CDT de bajo riesgo tratados con lobectomía más itsmectomía entre enero de 2015 y abril de 2023. El estudio fue aprobado por la Unidad de Investigación Clínica.

Se incluyeron en esta cohorte pacientes adultos, con ausencia de comorbilidades significativas y con los siguientes requisitos: nódulos tiroideos con punción con aguja fina clase V y VI de la clasificación de Bethesda, tamaño ecográfico < 4 cm, unifocales, sin evidencia clínica o ecográfica de nódulos contralaterales y/o enfermedad ganglionar, sin extensión extratiroidea macroscópica ni enfermedad a distancia, así como aquellos que, con citología preoperatoria benigna o indeterminada, presentaron hallazgos intraoperatorios o posoperatorios que cumplieran con los criterios previamente citados. Se excluyeron del estudio los pacientes menores de 18 años, con antecedentes de exposición a algún tipo de radiación o sin ellos.

Se registraron datos demográficos, características ecográficas, citología, tipo de abordaje y complicaciones, anatomía patológica, factores de riesgo histológicos, riesgo de recurrencia, tiroiditis asociada, estadificación según TNM, evolución alejada y requerimiento de terapia hormonal posoperatoria.

El tipo de cirugía realizada fue lobectomía tiroidea más itsmectomía, por cervicotomía convencional o por abordaje transoral; no se efectuaron linfadenectomías centrales profilácticas, en concordancia con la conducta del servicio y con las recomendaciones de las guías de práctica clínica vigentes. El compartimento central sí fue explorado sistemáticamente durante la lobectomía; frente al hallazgo de adenomegalias (no diagnosticadas preoperatoriamente por la ecografía), se realizó su biopsia por congelación. En caso de positividad, se completó la tiroidectomía total con linfadenectomía central, y el paciente se excluyó del presente estudio.

En el estudio anatomopatológico de la pieza quirúrgica, además de los aspectos morfológicos, se consignaron la invasión capsular mínima, la multifocalidad, la invasión vascular (menos de 4 vasos o 4 vasos o más), las metástasis ganglionares no diagnosticadas en la exploración intraoperatoria y el porcentaje de células con características de mayor riesgo en el caso de variantes agresivas (células altas).

El riesgo de recurrencia se clasificó de acuerdo con las categorías de la Asociación Americana de Tiroides (ATA). Se consideró de bajo riesgo al carcinoma papilar intratiroideo, < 4 cm, variante convencional, sin invasión vascular o < 4 vasos, clínicamente N0 o con < 5 micrometástasis, todas < 2 mm, y el carcinoma folicular con invasión capsular o invasión vascular mínima (< 4 vasos).

El riesgo intermedio correspondió al carcinoma papilar con invasión vascular, al folicular con invasión de 4 o más vasos, a la extensión extratiroidea microscópica, al N1 (> de 5 ganglios, todos < 3 cm) y a las histologías agresivas (células altas) cuando el porcentaje de células con dichas características fue mayor de 30%. La estadificación y el riesgo de mortalidad se evaluaron según TNM en su 8.ª edición; ambas clasificaciones se basan en parámetros disponibles en el preoperatorio y en el intraoperatorio que permiten adecuar la exten-

sión de la cirugía a las características de cada paciente y de cada tumor.

Para el análisis de los datos fue utilizado el paquete STATA BE 17.0® licencia perpetua del DDA (Departamento de Desarrollo Académico del Hospital Universitario Austral).

Para las variables continuas consideramos su informe en media y desvío estándar (DS) o mediana y rango intercuartílico (RIC 25%-75%), de acuerdo con su distribución normal o no normal, respectivamente. Para las variables dicotómicas o categóricas, utilizamos el informe de frecuencias y porcentajes.

Resultados

Nuestra experiencia con lobectomía tiroidea en el tratamiento del CDT se inició en 2015, con un aumento progresivo hasta alcanzar en la actualidad el 29,3% de los casos en 2022 (Fig. 1). Durante este período se realizaron 924 tiroidectomías, de las cuales 583 fueron tiroidectomías por CDT; de estas, 469 fueron tiroidectomías totales, 110 lobectomías con itsmectomías y 4 itsmectomías como única resección; el conjun-

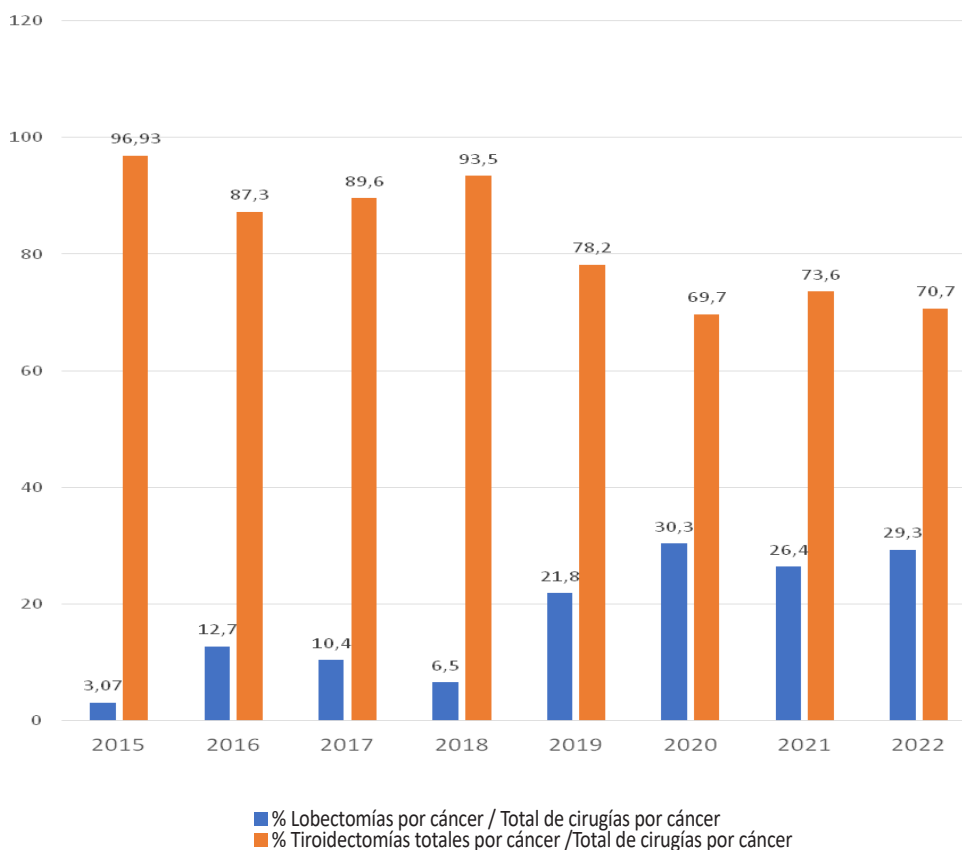
to de lobectomías e itsmectomías totalizaron el 19,5% de la cirugía tiroidea por CDT en el período analizado. La media de edad fue de 44 años (DS \pm 12 años), 90 pacientes (79%) fueron mujeres; la mediana del tamaño tumoral fue de 9,4 mm (RIC 25-75% 7-13 mm) y el 103 de los nódulos (90%) fueron ecográficamente sólidos (Tabla 1).

La citología preoperatoria fue categoría V y VI de Bethesda en 87 pacientes (76%); los 27 pacientes con citología preoperatoria benigna o indeterminada se incluyeron en esta serie porque el diagnóstico de malignidad surgió en la biopsia por congelación o en la histología definitiva, y en los cuales no se completó la tiroidectomía total (véase Tabla 1).

El 65% de los pacientes (74/114) correspondió a microcarcinomas; solo 2 pacientes (1,7%) fueron T3 (por tamaño > 4 cm). En 13 pacientes (11.4%) se registraron micrometástasis en el compartimento central, el 95% (108/114) fue estadio I y solo 2 pacientes correspondieron al estadio II por ser mayores de 55 años con N1a (Tabla 2).

Las lobectomías e itsmectomías se realizaron por cervicotomía convencional en 93 casos (82%) y en 21 pacientes (18%) se utilizó el abordaje transo-

■ FIGURA 1



■ TABLA 1

Características ecográficas y citológicas de los tumores

	N = 114	%
Ecografía		
Sólido	103	90,35
Quístico	2	1,75
Mixto	9	7,89
Categoría Bethesda		
I	2	1,75
II	8	7,02
III	6	5,26
IV	11	9,65
V	20	17,54
VI	67	58,77

■ TABLA 2

Estadificación según TNM y riesgo de recurrencia según ATA

Estadificación TNM	n	%
T1a	74	64,91
T1b	31	27,19
T2	7	6,14
T3	2	1
N0	60	52,63
N1a	13	11,40
Nx	41	35,96
Estadios		
I	112	98,25
II	2	1,75
Riesgo de recurrencia ATA		
Bajo	109	95,61
Intermedio	5	4,39

■ TABLA 3

Hallazgos anatomopatológicos en 114 pacientes

	n	%
Tipos histológicos		
Papilar	85	74,56
Folicular	5	4,39
Variante folicular de carcinoma papilar	14	12,28
Carcinoma de células de Hürtle	1	0,88
Variantes con características de mayor riesgo	8	7,02
NIFPT	1	0,88
Multifocalidad	16	14,04
Invasión vascular		
Mínima (menos de 4 vasos)	6	5,26
Extensa (4 vasos o mayor)	2	1,75
Tiroiditis de Hashimoto	47	41,22

NIFPT : Non Invasive Follicular Thyroid Neoplasm with Papillary-like nuclear features.

ral (TOETVA: sigla en inglés de “Trans Oral Endoscopic Thyroidectomy Vestibular Approach”); se agregó algún tipo de linfadenectomía central en 48 pacientes (42%), con una mediana de ganglios resecaados de 2 (RIC 25-75% 1-3 ganglios). Se completó la tiroidectomía total diferida en dos pacientes (1,8%) con diagnóstico de carcinoma folicular con invasión vascular mayor de 4 vasos. No hubo hallazgos tumorales en los lóbulos residuales resecaados en los dos casos; en uno, con abordaje transoral previo, la tiroidectomía total también se completó por TOETVA.

Los resultados anatomopatológicos definitivos se muestran en la tabla 3.

El 95,6% de los pacientes tuvieron riesgo de recurrencia bajo, y otros 5 fueron considerados de riesgo intermedio por hallazgos en la anatomía patológica diferida, pero no se les completó la tiroidectomía total por recomendación del equipo tratante y/o preferencia del paciente. Como complicaciones, en un caso existió una parálisis recurrencial transitoria, y equimosis leve en 15 de los 19 pacientes con abordaje transoral. No se registraron recurrencias en el lóbulo contralateral ni en la región central y lateral del cuello, ni metástasis a distancia, y permanecieron todos los pacientes sin evidencia de enfermedad hasta el cierre de la presente observación. El 60% de los pacientes operados requirieron suplemento de hormona tiroidea con dosis variables, de 50 a 150 µg/24 horas. El seguimiento promedio fue de 33,4 meses, con un rango de 2 a 101 meses.

Discusión

El manejo del CDT de bajo riesgo continúa evolucionando y generando incertidumbre, a medida que un mayor nivel de evidencia sustenta el empleo de estrategias terapéuticas menos invasivas con el objetivo de minimizar la morbilidad, evitar el sobretratamiento y prevenir intervenciones innecesarias¹⁴.

El presente estudio ofrece evidencia adicional sobre la eficacia de la lobectomía tiroidea en el tratamiento del CDT de bajo riesgo en pacientes apropiadamente seleccionados. Los resultados en términos de sobrevida libre de recurrencia han sido excelentes y coincidentes con los informados por otros centros de alto volumen^{9, 15,16}. Es de destacar la ausencia de complicaciones mayores y de recurrencias de la enfermedad, sin dejar de reconocer el seguimiento insuficiente en un porcentaje de pacientes.

Durante el período de estudio se observó un marcado aumento en el número de lobectomías para el tratamiento del CDT; esta tendencia se reprodujo en el análisis de un grupo de hospitales generales norteamericanos que, luego de la aparición de las guías de la

ATA (Asociación Americana de Tiroides), informan un 22% de lobectomías sobre el total de tiroidectomías realizadas en esos centros¹⁷. Untch y cols., en un centro de alto volumen, refieren un 15% de lobectomías en su serie de tiroidectomías por cáncer¹⁵, cifra similar al promedio de lobectomías realizadas por nuestro grupo (19%) durante el período analizado. Este porcentaje es relativamente bajo considerando que las guías habilitan la lobectomía hasta en tumores de 4 cm¹⁸; sin embargo, algunos grupos desaconsejan la lobectomía en tumores mayores de 2 cm porque estos registran mayor sobrevida si son tratados con tiroidectomía total; no así en los menores de 2 cm, en quienes no se habrían hallado diferencias en cuanto a sobrevida entre ambos procedimientos.¹⁹ En nuestra experiencia, la elección de candidatos para lobectomía ha sido muy restrictiva con respecto al tamaño: más del 90% fueron T1 (tumores menores de 2 cm) y solo el 6 % superaron los 2 cm (T2), correspondiendo el 96% a un riesgo bajo de recurrencia.

El hallazgo de características histológicas de mayor riesgo, no diagnosticadas preoperatoriamente, como histología agresiva, extensión extratiroidea, metástasis ganglionares, invasión vascular y multifocalidad son motivo de cuestionamiento de la lobectomía²⁰.

Las micrometástasis ganglionares es un hallazgo relativamente frecuente (11% en nuestra experiencia), pero tienen poca significancia clínica, con un riesgo de recurrencia similar a los que no la presentan, dado que no todas las micrometástasis progresan a enfermedad estructural, por lo que no constituyen, por sí solas, indicación de tiroidectomía total²¹; por esta razón, no se completó la tiroidectomía en ninguno de los pacientes que las presentaron. La extensión extratiroidea mínima también se considera de bajo riesgo; en un metanálisis de 23 estudios²², el riesgo de recurrencia fue muy bajo (3,5%) y el AJCC (American Joint Committee on Cancer), en su 8.ª edición, no la reconoce como un factor de riesgo que incrementa el estadio²³, de manera que su presencia tampoco modifica la indicación de lobectomía. La multifocalidad, que se presenta asociada al carcinoma papilar en el 13 al 71% de los casos^{24,25}, es otro hallazgo que plantea dudas con respecto a la conveniencia de la lobectomía; en un metanálisis de 21 artículos de Joseph y cols. se la asocia a un mayor riesgo de recurrencia y progresión de la enfermedad y, en esos casos, se recomienda la tiroidectomía total²⁶. Sin embargo, un estudio reciente de Harries y cols. no encontró diferencias en la probabilidad de enfermedad contralateral o de recurrencia regional y considera la lobectomía válida en carcinomas papilares T1-2N0M0, independientemente de la presencia de multifocalidad²⁷. En coincidencia con este enfoque, en nuestro estudio, el hallazgo de multifocalidad no modificó la indicación de lobectomía.

Desde la publicación de las guías de ATA en 2015, varios trabajos refieren entre un 30-59% de pacientes que tendrían necesidad de completar la tiroi-

dectomía total si hubieran sido tratados inicialmente con lobectomía, como consecuencia del hallazgo de características histológicas de mayor riesgo en la anatomía patológica de la pieza quirúrgica²⁸; en nuestra casuística, este número fue muy bajo (1,8%), coincidente con la experiencia de Untch y cols., quienes solo reoperaron el 3% de sus lobectomías en un período de 10 años; y de estas, solo el 34% tenían tumor en el lóbulo contralateral, y el 90 % eran microcarcinomas, sin importancia pronóstica¹⁵). Solo hay dos indicaciones categóricas de completar la tiroidectomía total: la invasión vascular cuando es mayor de 4 vasos, y las histologías agresivas (células altas), cuando el porcentaje de células con estas características es mayor del 30%. La Organización Mundial de la Salud, en la 4.ª edición de su clasificación de tumores endocrinos de 2017, requiere un porcentaje de células altas mayor del 30% para designar a un tumor como variante de células altas²⁹. Estos hallazgos ocurren en no más del 3-4% de los casos y casi nunca se presentan en forma aislada, dado que habitualmente vienen asociados a extensión extratiroidea o ganglios positivos o a ambos, características que son identificables en el preoperatorio y que, de por sí, descartan la indicación de lobectomía.

Cabe consignar también que el grupo de Ganly y cols., del Memorial Sloan Kettering, recomienda tratar a los pacientes con menos del 30% de células altas como carcinomas papilares clásicos y evitar tratamientos agresivos en pacientes con estas características cuando no se acompañan de otras características de mayor riesgo³⁰.

La decisión de completar la tiroidectomía total luego de una lobectomía también está estrechamente vinculada con la postura del equipo tratante respecto de la necesidad de administrar yodo radiactivo en el posoperatorio; en nuestro centro, la indicación de ablación con yodo¹³¹ es muy selectiva y está limitada a algunos pacientes de riesgo intermedio y a los de alto riesgo de recurrencia.

La obtención de buenos resultados con este enfoque minimalista está directamente relacionada con la selección preoperatoria de los pacientes¹; se reconocen como ideales los microcarcinomas de ubicación favorable (centro del lóbulo), únicos, ecográficamente NO, sin evidencia de tiroiditis y los ubicados en el istmo tiroideo, preferentemente con TSH < 2 μ IU/L. A su vez, se consideran apropiados, aunque no ideales, los carcinomas intratiroideos, de 1-4 cm, con presencia de anticuerpos y/o signos ecográficos de tiroiditis, con micrometástasis ganglionares si son menores de 2 mm y en número inferior a 5, los que presentan invasión vascular mínima si es menor de 4 vasos y las histologías agresivas cuando el porcentaje de células con características de mayor riesgo es inferior al 30%¹². La ecografía permite diagnosticar la mayoría de las características inapropiadas para la lobectomía en el preoperatorio, salvo la invasión vascular y las histologías agresivas; nuestra baja incidencia de reintervenciones puede ex-

plicarse por el uso intensivo de esta herramienta que, junto a un ecografista experto, permitió una selección rigurosa de los candidatos a lobectomía. Un papel adicional lo cumplen la exploración intraoperatoria sistemática del compartimento central, y la biopsia por congelación frente al hallazgo de adenopatías sospechosas; en la experiencia de Raffaelli y cols.³¹, la biopsia intraoperatoria ofrece una sensibilidad del 81%, una especificidad del 100% y una exactitud del 90%, lo que permite modular la extensión de la cirugía y evitar lobectomías insuficientes, conducta que ha sido aplicada en esta serie. Los pacientes a quienes se les propone una lobectomía deben estar informados y aceptar un riesgo de recurrencia de hasta un 6%, con la posibilidad de tener que modificar el plan preoperatorio o de necesitar una eventual reintervención en caso de que los hallazgos histológicos posoperatorios la requieran¹⁶.

Recientemente, el interés en los aspectos cosméticos impulsó el desarrollo de técnicas mínimas con el objetivo de minimizar o invisibilizar las cicatrices, en particular el abordaje transoral, a partir de la comunicación del grupo de Anuwong en 2016³².

A partir de nuestra experiencia con el abordaje transoral, 19% de las lobectomías de esta serie fueron realizadas por esta vía. Aunque la bibliografía comunicada es escasa y exiguo el número de pacientes, existe consenso en que el abordaje transoral es un método seguro con resultados similares a los del abordaje convencional, en pacientes muy seleccionados, preferentemente con microcarcinomas que cumplan con los mismos requisitos exigidos para la lobectomía por vía cervical³³⁻³⁵. Nuestra experiencia en lobectomías por TOETVA en CDT coincide con esta postura, pues todos los procedimientos se realizaron exitosamente, con

excelentes resultados cosméticos, sin recurrencias ni complicaciones mayores, salvo una ligera equimosis en la región submentoniana en algunos pacientes³⁶. Sin embargo, debe señalarse que se necesitan más estudios comparativos prospectivos que garanticen resultados equivalentes a los del abordaje convencional.

Como limitaciones de este trabajo reconocemos el acotado tamaño de la muestra, su carácter retrospectivo y un seguimiento incompleto en un porcentaje de pacientes; como fortalezas, una selección muy rigurosa de candidatos a lobectomía, operados por un mismo equipo y en un contexto multidisciplinario, donde los Servicios de Endocrinología y Cirugía, comparten un pensamiento uniforme sobre el manejo del carcinoma diferenciado de bajo riesgo. Para la obtención de buenos resultados con un enfoque de este tipo se considera esencial una discusión comprensiva sobre las características de la enfermedad, las opciones terapéuticas, la calidad de vida esperable y las preferencias del paciente; de esto se trata cuando hablamos de medicina de precisión, personalizada y centrada en el paciente.

En conclusión, los resultados del presente trabajo coinciden con lo publicado en la bibliografía internacional sobre la lobectomía tiroidea como alternativa válida a la tiroidectomía total para el tratamiento quirúrgico del CDT con bajo riesgo de recurrencia, en pacientes estrictamente seleccionados; esta opción ofrece resultados óptimos en supervivencia libre de recurrencia, así como en ausencia de complicaciones. También sugiere que el abordaje transoral es una técnica segura con resultados similares a los del abordaje convencional, aunque se requiere mayor experiencia y seguimiento para asegurar la eficacia oncológica de esta técnica.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

The management of low-risk differentiated thyroid cancer (DTC) remains controversial because of the indolent nature of the disease and the challenge of balancing morbidity of treatments with the risk of disease progression. In recent decades, a better understanding of the biology of thyroid cancer and its classification according to risk of recurrence have led to more conservative and personalized treatment options^{1,2}.

After the publication of Mazzaferri et al.³, total thyroidectomy with systematic radioactive iodine administration became the gold standard for almost 40 years. This strategy was supported by the work of Bilimoria et al. in 2007, which was in turn questioned due to the lack of relevant data⁴. However, this paradigm lost support with the analysis of 62,000 patients by Adam et al.⁵ who found no difference in

survival between lobectomy and total thyroidectomy after adjustment for comorbidities and tumor-specific variables. This finding has been confirmed by numerous subsequent retrospective studies⁶⁻⁹. The strategy for administering radioactive iodine was modified after some retrospective studies failed to show a benefit in recurrence or mortality in the low-risk group¹⁰. A recent French prospective study (ESTIMBL 2) of 776 patients reported no inferiority in survival in stage I and II with and without the administration of 30 mCi of radioactive iodine after total thyroidectomy¹¹.

Given that most low-risk DTCs have a favorable prognosis, minimalistic strategies have become more prevalent in recent years. These approaches offer lower morbidity rates while maintaining similar oncologic outcomes and improving quality of life¹.

In this context, thyroid lobectomy has consolidated its role for the treatment of low-risk DTCs in appropriately selected patients, alongside other

nonsurgical options such as active surveillance¹² and percutaneous thermal ablation¹³.

The aim of the present study was to report the outcomes of thyroid lobectomy as the primary surgical intervention for low-risk TDC.

Material and methods

We conducted a retrospective cross-sectional study of a cohort of 114 patients with low-risk DCT treated with lobectomy plus isthmusectomy between January 2015 and April 2023. Data was obtained from the electronic medical records. The study protocol was approved by the Unit of Clinical Research.

We included adult patients with no significant comorbidities and with the following eligibility criteria: thyroid nodules with fine needle aspiration cytology class V and VI of the Bethesda system, with a size < 4 cm on ultrasound, unifocal, without clinical or ultrasound evidence of contralateral nodules and/or lymph node disease, without macroscopic extrathyroidal extension or distant disease. Patients with benign or indeterminate preoperative cytology, with intraoperative or postoperative findings meeting the above criteria were also included. The exclusion criteria were age < 18 years and a history of exposure to radiation.

We recorded demographic data, ultrasound characteristics, cytology, type of approach and complications, pathological findings, histologic risk factors, risk of recurrence, associated thyroiditis, TNM stage, long-term outcome, and need for postoperative hormone therapy.

The surgery performed was a thyroid lobectomy plus isthmusectomy using either a conventional cervical incision or transoral approach. Prophylactic central neck lymph node dissection was not performed in accordance with our practice standards and current clinical practice guidelines. The central compartment was systematically explored during lobectomy. All lymph nodes found during exploration that were not detected by preoperative ultrasound underwent frozen section biopsy. If lymph nodes were positive, completion thyroidectomy with central lymph node dissection was performed, and the patient was excluded from the present study.

The pathological examination of the surgical specimen reported the morphologic characteristics, presence of minimal capsular invasion, multifocality, vascular invasion (< than 4 vessels or \geq 4 vessels), lymph node metastases not diagnosed on intraoperative examination, and the percentage of cells with high-risk characteristics in the case of aggressive variants (tall cell variant).

The risk of recurrence was classified according to the American Thyroid Association (ATA) categories. The low-risk category included papillary thyroid cancer

< 4 cm, classic variant, no vascular invasion or < 4 vessels, clinical N0 or \leq 5 pathologic N1 micrometastasis all < 2 mm, and follicular thyroid cancer with capsular invasion or minimal vascular invasion (< 4 vessels).

Intermediate risk corresponded to papillary thyroid cancer with vascular invasion, follicular thyroid cancer with vascular invasion > 4 vessels, microscopic extrathyroidal extension, N1 (> 5 lymph nodes, all < 3 cm), and aggressive histology with tall cells > 30%. Staging and mortality risk were assessed using the TNM staging system (8th edition). Both classifications are based on preoperative and intraoperative parameters to tailor the extent of surgery to each patient and tumor characteristics.

All the statistical calculations were performed using STATA BE 17.0, software package with perpetual software license for the Department of Academic Development, Hospital Universitario Austral.

Continuous variables were expressed as mean and standard deviation (SD), or median and interquartile range (IQR) 25-75%, according to their distribution. Categorical variables are presented as frequencies and percentage.

Results

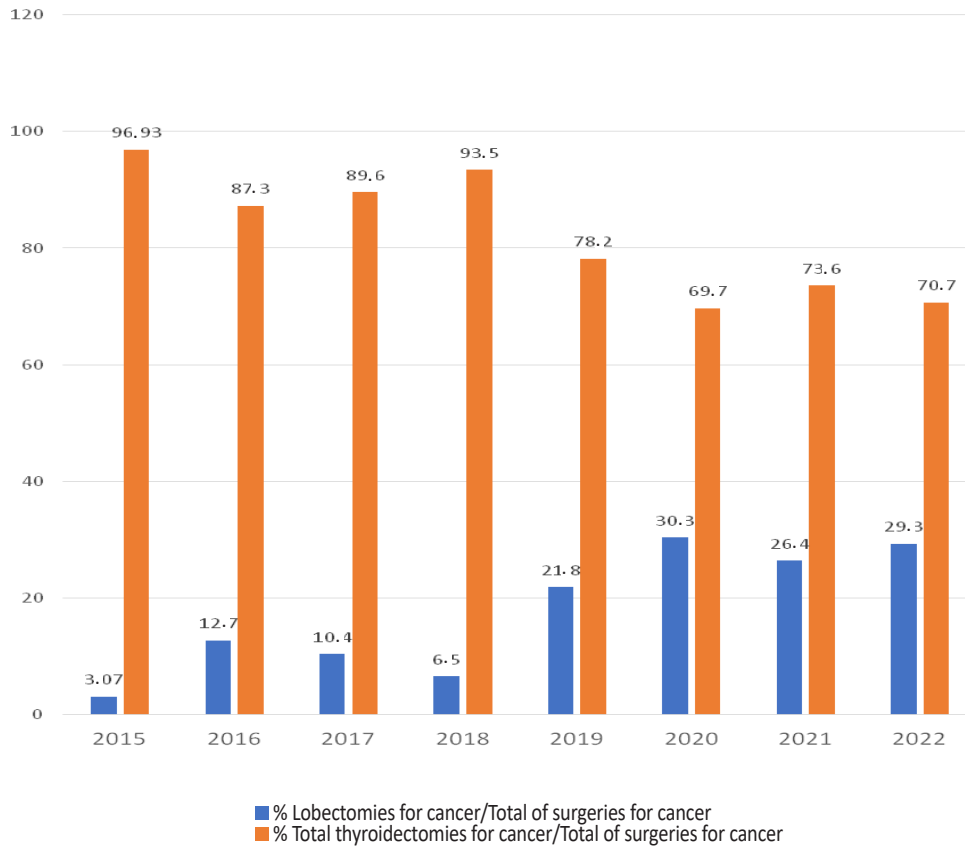
Our experience with thyroid lobectomy for the treatment of DTC started in 2015 and gradually increased to reach 29.3% of cases in 2022 (Figure 1). During this period, 924 thyroidectomies were performed, 583 of which were for DTC. Out of these, 469 were total thyroidectomies, 110 were lobectomies with isthmusectomy, and 4 were isthmusectomies as the only resection. In total, lobectomies and isthmusectomies accounted for 19.5% of thyroid surgeries for DTC during the period analyzed. The mean age was 44 ± 12 years, 90 patients (79%) were women, the median tumor size was 9.4 mm (IQR 25-75% 7-13 mm), and 103 nodules (90%) were solid on ultrasound (Table 1).

The preoperative cytology report according to the Bethesda system was category V and VI in 87 patients (76%). Twenty-seven patients with benign or indeterminate preoperative cytology were included in this series because the diagnosis of cancer was made after frozen section biopsy or definitive histology and total thyroidectomy was not performed (Table 1).

Sixty-five percent of the patients (74/114) corresponded to microcarcinomas; only 2 patients (1.7%) were T3 (due to size > 4 cm). Micrometastases in the central compartment were found in 13 patients (11.4%), 95% (108/114) were stage I and only 2 patients corresponded to stage II because they were > 55 years with N1a (Table 2).

Lobectomies and isthmusectomies were performed by conventional cervical incision in 93 cases (82%) and by transoral endoscopic thyroidectomy

■ FIGURE 1



Thyroid lobectomies for DTC relative to total thyroidectomies for cancer between 2015 and 2022

■ TABLE 1

Ultrasound and cytologic characteristics of the tumors

	n = 14	%
Ultrasound		
Solid	103	90.35
Cystic	2	1.75
Mixed type	9	7.89
Bethesda category		
I	2	1.75
II	8	7.02
III	6	5.26
IV	11	9.65
V	20	17.54
VI	67	58.77

■ TABLE 2

TNM staging system and risk for recurrence according to the ATA classification

TNM staging system	n	%
T1a	74	64.91
T1b	31	27.19
T2	7	6.14
T3	2	1
N0	60	52.63
N1a	13	11.40
Nx	41	35.96
Stages		
I	112	98.25
II	2	1.75
Risk of recurrence according to ATA		
Low	109	95.61
Intermediate	5	4.39

■ TABLE 3

Pathological findings in 114 patients

	n	%
Histological types		
Papillary	85	74.56
Follicular	5	4.39
Follicular variant of papillary thyroid carcinoma	14	12.28
Hürtle cells carcinoma	1	0.88
High-risk variants	8	7.02
NIFPT	1	0.88
Multifocality	16	14.04
Vascular invasion		
Minor (less than 4 vessels)	6	5.26
Extensive (4 vessels or more)	2	1.75
Hashimoto's thyroiditis	47	41.22

NIFPT : Non Invasive Follicular Thyroid Neoplasm with Papillary-like nuclear features.

vestibular approach (TOETVA) in 21 patients (18%). In 48 patients (42%), some type of central lymphadenectomy was added, with a median of 2 resected nodes (IQR 25-75% 1-3 nodes). Delayed completion thyroidectomy was performed in two patients (1.8%) with a diagnosis of follicular thyroid cancer with vascular invasion involving > 4 vessels. There were no tumor findings in the resected residual lobes in either case. One of the patients underwent TOETVA in both procedures.

The definitive pathological results are shown in Table 3.

The risk of recurrence was low in 95.6% of patients, and 5 patients were considered in the intermediate risk category based on the findings in the delayed pathology report. In these patients total thyroidectomy was not performed based on the recommendation of the treating team or patient preference. Complications included temporary recurrent laryngeal palsy in one case and mild ecchymosis in 15 of the 19 patients who underwent the transoral approach. There were no recurrences in the contralateral lobe or in the central and lateral neck region, nor distant metastases, and all patients remained disease-free until the end of this study. Sixty percent of the patients who underwent surgery required thyroid hormone replacement, with dosages ranging from 50 to 150 µg/24 hours. Mean follow-up was 33.4 months (range: 2 to 101 months).

Discussion

The management of low-risk DTC is constantly evolving and raises uncertainty as higher level of evidence supports the use of less invasive therapeutic strategies to minimize morbidity, avoid overtreatment, and prevent unnecessary interventions¹⁴.

The present study provides additional evidence

for the efficacy of thyroid lobectomy in the treatment of low-risk DTC in appropriately selected patients. The results for recurrence-free survival were excellent and consistent with those reported by other high-volume centers^{9,15,16}. The absence of major complications and disease recurrence is noteworthy. However, we are aware that a percentage of patients had inadequate follow-up.

During the study period, there was a significant increase in the number of lobectomies performed for DTC. This trend was also observed in the analysis of a group of general hospitals in the United States, which reported that 22% of thyroidectomies performed in these centers were lobectomies after the publication of the ATA (American Thyroid Association) guidelines¹⁷. In a high-volume center, Untch et al. report 15% of lobectomies in their series of thyroidectomies for cancer¹⁵, a figure similar to the average number of lobectomies performed by our group (19%) during the period analyzed. This percentage is relatively low considering that the guidelines recommend lobectomy in tumors < 4 cm¹⁸. However, some groups advise against lobectomy in tumors > 2 cm because survival is higher after total thyroidectomy but not for tumors < 2 cm, in which there are no differences in terms of survival between both procedures¹⁹. In our experience, we have been very restrictive in selecting candidates for lobectomy based on size. More than 90% of cases were T1 tumors (< 2 cm) and only 6% were T2 tumors (> 2 cm), with 96% corresponding to a low risk of recurrence.

The finding of high-risk histologic features that were not diagnosed preoperatively, such as aggressive histology, extrathyroidal extension, lymph node metastasis, vascular invasion, and multifocality, are reasons to question lobectomy²⁰.

Lymph node micrometastases are a relatively common finding (11% in our experience), but are of little clinical significance, with a risk of recurrence similar to that of patients without micrometastases, since not all micrometastases progress to structural disease and therefore do not indicate the need for total thyroidectomy²¹. For this reason, thyroidectomy was not performed in any of the patients with micrometastases. Minor extrathyroidal extension is also a low-risk criterion. In a meta-analysis of 23 studies²², the risk of recurrence was very low (3.5%), and the AJCC (American Joint Committee on Cancer), 8th edition, does not consider it a risk factor for upstaging²³. Therefore, its presence does not change the indication for lobectomy. Multifocality, which occurs in 13 to 71% of cases^{24,25} in association with papillary thyroid cancer, is another finding that casts doubt on the advisability of lobectomy. In a meta-analysis of 21 articles, Joseph et al. reported that multifocality is a significant risk factor for disease progression and increases the risk of recurrence, and that total thyroidectomy is recommended in these cases²⁶. However, in a recent study by Harries

et al., they did not find differences in the likelihood of contralateral disease or regional recurrence and considered lobectomy as a valid procedure in T1–T2 NOMO papillary thyroid cancer patients, regardless of the presence of multifocal disease²⁷. In line with this approach, the finding of multifocality did not change the indication for lobectomy in our study.

Since the publication of the ATA guidelines in 2015, several studies have reported that 30–59% of patients would require completion thyroidectomy if initially treated with lobectomy due to the detection of high-risk histological features in the pathological examination of the surgical specimen²⁸. In our cases, this number was very low (1.8%), which is consistent with the experience of Untch et al., who performed completion thyroidectomy after initial lobectomy in only 3% of the cases over a 10-year period. Of these cases, only 34% had contralateral tumors, and 90% were microcarcinomas with no prognostic significance. There are only two categorical indications for completion thyroidectomy: vascular invasion > 4 vessels and aggressive histology (tall cells) if the percentage of cells with these characteristics is > 30%. In 2017, the 4th edition of the World Health Organization classification of tumors of endocrine organs considered a tall cell component > 30% as a criterion for tall cell variant²⁹. These findings occur in no more than 3–4% of cases and are almost never isolated, since they are usually associated with extrathyroidal extension or positive lymph nodes or both, features that can be identified preoperatively and their presence rules out the indication for lobectomy.

It is worth noting that the group of Ganly et al. at the Memorial Sloan-Kettering Cancer Center recommends treating patients with less than 30% tall cells as classic papillary thyroid cancer. They also suggest avoiding aggressive treatment in patients with these features if they are not accompanied by other high-risk features³⁰.

The decision to perform completion thyroidectomy after lobectomy is also closely related to the decision of the treatment team regarding the need for postoperative radioactive iodine administration. In our center, the indication for radioactive iodine ablation is very selective and limited to some intermediate-risk and high-risk patients.

Achieving good results with a minimalist approach is directly related to selecting the right patients before surgery. Ideal candidates are those with microcarcinomas in a favorable location (center of the lobe), a single nodule, no evidence of thyroiditis on ultrasound, and those located in the thyroid isthmus, preferably with a TSH level < 2 μ U/L. Appropriate but not ideal candidates for lobectomy include intrathyroid carcinomas measuring 1–4 cm, with the presence of antibodies or signs of thyroiditis on ultrasound, lymph node micrometastases < 2 mm and > 5 in number, minor vascular invasion < 4 vessels, and aggressive histology

if the percentage of cells with high-risk features is < 30%¹². Ultrasound can preoperatively diagnose most of the features inappropriate for lobectomy, except for vascular invasion and aggressive histology. Our low incidence of reoperation can be explained by the intensive use of this tool, which, together with an experienced operator, allowed a rigorous selection of candidates for lobectomy. Systematic intraoperative exploration of the central compartment and frozen section biopsy play an additional role in the presence of suspicious lymph nodes. According to Raffaelli et al.³¹, intraoperative biopsy has a sensitivity of 81%, a specificity of 100%, and an accuracy of 90%. This allows for modulation of the extent of surgery and avoidance of inadequate lobectomies, as was done in this series. Patients considered for lobectomy should be informed and accept a risk of recurrence of up to 6%, with the possibility that the preoperative plan may need to be modified or reoperation may be required if postoperative histologic findings warrant it¹⁶.

More recently, interest in cosmetic outcomes has led to the development of minimally invasive techniques such as the transoral approach first reported by Anuwong in 2016³² to reduce or avoid visible scarring.

Based on our experience with the transoral approach, 19% of the lobectomies in this series were performed using this technique. Although the literature on this topic is limited and the number of patients studied is small, there is a consensus that the transoral approach is a safe method with results similar to those of the conventional approach in highly selected patients. This is particularly true for microcarcinomas that meet the same requirements as those for lobectomy through cervical incision^{33–35}. Our experience with lobectomies using TOETVA for DTC is consistent with this recommendation, as all procedures were successfully performed with excellent cosmetic results, without recurrence or major complications, except for mild submental ecchymosis in some patients³⁶. However, more prospective comparative studies are needed to ensure equivalent results to the conventional approach.

This study has limitations due to its small sample size, retrospective nature, and incomplete follow-up in some patients. However, it also has strengths, such as a rigorous selection process for lobectomy candidates, performed by the same team in a multidisciplinary context with endocrinologists and surgeons working together to manage low-risk differentiated carcinoma. Achieving good results with precision, personalized, and patient-centered medicine requires a comprehensive discussion of the disease characteristics, therapeutic options, expected quality of life, and patient preferences.

In conclusion, the results of the present study are consistent with those published in the international literature on thyroid lobectomy as a valid alternative to total thyroidectomy for the surgical treatment of

DTC with low risk of recurrence in strictly selected patients. This option offers optimal results in terms of recurrence-free survival and absence of complications. It also suggests that the transoral approach is a







safe technique with results similar to those of the conventional approach, although more experience and follow-up are needed to ensure the oncologic efficacy of this technique.

Referencias bibliográficas /References

- Tuttle M, Alzahrani A. Risk stratification in differentiated thyroid cancer: from detection to final follow-up. *J Clin Endocrinol Metab*. 2019; 104: 4087-4100.
- Zheng W, Li J, Lv P, Chen Z, Fan P. Treatment efficacy between total thyroidectomy and lobectomy for patients with papillary thyroid microcarcinoma: A systemic review and meta-analysis. *Eur J Surg Oncol*. 2018; 44:1679-84.
- Mazzaferrri E, Jhiang S. Long-term impact of initial surgical and medical therapy on papillary and follicular thyroid cancer. *Am J Med* 1994; 97:418-28.
- Bilimoria K, Bentrem D, Ko C, Stewart A, Winchester D, Talamonti M, et al. Extent of surgery affects survival for papillary thyroid cancer. *Ann Surg*. 2007;246:375-81.
- Adam M, Pura J, Gu L, Dinan M, Tyler D, Reed S, et al. Extent of surgery for papillary thyroid cancer is not associated with survival: an analysis of 61,775 patients. *Ann Surg*. 2014;260:601-5.
- Matsuzaki K, Sugino K, Masudo K, Nagahama M, Kitagawa W, Shibuya H, et al. Thyroid lobectomy for papillary thyroid cancer: long-term follow-up study of 1,088 cases. *World J Surg*. 2014;38: 68-79.
- Nixon I, MD, Ian Ganly I, Patel S, Palmer F, Whitcher M, et al. Thyroid lobectomy for treatment of well differentiated intrathyroid malignancy. *Surgery*. 2012;151:571-9.
- Raffaelli M, Tempera S, Sessa L, Lombardi C, De Crea C, Bellantone R. Total thyroidectomy versus thyroid lobectomy in the treatment of papillary carcinoma. *Gland Surg*. 2020;9 (Suppl 1): S18-S27.
- Song E, Han M, Oh H, Kim W, Jeon M, Lee Y, et al. Lobectomy is feasible for 1–4 cm papillary thyroid carcinomas: a 10-year propensity score matched-pair analysis on recurrence. *Thyroid*. 2019; 29: 64-70.
- Nixon I, Ganly I, Patel S, Palmer F, Di Lorenzo M, Grewal R, et al. The results of selective use of radioactive iodine on survival and on recurrence in the management of papillary thyroid cancer, based on Memorial Sloan-Kettering Cancer Center risk group stratification. *Thyroid*. 2013;23:683-94.
- Leboulleux S, Bornaud C, Chougnet C, Zeroud S, Al Ghuzlan A, Catargi B, et al. Thyroidectomy without radiiodine in patients with low-risk thyroid cancer. *N Engl J Med*. 2022;386:923-32.
- Tuttle M, Zhang L, Shaha A. A clinical framework to facilitate selection of patients with differentiated thyroid cancer for active surveillance or less aggressive initial surgical management. *Expert Rev Endocrinol Metab*. 2018;13:77-85.
- Tuttle M, Li D, Ridouani F. Percutaneous ablation of thyroid cancer. *Endocr Relat Cancer*. 2023;30:e220244.
- Ward L, Scheffel R, Hoff A, Ferraz C, Vaisman F. Treatment strategies for low-risk papillary thyroid carcinoma: a position statement from the Thyroid Department of the Brazilian Society of Endocrinology and Metabolism (SBEM). *Arch Endocrinol Metab*. 2022;66:522-32.
- Untch B, Palmer F, Ganly I, Patel S, Tuttle M, Shah J, et al. Oncologic outcomes after completion thyroidectomy for patients with well-differentiated thyroid carcinoma. *Ann Surg Oncol*. 2014;21:1374-8.
- Vaissman F, Shaha A, Fish S, Tuttle M. Initial therapy with either thyroid lobectomy or total thyroidectomy without radioactive iodine remnant ablation is associated with very low rates of structural disease recurrence in properly selected patients with differentiated thyroid cancer. *Clinical Endocrinology*. 2011;75:112-9.
- Ullmann T, Gray K, Moore M, Zarnegar R, Fahey T. Current controversies in low-risk differentiated thyroid cancer: reducing overtreatment in an era of overdiagnosis. *Gland Surg*. 2018;7:473-86.
- Haugen B, Alexander E, Bible K, Doherty G, Mandel S, Nikiforov Y, et al. 2015 American thyroid association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: the American Thyroid Association guidelines task force on thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid*. 2016;26:1-133.
- Rajjoub S, Yan H, Calcaterra N, Kuchta K, Wang C, Lutfi W, et al. Thyroid lobectomy is not sufficient for T2 papillary thyroid cancers. *Surgery*. 2018; 163:1134-43.
- Craig S, Bysice A, Nakoneshny S, Pasielka J, Chandarana S. The identification of intraoperative risk factors can reduce, but not exclude, the need for completion thyroidectomy in low-risk papillary thyroid cancer patients. *Thyroid*. 2020;30:222-8.
- Cranshaw I, Carnaille B. Micrometastases in thyroid cancer. An important finding? *Surg Oncol*. 2008;17:253-8.
- Diker-Cohen T, Hirsch D, Dhimon I, Bachar G, Akirov A, Duskin-Bitan H, et al. Impact of minimal extra-thyroid extension in differentiated thyroid cancer: Systematic Review and Meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2018;103:2100-6.
- Shaha A, Migliacci J, Nixon I, Wang L, Wong R, Morris L, et al. Stage migration with the new American Joint Committee on Cancer (AJCC) staging system (8th edition) for differentiated thyroid cancer. *Surgery*. 2019;165:6-11.
- Kim H, Sohn S, Jang H, Kim S, Chung J. Multifocality, but not bilaterality, is a predictor of disease recurrence/persistence of papillary thyroid carcinoma. *World J Surg*. 2013;37:376-84.
- Wang F, Yu X, Shen X, Zhu G, Huang Y, Liu R, et al. The prognostic value of tumor multifocality in clinical outcomes of papillary thyroid cancer. *J Clin Endocr Metabol*. 2019;102:3241-50.
- Joseph K, Ediramanne S, Eslick G. Multifocality as a prognostic factor in thyroid cancer: A meta-analysis. *Int J Surg*. 2018;50:121-5.
- Harries V, Wang L, McGill M, Xu B, Tuttle R, Wong R, et al. Should multifocality be an indication for completion thyroidectomy in papillary thyroid carcinoma? *Surgery*. 2020;167:10-7.
- DiMarco A, Wong M, Jayasekara J, Cole-Clark D, Aniss A, Glover A, et al. Risk of needing completion thyroidectomy for low-risk papillary thyroid cancers treated by lobectomy. *BJS Open*. 2019;3:299-304.
- Lloyd R, Osamura R, Kloppel G, Rosai J. WHO classification of tumours of endocrine organs, 4th ed. Lyon: IARC; 2017.
- Ganly I, Ibrahimovic T, Rivera M, Nixon I, Palmer F, Patel S, et al. Prognostic implications of papillary thyroid carcinoma with tall cell features. *Thyroid*. 2014;24:662-70.
- Raffaelli M, Sessa L, De Crea C, Fadda G, Princi P, Rossi E, et al. Is it possible to intraoperatively modulate the extent of thyroidectomy in small papillary thyroid carcinoma? *Surgery*. 2021;169:77-81.
- Anuwong A. Transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach: a series of the first 60 human cases. *World J Surg*. 2016;40:491-7.
- Ahn J, Yi J. Transoral endoscopic thyroidectomy for thyroid carcinoma: outcomes and surgical completeness in 150 single-surgeon cases. *Surg Endosc*. 2020;34:861-7.
- Chen Z, Song Y, Chen J, Zhang X, Pang F, Lin Z, et al. Safety and feasibility of the transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach with neuroprotection techniques for papillary thyroid carcinoma. *BMC Surg*. 2022;22:270.
- Yi J, Yoob S, Kim H, Yu H, Kim S, Chai Y, et al. Transoral endoscopic surgery for papillary thyroid carcinoma: initial experience of a single surgeon in South Korea. *Ann Surg Treat Res*. 2018;95:73-5.
- Voogd AI, Begueri Buquet AM, Valdez P, Russie G, Matsuda ME, Guerrisi J y cols. Tiroidectomía y paratiroidectomía endoscópica transoral con abordaje vestibular (TOETVA): Experiencia inicial en el Hospital Universitario Austral. *Rev Argent Cirug* 2021;113(2):205-15.

Duodenopancreatectomía cefálica con resección vascular laparoscópica

Laparoscopic cephalic pancreaticoduodenectomy with laparoscopic vascular resection

Gustavo Kohan^{1,2} , Juliana Di Menno Stavron^{1,2} , María E. Fratantoni^{1,2} , Héctor D. Vanzini^{1,2} , Santiago Rubio¹ , Juan Peña^{1,3} , Javier Lendoire¹ , Oscar Imventarza¹ 

1. Sanatorio de la Trinidad Mitre, CABA.
2. Centro Gallego de Buenos Aires, CABA
3. Hospital Zonal General de Agudos Mariano y Luciano de la Vega, Buenos Aires, Argentina.

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

Correspondencia
Correspondence:
Gustavo Kohan.
E-mail:
gustavokohan@yahoo.com.ar

RESUMEN

Antecedentes: la duodenopancreatectomía cefálica (DPC) con resección vascular venosa está indicada para el tratamiento del adenocarcinoma ductal y de tumores neuroendocrinos de páncreas, tanto por laparoscopia como por laparotomía.

Objetivo: describir los resultados de una serie de pacientes operados de DPC con resección vascular venosa y comparar la morbimortalidad entre los abordados por laparoscopia y por laparotomía.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional, comparativo, retrospectivo de pacientes con DPC con resección vascular entre enero de 2022 y agosto de 2023. El abordaje laparoscópico fue determinado en menores de 80 años, invasión venosa tumoral igual a 180° o menor en la tomografía, buen performance status, y no haber realizado tratamiento neoadyuvante.

Resultados: fueron realizadas 23 DPC con resección vascular venosa: 11 por laparoscopia y 12 por laparotomía. Las 11 realizadas por laparoscopia fueron resecciones laterales, y en los 12 abordados por laparotomía, se realizó resección total de vena porta en 5 y en el resto, resección lateral. El tiempo de “clampeo” (pinzamiento) portal y la necesidad de transfusiones fue similar en ambos grupos. El estudio patológico reveló R0 en el 78,2% de los pacientes e invasión venosa en el 40,9%. La morbilidad con laparoscopia y con laparotomía consistió, respectivamente, en: fistula pancreática en 7 (4 y 3), vaciamiento gástrico retardado en 4 (1 y 4), fistula biliar en uno (1 y 0), neumonía en dos (1 y 1) e infección de herida en uno (0 y 1). La mortalidad fue de 8,6% por el fallecimiento de dos pacientes, uno en cada grupo.

Conclusión: de acuerdo con los criterios empleados, la morbimortalidad de la DPC con resección vascular fue similar por laparoscopia y por laparotomía.

■ **Palabras clave:** duodenopancreatectomía cefálica laparoscópica, resección vascular laparoscópica, cirugía pancreática mininvasiva, cáncer pancreático.

ABSTRACT

Background: Cephalic pancreaticoduodenectomy (CPD) with venous resection is indicated for the treatment of ductal adenocarcinoma and neuroendocrine tumors of the pancreas, either through laparoscopy or laparotomy.

Objective: The aim of this study was to describe the results of a series of patients undergoing CPD with venous vascular resection and compare morbidity and mortality between the laparoscopic approach and open surgery.

Material and methods: We conducted a retrospective, comparative and observational study of patients who underwent CPD with venous vascular resection between January 2022 and July 2023. Criteria for laparoscopic surgery were age < 80 years, interface between tumor and vein of 180° of the circumference of the vessel wall or less on computed tomography, good performance status, and no previous neoadjuvant treatment.

Results: A total of 23 CPD procedures with venous vascular resection were performed: 11 by laparoscopy and 12 by laparotomy. The 11 laparoscopic procedures were lateral resections, and in the 12 patients approached by laparotomy, 5 were total portal vein resections and 7 were lateral resections. Portal vein clamping time and need for transfusion was similar in both groups. The pathological examination reported R0 resections in 78.2% and venous invasion in 40.9%. The complications associated with laparoscopy and laparotomy were pancreatic fistula in 4 and 3 patients, respectively, delayed gastric emptying in 1 and 4 patients, respectively, biliary fistula in 1 and 0 patients, respectively, aspiration pneumonia in 1 and 1 patients, respectively and surgical site infection in 0 and 1 patients, respectively. Mortality was 8.6% (n = 2), one in each group.

Conclusion: According to the criteria used, the morbidity and mortality of CPD with vascular resection were similar for laparoscopy and laparotomy.

■ **Keywords:** laparoscopic pancreaticoduodenectomy, laparoscopic vascular resection, minimally invasive pancreatic surgery, pancreatic cancer.

Recibido | Received
02-10-23
Aceptado | Accepted
21-03-24

ID ORCID: Gustavo Kohan, 0000-0003-3779-1013; Juliana Di Menno Stavron, 0000-0002-7737-257X; María E. Fratantoni, 0000-0003-2815-2973; Héctor D. Vanzini, 0000-0002-6107-3807; Santiago Rubio, 0000-0003-3850-6130; Juan Peña, 0000-0001-7384-1095; Javier Lendoire, 0000-0002-3387-0397; Oscar Imventarza, 0000-0003-4070-1162

Introducción

La duodenopancreatectomía cefálica (DPC) laparoscópica ha sido una técnica puesta en duda desde que fue por primera vez publicada, debido a su extensa y dificultosa curva de aprendizaje. Sin embargo, varios estudios prospectivos y aleatorizados demostraron que es un método factible de ser realizado con la misma morbimortalidad que la cirugía convencional, siempre y cuando sea realizado por cirujanos especialistas en cirugía pancreática laparoscópica en centros de alto volumen¹⁻⁵.

Una vez superada la curva de aprendizaje, se llevan a cabo cirugías cada vez con mayor complejidad. La resección vascular es reproducible por vía laparoscópica sin aumentar la morbimortalidad de la cirugía por laparotomía^{6,7}.

El objetivo de este trabajo fue describir los resultados de una serie de pacientes con DPC con resección vascular venosa y comparar la morbimortalidad entre los abordados por laparoscopia y por laparotomía.

Material y método

Fueron analizados en forma retrospectiva los casos de nuestra base de datos de pacientes operados de DPC que requirieron resección vascular venosa entre enero de 2022 y julio de 2023. Se eligió ese período acotado dado que la primera resección venosa laparoscópica en DPC se llevó a cabo en febrero de 2022. Todos los pacientes fueron operados por el mismo equipo quirúrgico en instituciones privadas (Sanatorio de la Trinidad Mitre, Trinidad Palermo, Centro Gallego de Buenos Aires) y en el hospital público (Hospital Mariano y Luciano de la Vega).

De acuerdo con la clasificación de la National Comprehensive Cancer Network (NCCN), se considera un tumor resecable cuando la vena se encuentra infiltrada menos de 180°, y borderline venoso cuando la infiltración supera los 180°⁸.

Se indicó la DPC en patología maligna y en patología premaligna; la indicación de resección venosa obedeció a invasión tumoral plausible de resección quirúrgica tanto por vía laparotómica como por vía laparoscópica. La resección venosa por laparoscopia se realizó luego de haber realizado 110 DPC por laparoscopia.

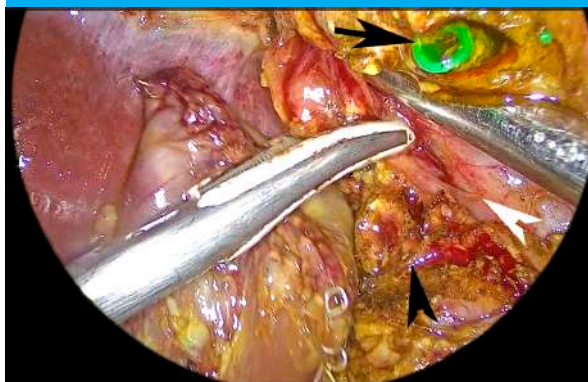
Se excluyeron los pacientes con presencia de invasión arterial, metástasis a distancia y/o ascitis en los estudios por imágenes, y aquellos con mal estado general que no fueran plausibles de una resección.

La decisión de utilizar el abordaje laparoscópico o por laparotomía se determinó según el grado de invasión venosa, el performance status del paciente y la edad. Los criterios para realizar la DPC por vía laparoscópica fueron: edad menor de 80 años, invasión venosa tumoral igual a 180° o menor en la tomografía, buen performance status, y no haber realizado tratamiento neoadyuvante.

Técnica quirúrgica

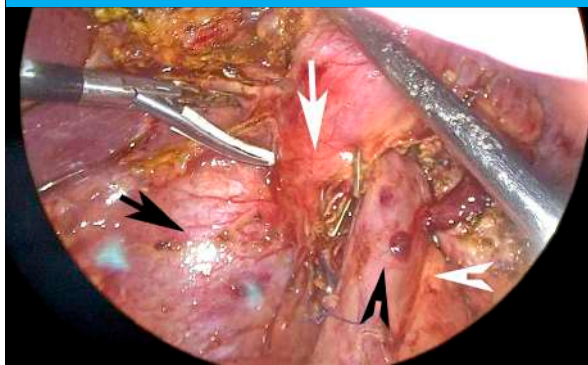
La técnica quirúrgica de la DPC laparoscópica estándar utilizada por nuestro grupo ya fue descrita en un artículo previo⁵. Para realizar la resección laparoscópica lateral de la vena porta se disecciona todo el proceso uncinado próximo a la arteria mesentérica superior y se deja solamente el sector adherido a la vena porta para que sea el último gesto de la resección. La sección del páncreas permite exponer la cara anterior de la vena porta y la entrada de la vena esplénica en ella. Se secciona la vía biliar y se disecciona todo el tejido que se encuentra lateral a la vena porta suprapancreática (Fig. 1). Para ello se coloca la óptica en el trocar ubicado en fosa ilíaca derecha. El cirujano opera utilizando el trocar de hipocondrio derecho y el trocar umbilical. Esto permite tener una visión lateral y disecar la vena porta hasta la zona comprometida por el tumor. La amplia maniobra de Vautrin-Köcher permite traccionar hacia arriba la cabeza del páncreas y el duodeno para realizar la disección posterior (Fig. 2) y separarlo de la arteria mesentérica superior. En esta maniobra hay que ser muy cuidadoso para no lesionar accidentalmente la vena porta.

■ FIGURA 1



Disección del borde lateral derecho de la vena porta suprapancreática. Vía biliar seccionada. Cabeza de flecha negra: páncreas. Cabeza de flecha blanca: vena porta. Flecha negra: vía biliar.

■ FIGURA 2



Tracción hacia el cenit de la cabeza de páncreas y duodeno para liberar la cara posterior de la vena porta y vena mesentérica superior. Flecha negra: vena cava. Cabeza de flecha negra: vena porta. Flecha blanca: páncreas. Cabeza de flecha blanca: arteria mesentérica superior

Es necesario extraer todo el tejido posible con el fin de reducir al máximo la resección venosa (Fig. 3). Una vez liberada la cara posterior del páncreas y la cara anterior, se coloca un clamp (pinza) vascular laparoscópico para realizar la sección de la vena (Fig. 4). Se secciona la vena con tijera (Fig. 5) y se sutura con sutura continua de polipropileno 5-0 (Fig. 6). Se retira el clamp vascular y luego se procede a la reconstrucción digestiva.

En situaciones de compromiso extenso de vena porta, se realiza la cirugía por laparotomía. Luego de la resección portal se puede colocar un parche lateral con peritoneo o bien se realiza una resección total de la vena interponiendo una prótesis vascular de PTFE (politetrafluoretileno expandido). Al igual que en cirugía laparoscópica se cumplen todos los pasos de la resección duodenopancreática en forma completa, exceptuando la zona de invasión vascular. En los casos de resección lateral extensa de la vena porta se coloca un parche de peritoneo. Una vez reseca la porta en forma completa, la vena esplénica se liga y secciona. La interposición vascular se realiza con una prótesis de PTFE de 8 mm de preferencia anillada. No es necesaria la reinsertión de la vena esplénica.

Para su control posoperatorio, todos los pacientes fueron internados en terapia intensiva. Se realizó antiagregación con heparina. De no existir compli-

caciones, se retiró la sonda nasogástrica el primer día posoperatorio y comenzaron con dieta.

En la evaluación de la morbimortalidad se utilizaron para el diagnóstico de fístula pancreática, el retardo del vaciamiento gástrico y hemorragias, las definiciones propuestas por el Grupo Internacional de Estudio en Cirugía Pancreática (ISGPS). Las complicaciones fueron consignadas según la clasificación de Dindo-Clavien. La extracción de los drenajes se realizó ante la ausencia de débito o de fístula pancreática confirmada bioquímicamente. El alta hospitalaria se otorgó a los pacientes que toleraban dieta oral, deambulaban y no presentaban signos clínicos ni bioquímicos de infección.

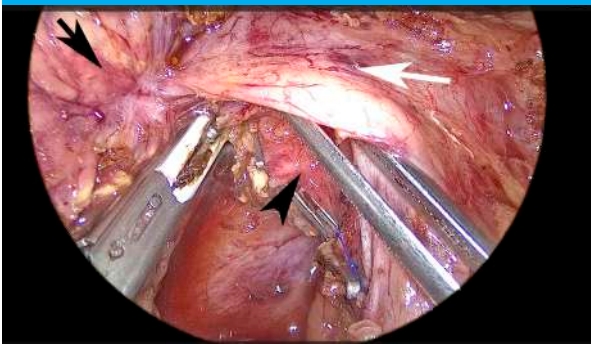
En el estudio anatomopatológico se consideró R0 cuando el margen fue superior a 1 mm del borde de sección. Se estimaron los porcentajes de resecciones R0 y de invasión de la íntima de la vena.

Fueron analizadas separadamente las siguientes variables en los operados por laparoscopia y por laparotomía:

Intraoperatorias: tiempo quirúrgico, tiempo de "clampeo" (pinzamiento) venoso y necesidad de transfusión.

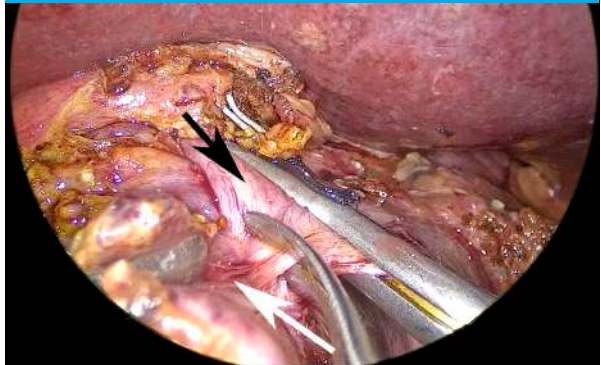
Posoperatorias: incidencia de fístula pancreática, retardo del vaciamiento gástrico, de fístula biliar, la morbilidad general y la mortalidad.

■ FIGURA 3



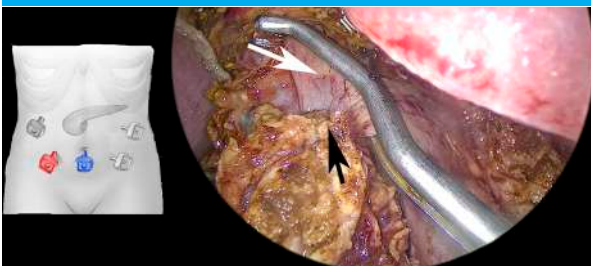
Disección del borde lateral derecho de la arteria mesentérica superior. Liberación del tejido sano hasta la zona de invasión venosa. Flecha negra: tumor. Cabeza de flecha negra: arteria mesentérica superior. Flecha blanca: vena porta

■ FIGURA 5



Sección con tijera de la vena porta lejos de la zona de invasión tumoral. Flecha negra: vena porta. Flecha blanca: tumor

■ FIGURA 4



Colocación de *clamp* (pinza) vascular de tipo Satinsky en vena porta. Nótese que el tumor se encuentra liberado estando únicamente en contacto con la vena porta. En el esquema, el trocar rojo se utiliza para colocar la óptica y el trocar azul para colocar el clamp vascular. Flecha negra: tumor. Flecha blanca: vena porta

■ FIGURA 6



Vena porta suturada con sutura continua de polipropileno 5-0. Clamp liberado. Flecha negra: vena porta suturada

Resultados

En período de análisis se realizaron 86 DPC. Cuarenta y cinco fueron realizadas por vía totalmente laparoscópica y el resto por laparotomía.

Se realizó resección venosa en 23 pacientes: 12 por laparotomía y 11 por laparoscopia. La histología registró en 22 pacientes adenocarcinoma ductal y en 1 paciente, tumor neuroendocrino.

El promedio de edad de toda la serie fue de 72 años con un rango entre 54 y 92 años. Los detalles demográficos y tumorales, discriminados por forma de abordaje, están descriptos en la tabla 1.

Los 11 pacientes abordados por laparoscopia recibieron una resección lateral de vena porta. En 9, la resección fue realizada completamente por vía laparoscópica. En 1 paciente fue necesario convertir a una minilaparotomía de 8 cm para completar la resección debido a dificultad en la progresión de la cirugía. Un paciente requirió conversión a minilaparotomía luego de haber completado la resección lateral y sutura de la vena porta para realizarle una resección lateral de la vena cava.

Con respecto a la resección vascular en pacientes abordados por laparotomía, en 3 oportunidades se realizó resección total de vena porta con reconstrucción interponiendo prótesis de PTFE de 8 mm anillada, en un paciente se colocó un parche lateral de peritoneo y en otro se realizó anastomosis término-terminal de vena porta y vena mesentérica superior. En el resto de los pacientes, la resección de porta fue lateral.

El tiempo quirúrgico medio por laparoscopia fue 445 minutos (rango 330-500 minutos). Por laparotomía, el tiempo medio fue 331 minutos (rango 200 minutos-420 minutos).

El tiempo medio de "clampeo" portal para la resección venosa lateral por laparoscopia fue de 28 minutos (rango 21-42 minutos). Por laparotomía, el tiempo de "clampeo" portal (incluyendo resecciones laterales y resecciones totales) fue de 26 minutos (rango 15-43 minutos).

La necesidad de transfusión fue, en promedio, de una unidad por paciente (rango 0-4 unidades por paciente). Por laparoscopia, el promedio fue de 0,9 unidades de sangre (rango 0-3 unidades por paciente), mientras que por laparotomía fue 1,1 unidades por paciente (rango 0-4 unidades por paciente).

El estudio anatomopatológico reveló R0 en 18 oportunidades (78,2%). Fueron resecciones R1, 5 pacientes, 3 por laparoscopia y 2 por laparotomía. Se confirmó la invasión venosa en el 40,9% de los casos.

La morbilidad de los pacientes operados por laparoscopia incluyó fístula pancreática en 4 de ellos, fístula biliar en uno, retardo del vaciamiento gástrico en uno y neumonía bilateral en uno. Con respecto a la fístula pancreática, tipo A ocurrió en 2 pacientes, tipo B en 1 paciente que requirió drenaje percutáneo y tipo C en 1 paciente que fue reexplorado. Este mismo paciente presentó sangrado por fístula al 10.º día. La fístula

■ TABLA 1

Características demográficas y tumorales

Variables	Abordaje laparoscópico n = 11	Abordaje convencional n = 12
Sexo femenino	8 (72%)	5 (41%)
Edad (años) promedio	69,8	74
Conversión	2	No aplicable
Tumor reseccable	11	5
Tumor borderline	0	7
Tamaño tumoral (cm)	3,27	3,75

biliar ocurrió en el mismo paciente con fístula pancreática tipo B.

Con respecto a los pacientes operados por laparotomía, la morbilidad incluyó fístula pancreática en 3 de ellos, todas de tipo A, retardo del vaciamiento gástrico en 3 pacientes, neumonía por broncoaspiración en uno e infección de herida en 2.

La mortalidad en los 23 pacientes sometidos a resección vascular fue del 8,69% (2 pacientes). Un paciente operado por laparoscopia presentó fístula pancreática con sangrado al 10.º día posoperatorio. Se realizó reexploración quirúrgica pero falleció a los 32 días de la cirugía por fallo multiorgánico.

Otra mujer de 92 años, operada por laparotomía, murió por neumonía secundaria a broncoaspiración a los 23 días de la cirugía, luego de iniciar la alimentación por vía oral.

Discusión

La DPC con resección vascular venosa es un procedimiento aceptado para el tratamiento del adenocarcinoma ductal y de tumores neuroendocrinos localmente avanzados del páncreas^{8,9}. La resección en bloque con vena tiene el objetivo de aumentar el número de pacientes con resección R0 y de esta forma lograr un aumento en la supervivencia. De acuerdo con la clasificación de la NCCN¹⁰, la invasión venosa en menos de 180° se considera un tumor reseccable y, con invasión mayor de 180°, un tumor borderline. La resección venosa puede ser lateral o total. Esta última se indica cuando la extensión del contacto tumoral supera los 4 cm en forma longitudinal o bien cuando la invasión supera los 180° del radio de circunferencia de la vena. En casos de resección lateral se realiza una sutura continua con polipropileno 5-0. Sin embargo, en algunas situaciones, para evitar una reducción significativa del calibre de la vena, se coloca un parche lateral confeccionado con peritoneo o bien utilizando vena safena interna. En lo que respecta a la reconstrucción venosa luego de una resección total de vena porta, existen 2 opciones. Una de ellas es hacer una anastomosis venosa término-terminal realizando previamente una movilización de

los tejidos para reducir la tensión en la anastomosis. La otra posibilidad es interponer un graft (que puede ser vena o una prótesis vascular) que permita restituir el flujo de sangre venosa hacia el hígado. En estos casos, la vena esplénica se liga y no se reinserta en el graft utilizado. Este tipo de cirugía debe ser llevada a cabo en centros de alto volumen. La resección venosa también puede efectuarse por vía laparoscópica, siempre y cuando el equipo quirúrgico tenga amplia experiencia en DPC laparoscópica^{6,7}. Los trabajos publicados sobre DPC con resección vascular mayor por vía laparoscópica muestran que es un procedimiento factible de realizar con buenos resultados^{6,7}.

Uno de los puntos débiles de la DPC laparoscópica es que se trata de una cirugía técnicamente demandante, con una extensa curva de aprendizaje (no mayor que la curva de aprendizaje de la DPC convencional) y que hace que sea difícil de reproducir. Varios estudios prospectivos y aleatorizados han demostrado ventajas del abordaje laparoscópico sobre el convencional en lo que respecta a días de internación y necesidad de transfusión¹⁻⁵. Y comparándolos desde el punto de vista oncológico, los trabajos han demostrado que el índice de R0/R1 es igual que en cirugía abierta y el número de ganglios resecados es igual o incluso mayor^{11,12}.

Es recomendable que la curva de aprendizaje esté tutorizada por cirujanos con amplia experiencia en cirugía pancreática convencional y laparoscópica. En nuestro grupo, los cirujanos que se encuentran realizando la curva de aprendizaje realizan algunos pasos de la resección y de la reconstrucción hasta que logren reducir los tiempos quirúrgicos, siempre en casos seleccionados. A medida que se logra experiencia se incluyen casos cada vez con mayor complejidad. Otro punto importante que ayuda a reducir la curva de aprendizaje es la frecuencia con que se realiza DPC por vía laparoscópica. Probablemente la realización de esta cirugía en forma semanal acelere y mejore el aprendizaje en comparación con llevarla a cabo en forma mensual. La repetición del procedimiento en forma semanal permite incorporar más rápidamente los pasos técnicos de la resección.

La resección vascular por vía totalmente laparoscópica se logró después de haber efectuado al menos 110 resecciones por vía totalmente laparoscópica por el mismo cirujano. Después 110 casos, el tiempo de la cirugía laparoscópica excedió al de la cirugía convencional en no más de 2 horas. Esto último permitió

umentar la complejidad de los casos operados y realizar la resección venosa por vía totalmente laparoscópica. En la comparación de los tiempos quirúrgicos en nuestra experiencia, el abordaje laparoscópico supera en 110 minutos al abordaje convencional. Para realizar la resección venosa es muy importante contar con el instrumental adecuado y tener una amplia experiencia en sutura intracorpórea. Desde el punto de vista técnico, para realizar la resección lateral de la vena porta se puede utilizar un clamp (pinza) vascular de tipo Satinsky. Como se observa en la figura 4, el clamp se coloca por el trocar umbilical (en color azul), el cual permite tomar una disposición paralela a la vena porta. La óptica se coloca en el trocar de flanco derecho (en color rojo). El cirujano, ubicado a la derecha del paciente, opera a través del trocar de hipocondrio derecho y el trocar de flanco izquierdo. En 10 de los 11 pacientes se pudo realizar la sutura de la vena porta utilizando esa disposición de trocates. En un paciente se colocó un nuevo trocar de 5 mm para ubicar el clamp y luego realizar la sutura utilizando el trocar umbilical.

Cuando se analiza la causa de conversión, en un caso de debió a la dificultad técnica que generaba exceso de tiempo en la resección debido a obesidad mórbida y, en el otro, por requerir resección de vena cava por contacto con el tumor. Ninguno fue convertido por sangrado y en los 2 casos se pudo completar en forma exitosa la resección y sutura de la vena porta. El abordaje laparoscópico no generó morbilidad y mortalidad diferentes de la cirugía convencional.

Las limitaciones del presente estudio son su diseño retrospectivo y el tamaño de la muestra, como también el hecho de tratarse de una etapa inicial de resecciones vasculares de nuestro grupo quirúrgico.

Con mayor experiencia se podrán realizar resecciones completas en pacientes con tumores borderline. De esa forma se podrá encarar un estudio aleatorizado para comparar la utilidad o no de este tipo de abordaje mínimamente invasivo en lesiones localmente avanzadas.

En conclusión, de acuerdo con los criterios empleados en la selección de la técnica, la morbimortalidad de la DPC con resección vascular fue similar por laparoscopia y por laparotomía.

El entrenamiento exhaustivo en procedimientos laparoscópicos permite emular en forma segura la mayoría de los procedimientos realizados por vía convencional.

ENGLISH VERSION

Introduction

Laparoscopic cephalic pancreaticoduodenectomy (CPD) has been a controversial technique since its first publication due to its long and difficult learning curve. However, several prospective and randomized studies

have demonstrated that it is a feasible method, with morbidity and mortality rates similar to those of conventional surgery when performed by surgeons specialized in pancreatic surgery and in high-complexity laparoscopic procedures¹⁻⁵.

Once the learning curve has been overcome,

more complex procedures can be performed. Vascular resection can be performed laparoscopically without increasing morbidity and mortality of open surgery^{6,7}.

The aim of this study was to describe the results of a series of patients undergoing CPD with venous vascular resection and compare morbidity and mortality between the laparoscopic approach and open surgery.

Material and methods

We conducted a retrospective analysis of the data recorded in our database of patients who underwent CPD and required venous vascular resection between January 2022 and July 2023. We chose that short period because the first laparoscopic venous resection in CPD was performed in February 2022. All the procedures were performed by the same surgical team in private institutions (Sanatorio de la Trinidad Mitre, Trinidad Palermo, Centro Gallego de Buenos Aires) and in a public hospital (Hospital Mariano y Luciano de la Vega).

According to the National Comprehensive Cancer Network (NCCN) classification, a tumor is considered resectable when the interface between tumor and vein is $< 180^\circ$ of the circumference of the vessel wall and borderline resectable when it is $> 180^\circ$ ⁸.

Cephalic PD was indicated for malignant and pre-malignant tumors; the indication for venous resection was due to tumor invasion suitable for surgical resection either by laparotomy or laparoscopy. Laparoscopic venous resection was started after performing 110 laparoscopic CPD.

Patients with arterial invasion, distant metastases or ascites on imaging tests and those with poor performance status who could not undergo resection were excluded.

The decision to use a laparoscopic approach or laparotomy was based on the extent of venous invasion, patient performance status, and age. Criteria for laparoscopic CPD were age < 80 years, interface between tumor and vein of 180° of the circumference of the vessel wall or less on computed tomography, good performance status, and no previous neoadjuvant treatment.

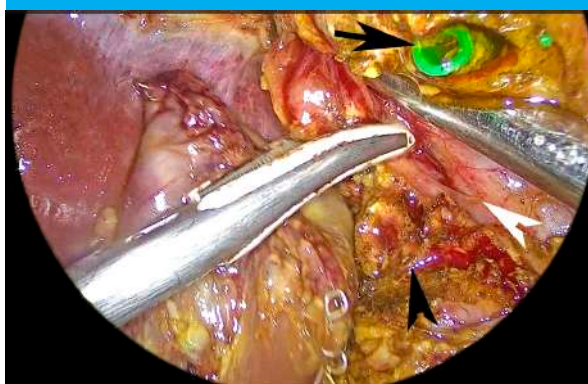
Surgical technique

The standard technique of laparoscopic CPD that is used by our group has already been described in a previous article⁵. To perform the laparoscopic lateral resection of the portal vein, the entire uncinate process is dissected close to the superior mesenteric artery, leaving the section that is attached to the portal vein as the last surgical gesture. The section of the pancreas exposes the anterior aspect of the portal vein and its connection with the splenic vein. The bile duct is sectioned and all the tissue lateral to the suprapancreatic portal vein is

dissected (Fig. 1). For this purpose, the optical trocar is placed in the right iliac fossa. The surgeon uses the trocars placed in the right hypochondriac region and umbilical region. This technique provides a lateral view of the portal vein, allowing for its dissection until the area affected by the tumor is reached. The wide Vautrin-Köcher maneuver involves pulling up the duodenum and head of the pancreas (Fig. 2) to perform the dissection and separate it from the superior mesenteric artery. This maneuver requires great care to avoid inadvertent injury to the portal vein. It is necessary to remove as much tissue as possible to minimize venous resection (Fig. 3). Once the posterior and anterior aspects of the pancreas have been released, a laparoscopic vascular clamp is placed to section the vein (Fig. 4). The vein is sectioned using scissors (Fig. 5) and repaired with continuous 5-0 polypropylene suture (Fig. 6). The vascular clamp is removed and the reconstruction phase begins.

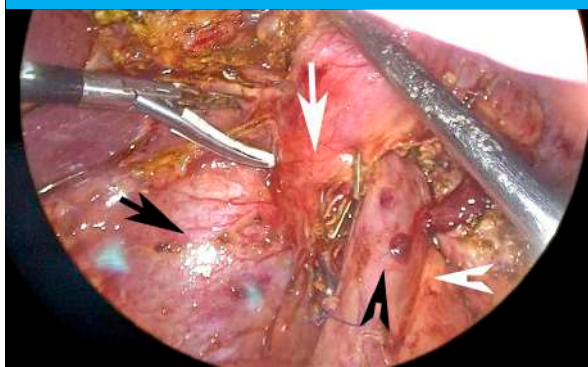
If portal vein involvement is extensive, a laparotomy is performed. After portal vein resection, a lateral peritoneal patch can be placed, or a complete resection of the vein can be performed and replaced with an expanded polytetrafluoroethylene (PTFE)

■ FIGURA 1



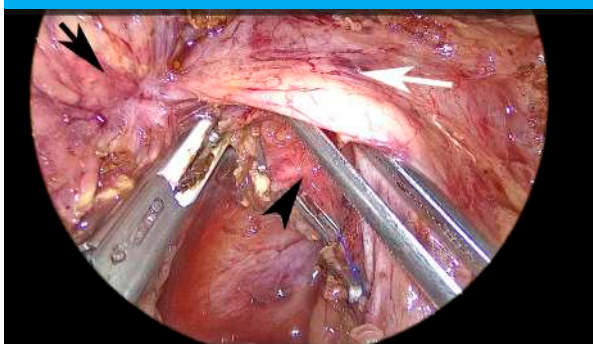
Dissection of the right lateral border of the suprapancreatic portal vein. Section of the bile duct. Black arrowhead: pancreas. White arrowhead: portal vein. Black arrow: bile duct

■ FIGURA 2



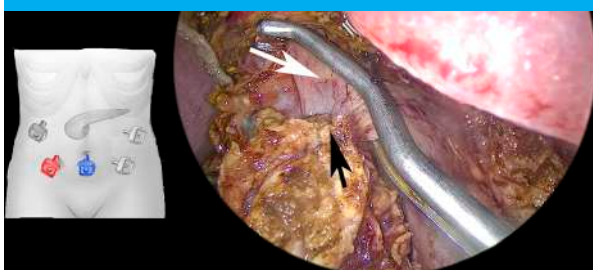
Upward traction of the head of the pancreas and duodenum to release the posterior aspect of the head of the portal vein and superior mesenteric vein. Black arrow: vena cava. Black arrowhead: portal vein. White arrow: pancreas. White arrowhead: superior mesenteric artery

■ FIGURE 3



Dissection of the right lateral border of the superior mesenteric artery. The healthy tissue is freed until the area of venous invasion. Black arrow: tumor. Black arrowhead: superior mesenteric artery. White arrow: portal vein

■ FIGURE 4



A Satinsky vascular clamp is placed in the portal vein. The tumor is freed and is only in contact with the portal vein. In the diagram, the red trocar is used to introduce the scope and the blue trocar to introduce the vascular clamp. Black arrow: tumor. White arrow: portal vein

interposition graft. As with laparoscopic surgery, all steps of pancreaticoduodenectomy are completed except for the area of vascular invasion. In cases of extensive lateral resection of the portal vein, a peritoneal patch is placed. Once the portal vein has been completely resected, the splenic vein is ligated and sectioned. Vascular reconstruction is performed using an 8-mm ringed PTFE graft. It is not necessary to reinsert the splenic vein.

After surgery, all the patients were transferred to the intensive care unit and received prophylactic heparin. If no complications developed, the nasogastric tube was removed on postoperative day 1 and oral feeding was started.

The definitions of postoperative complications, as pancreatic fistula, delayed gastric emptying and bleeding were based on the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS). Complications were categorized using the Clavien-Dindo classification. Drains were removed in the absence of fluid output or biochemical fistula. The patients were discharged when they tolerated oral diet, were able to walk independently and had no clinical or biochemical signs of infection.

The pathological examination considered R0 resections as those with a margin > 1 mm. The

■ FIGURE 5



The portal vein is sectioned with scissors far from the area of tumor invasion. Black arrow: portal vein. White arrow: tumor

■ FIGURE 6



Portal vein repaired with continuous 5-0 polypropylene suture. The clamp is released. Black arrow: portal vein sutured

percentages of R0 resections and invasion of venous layer intima were estimated.

The following variables were analyzed separately for those who underwent laparoscopic surgery and those who underwent laparotomy:

Intraoperative variables: operative time, portal vein clamping time and need for transfusion.

Postoperative variables: incidence of pancreatic fistula, delayed gastric emptying, biliary fistula, and overall morbidity and mortality.

Results

A total of 86 CPDs were performed during the study period; 45 were fully laparoscopic procedures and the rest were through laparotomy.

Twenty-three patients underwent venous resection: 12 through laparotomy and 11 through laparoscopy. The pathological examination reported ductal adenocarcinoma in 22 patients and neuroendocrine tumor in 1.

Mean age was 72 years (range 54-92). The demographic and tumor characteristics by type of approach are described in Table 1.

The 11 patients approached laparoscopically

■ TABLE 1

Demographic and tumor characteristics

Variables	Laparoscopic approach n = 11	Conventional approach n = 12
Female sex	8 (72%)	5 (41%)
Age (years) mean	69,8	74
Conversion	2	Not applicable
Resectable tumors	11	5
Borderline tumor	0	7
Tumor size (cm)	3.27	3.75

underwent lateral portal vein resection. In 9, the resection was fully laparoscopically. One patient required conversion to open surgery via an 8-cm mini-incision because the procedure was difficult to complete. Another patient required conversion via a mini-incision to perform a lateral resection of the vena cava after the lateral resection and reconstruction of the portal vein were completed.

In patients intervened through laparotomy, 3 patients underwent total portal vein resection. The reconstruction techniques used were placement of an 8-mm ringed PTFE graft or a lateral peritoneal patch or an end-to-end anastomosis between the portal vein and superior mesenteric vein. The rest of the patients underwent lateral portal vein resection.

Mean operative time was 445 minutes (range 330-500 minutes) through laparoscopy and 331 minutes (range 200-420 minutes) through laparotomy.

Mean portal vein clamping time for lateral vein resection was 28 minutes (range 21-42 minutes) for laparoscopic surgery and 26 minutes (range 15-43 minutes) for laparotomy (including lateral and total resections).

The patients required an average of one unit of transfusion each (range 0-4 units per patient), 0.9 units per patient (range 0-3 units) for laparoscopic surgery and 1.1 units per patient (range 0-4 units) for laparotomy.

The pathological examination reported R0 resections in 18 cases (78.2%) and R1 resections in 5 patients, 3 through laparoscopy and 2 through laparotomy. Venous invasion was confirmed in 40.9% of the cases.

The complications in patients undergoing laparoscopy were pancreatic fistula (n = 4), biliary fistula (n = 1), delayed gastric emptying (n = 1) and bilateral pneumonia (n = 1). Pancreatic fistulas were type A in 4 patients, type B in 1 patient who required percutaneous drainage and type C in 1 patient who was reoperated and presented fistula-related bleeding on postoperative day 10. Biliary fistula occurred in the same patient with type B pancreatic fistula.

The complications in patients undergoing laparotomy included type A pancreatic fistula (n = 3),

delayed gastric emptying (n = 3), aspiration pneumonia (n = 1) and surgical site infection (n = 2).

In the 23 patients undergoing vascular resection mortality was 8.69% (n = 2). One patient in the laparoscopy group presented bleeding associated with pancreatic fistula on postoperative day 10. The patient underwent re-exploration but died 32 days after surgery due to multiple organ failure.

Another 92-year-old female patient in the laparotomy group died of aspiration pneumonia 23 days after surgery after starting an oral diet.

Discussion

Cephalic PD is a widely accepted technique for ductal adenocarcinoma and locally advanced neuroendocrine tumors of the pancreas^{8,9}. The aim of PD with en bloc vein resection is to increase the number of patients with R0 resection and thus improve survival. According to the National Comprehensive Cancer Network (NCCN) classification, a tumor is considered resectable when the interface between tumor and vein is < 180° of the circumference of the vessel wall and borderline resectable when it is > 180°. Venous resection can be lateral or total. Total venous resection is indicated when tumor contact with the vein is > 4 cm in the longitudinal direction or when the interface between the tumor and the portal vein is > 180° of the vessel wall circumference. In cases of lateral resection, the vein is repaired with continuous 5-0 polypropylene suture. However, in some situations, a lateral peritoneal or saphenous vein patch is placed to avoid significant reduction in portal vein diameter. There are 2 options for vein reconstruction after total portal vein resection. One option is to mobilize the tissues and perform a tension-free end-to-end venous anastomosis. The other possibility is to use a venous or vascular interposition graft to restore the venous blood flow to the liver. In these cases, the splenic vein is ligated and not reinserted in the graft used. This type of surgery should be performed in high-volume centers. Venous resection can be performed laparoscopically if the surgical team has extensive experience in laparoscopic CPD^{6,7}. The publications on laparoscopic CPD with major vascular resection show that it is a feasible procedure with good results^{6,7}.

A weakness of laparoscopic CPD is that it is a technically challenging procedure with a long learning curve (no longer than the learning curve for conventional CPD), which is difficult reproduce. Several prospective and randomized studies have demonstrated advantages of the laparoscopic approach over the conventional approach in terms of length of hospital stay and need for transfusion¹⁻⁵. In addition, the R0/R1 index is similar to that of open surgery and the number of lymph nodes resected is not inferior or even higher^{11,12}.

It is recommended that the learning curve be supervised by surgeons with extensive experience

in conventional and laparoscopic pancreatic surgery. In our group, surgeons on the learning curve perform several steps of resection and reconstruction until they are able to reduce operative times, always in selected cases. Once experience is gained, more complex procedures are included. Another key factor in reducing the learning curve is the frequency with which laparoscopic CPD is performed. Performing this procedure on a weekly basis is likely to accelerate and improve the learning process compared to a monthly frequency. The repetition of the procedure every week allows for a more rapid incorporation of the technical steps of resection.

After performing at least 110 fully laparoscopic resections, the surgeon was deemed proficient in performing fully laparoscopic vascular resections. After 110 cases, the operative time for laparoscopic surgery was found to be no more than 2 hours longer than that of conventional surgery. This allowed for an increase in the complexity of cases undergoing fully laparoscopic venous resection. Based on our experience, the laparoscopic approach is approximately 110 minutes longer than the conventional approach. Venous resection requires the use of appropriate instruments and extensive experience in intracorporeal suturing. A Satinsky vascular clamp can be used for lateral resection of the portal vein. As shown in Figure 4, the vascular clamp is inserted through the umbilical trocar (in blue), which allows the clamp to be positioned parallel to the portal vein. The scope is introduced in the trocar placed in the right lumbar region (in red). The surgeon stands

on the patient's right side and operates through the trocars placed in the right hypochondriac region and left lumbar region. In 10 of the 11 patients, the portal vein was sutured through these trocars. In one patient, a 5-mm trocar had to be placed to introduce the clamp and suture the vein using the umbilical trocar.

The reasons for conversion were technical difficulties that prolonged resection time in one patient with morbid obesity and the need for vena cava resection due to tumor contact in the other. Bleeding was not the cause of conversion and in both cases portal vein resection and reconstruction was successfully completed. The laparoscopic approach did not result in any additional complications beyond those typically associated with conventional surgery.

The limitations of this study include its retrospective design and sample size, as well as the fact that it is an initial stage of vascular resections in our surgical group.

As our experience grows, we will be able to perform complete resections on borderline tumors. This will enable the design of a randomized trial to determine whether the minimally invasive approach for locally advanced disease is useful or not.

In conclusion, the morbidity and mortality of CPD with vascular resection were similar for laparoscopy and laparotomy following the criteria used to select the technique.

An extensive training in laparoscopic procedures allows to safely reproduce the majority of conventional procedures.

Referencias bibliográficas /References

- Ausania F, Landi F, Martínez-Pérez A, Fondevila C. A meta-analysis of randomized controlled trials comparing laparoscopic vs open pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford)*. 2019;21(12):1613-20.
- Feng Q, Liao W, Xin W, Jin H, Du J, Cai Y, et al. Laparoscopic Pancreaticoduodenectomy versus Conventional Open Approach for Patients with Pancreatic Duct Adenocarcinoma: An Up-to-Date Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Oncol*. 2021(11):749140.doi: 10.3389/fonc.2021.749140. eCollection 2021.
- Poves I, Burdi F, Morató O, Iglesias M, Radosevic A, Ilzarbe L, et al. Comparison of Perioperative Outcomes Between Laparoscopic and Open Approach for Pancreatoduodenectomy, The PADULAP Randomized Controlled Trial. *Ann Surg*. 2018;268(5):731-9.
- Palanivelu C, Senthilnathan P, Sabnis SC, Babu NS, Srivatsan Gurumurthy S, Anand Vijai N, et al. Randomized clinical trial of laparoscopic versus open pancreaticoduodenectomy for periampullary tumors. *Br J Surg*. 2017;104(11):1443-50.
- Uranga L, Kohan G, Bisio L, Ditulio OA, Monestés JO, Carbajal Maldonado AL y cols. Cien duodenopancreatectomías cefálicas laparoscópicas. Experiencia de dos grupos de trabajo. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2020;50(2):109-17.
- Kendrick M, Sclabas G. Major venous resection during total laparoscopic pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford)*. 2011;13(7):454-8.
- Wang X, Cai Y, Zhao W, Gao P, Li Y, Liu X, et al. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy combined with portal-superior mesenteric vein resection and reconstruction with interposition graft: Case series. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98(3): e14204.
- Spencer Liles J, Katz MHG. Pancreaticoduodenectomy with vascular resection for pancreatic head adenocarcinoma. *Expert Rev Anticancer Ther*. 2014;14(8):919-29.
- Fusai GK, Tamburrino D, Partelly S, Lykoudis P, Pipan P, Di Salvo F, et al. Portal vein resection during pancreaticoduodenectomy for pancreatic neuroendocrine tumors. An international multicenter comparative study. *Surgery*. 2021;169(5):1093-101.
- Isaji S, Mizuno Y, Windsor J, Bassi C, Fernández-Del Castillo C, Hackert T, et al. International consensus on definition and criteria of borderline resectable pancreatic ductal adenocarcinoma 2017. *Pancreatology*. 2018;18(1):2-11. Doi: 10.1016/j.pan.20217.11.011. PMID: 29191513.
- Adam MA, Choudhury K, Dinan MA, Reed SD, Scheri RP, Blazer DG, et al. Minimally invasive versus open pancreaticoduodenectomy for cancer: practice patterns and short-term outcomes among 7061 patients. *Ann Surg*. 2015;262:372-7.
- de Rooij T, Lu MZ, Willemijn Steen M, Gerhards MF, Dijkgraaf MG, Busch OR, et al. Minimally Invasive versus Open Pancreatoduodenectomy: Systematic Review and Meta-analysis of Comparative Cohort and Registry Studies. *Ann Surg*. 2016; 264:257-67.

Experiencia inicial en hepatectomías en Corrientes

Initial experience in hepatectomies in Corrientes

José R. Segovia , M. Sol Pozo 

Sector de Cirugía HPB.
Hospital José Ramón
Vidal. Corrientes.
Argentina

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
José R. Segovia.
E-mail: segovijoser@
gmail.com

RESUMEN

Antecedentes: la cirugía hepática ha evolucionado con el correr del tiempo. No existe bibliografía publicada sobre experiencia previa de hepatectomía en Corrientes. Nuestro grupo de trabajo se desenvuelve en el ámbito público y privado.

Objetivo: describir los resultados iniciales de una serie consecutiva de pacientes con hepatectomías de distinta extensión, por el mismo equipo quirúrgico.

Material y métodos: trabajo retrospectivo, observacional, descriptivo, sobre datos de las historias clínicas y libros de quirófano de pacientes con hepatectomías realizadas entre septiembre de 2019 y enero de 2023, en la práctica pública y privada.

Resultados: fueron intervenidos 27 pacientes, con media de edad 53 años (25-72); 16 eran mujeres. El abordaje fue convencional en 25 casos y laparoscópico en 2. Se realizaron 4 hepatectomías mayores y 23 menores. Los diagnósticos fueron de patología maligna en 22 oportunidades y benigna en 5. La sobrevida a los 90 días fue de 96,2%. La mortalidad fue de 1 paciente (3,7%). Con respecto a las complicaciones, 2 pacientes (7,4%) presentaron abscesos hepáticos en el posoperatorio, 2 pacientes (7,4%) requirieron reintervención quirúrgica por sangrado, con buena evolución posterior y alta hospitalaria.

Conclusión: la morbimortalidad en la serie descrita estuvo en relación con lo comunicado por otros autores.

■ **Palabras clave:** hepatectomía, cirugía hepática, cirugía HPB.

ABSTRACT

Background: Liver surgery has evolved over time. There are no prior publications on the experience of liver surgery in the province of Corrientes. Our work group operates in both the public and private sectors.

Objective: The aim of this study was to describe the initial results of a consecutive series of patients undergoing different types of liver resections, performed by the same surgical team.

Material and methods: We conducted a retrospective, observational, and descriptive study based on data from the medical records and operating room records of patients undergoing liver resection at public and private institutions from September 2019 to January 2023.

Results: A total of 27 patients were operated on; mean age was 53 years (25-72) and 16 were women. We used the conventional approach in 25 cases and laparoscopy in 2. Four procedures were major liver resections and 23 were minor liver resections, The diagnoses were cancer in 22 cases and benign conditions in 5. Survival at 90 days was 96.2% One patient died (3.7%). The complications included postoperative liver abscesses in 2 patients (7.4%) and re-operation due to bleeding in 2 patients (7.4%), who had a subsequent favorable course and were discharged from the hospital.

Conclusion: The morbidity and mortality in the described series were similar to those reported by other authors.

■ **Keywords:** hepatectomy, liver surgery, HPB surgery.

Recibido | Received
24-08-23
Aceptado | Accepted
27-02-24

ID ORCID: José R. Segovia, 0000-0002-6748-1086; M. Sol Pozo, 000-0002-2111-3368

Introducción

La primera resección hepática publicada fue realizada por Carl Johann August Langenbuch en 1888¹. La cirugía hepática ha sufrido una gran evolución mundial en los últimos 50 años². Tanto es así que se han desarrollado programas de recuperación en cirugía hepática que han sido beneficiosos para los pacientes³. Hoy en día la cirugía hepática se considera una subespecialidad de la cirugía general⁴. No existe bibliografía publicada en relación con el desarrollo de la cirugía hepática en la provincia de Corrientes. El hospital José Ramón Vidal de Corrientes cuenta con el sector de Cirugía Hepato-Pancreato-Biliar (HPB) desde el año 2013 que depende del Servicio de Cirugía General.

Nuestra institución fue históricamente el centro de derivación de la patología aguda y crónica abdominal de la provincia, y la mayoría de los casos son de origen biliar o biliopancreático. Desde el año 2019 contamos con el recurso humano especializado en cirugía HPB por lo que empezamos a trabajar más sobre su desarrollo. Comenzamos a realizar resecciones hepáticas de 2 o más segmentos en el año 2019; previamente solo se realizaban biopsias, o resecciones atípicas pequeñas. El mismo grupo de cirujanos realiza estas cirugías en el ámbito privado, formando la Unidad de Hígado y Páncreas Corrientes (UHPaCor) desde el año 2021 hasta la actualidad. Este grupo quirúrgico se desempeña en el ámbito privado en distintas instituciones.

El objetivo de este estudio fue describir los resultados iniciales de una serie consecutiva de pacientes con hepatectomías de distinta extensión, realizadas por el mismo equipo quirúrgico.

Material y métodos

Se llevó a cabo un trabajo retrospectivo, observacional, descriptivo, a partir de datos de las historias clínicas y libros de quirófano de pacientes operados en el hospital José Ramón Vidal e instituciones privadas donde participó el mismo grupo quirúrgico, desde septiembre de 2019 hasta enero de 2023 en plan de hepatectomía. Todos fueron estudiados con ecografía abdominal, tomografía computarizada con contraste intravenoso trifásico, resonancia nuclear magnética con gadolinio, endoscopia digestiva alta, videocolonoscopia y marcadores tumorales.

La incisión más usada fue la bisubcostal con prolongación xifoidea (tipo Mercedes Benz) con la utilización de retractor de Thompson. Para la semiología intraoperatoria se utilizó ecografía intraoperatoria en 25 (92,59%) pacientes.

Se analizaron las variables preoperatorias (datos demográficos, número de lesiones, tipo de hepatectomía), intraoperatorias (sangrado, clampeo pedicular, necesidad de transfusión) y posoperatorias (complicaciones, mortalidad a los 90 días). En el caso de re-

secciones mayores se realizó volumetría hepática con el software de imágenes Osirix® asociado a la fórmula volumen hepático remanente/peso⁴. Ningún paciente fue sometido a embolización portal preoperatoria.

Los datos descriptivos fueron analizados con el software estadístico SPSS IBM®.

Resultados

Fueron intervenidos 27 pacientes, 16 de ellos mujeres, con rango etario de 25-72 años (media 53,19). En el Hospital Vidal fueron operados 15 casos (55,5%) y los demás en las restantes instituciones. El abordaje totalmente laparoscópico fue utilizado en 2 oportunidades (7,4%) y 25 (92,6%) fueron abordados por vía convencional. Se realizaron 4 hepatectomías mayores (14,81%) y 23 menores (85,19%) (Tabla 1). Se realizó control del pedículo hepático mediante maniobra de Pringle en 25 (92,5%) pacientes.

La sobrevida a los 90 días fue de 96,2%. La mortalidad operatoria fue de un caso (3,7%). Con res-

■ TABLA 1

Tipo de hepatectomías en 27 pacientes

Técnica	n	%
Segmentectomía	11	40,7
Metastasectomía	3	11,1
Hepatectomía derecha	2	7,4
Seccionectomía lateral izquierda	3	11,1
Seccionectomía posterior derecha	2	7,4
Bi Segmentectomía hepática + metastasectomía	1	3,7
Bi segmentectomía posterior derecha (VI-VII)	1	3,7
Hepatectomía central	1	3,7
Hepatectomía izquierda ampliada	1	3,7
Seccionectomía lateral izquierda (VI)	1	3,7
Segmentectomía III y VI y metastasectomía	1	3,7
Total	27	100

■ TABLA 2

Complicaciones en 27 pacientes con hepatectomías, según la clasificación Clavien- Dindo

Grado	n	%
Sin complicaciones	22	81,5
III b	2	7,4
IIIa	2	7,4
V	1	3,7
Total	27	100

pecto a otras complicaciones, 2 pacientes (7,4%) presentaron abscesos hepáticos en el posoperatorio, dos pacientes (7,4%) requirieron reintervención quirúrgica por sangrado, con buena evolución posterior y alta hospitalaria. Las complicaciones fueron agrupadas según la clasificación de Clavien-Dindo y se encuentran especificadas en la tabla 2.

La mayoría de los pacientes (81,4%) fueron intervenidos por etiología maligna, 11 casos por carcinoma colorrectal que representaron la mayor causa etiológica entre otras (metástasis de carcinoma pulmonar, carcinoma renal, melanoma de coroides, entre otras entidades) y 5 pacientes por causa benigna, y el adenoma fue el más frecuente en este grupo (Tabla 3). La duración promedio de las cirugías fue de 178±89 minutos, 14 pacientes (51,85%) requirieron internación en unidad de terapia intensiva (UTI) en el posoperatorio y 4 pacientes (14,84%) requirieron transfusión de hemoderivados; el sangrado promedio fue de 247 mL.

Discusión

La evaluación prequirúrgica de una hepatectomía requiere distintos exámenes, como estudios radiológicos para valorar la reserva hepática funcional (volumetría hepática) y para estadificación (ecografía abdominal, tomografía computarizada, resonancia nuclear magnética, Pet-Scan), estudios de laboratorio, con hepatograma, proteinograma, dosaje de factores de la coagulación, conteo de plaquetas, marcadores tumorales entre otros⁵ y la experiencia de un cirujano especializado.

En aquellos pacientes que vayan a ser programados para una hepatectomía mayor, la tomografía con volumetría es una herramienta útil y práctica con el objetivo de evaluar el adecuado volumen hepático remanente⁶. Nosotros utilizamos el software Osirix® el

cual permite realizar volumetría hepática. De todas maneras es recomendable utilizar volumetría asociada a estudios funcionales para calcular el futuro volumen hepático remanente de manera segura⁷. En nuestro medio no contamos con la disponibilidad de otros estudios funcionales para volumetría hepática.

La resección hepática continúa siendo el procedimiento de referencia (gold standard) para el tratamiento de la patología maligna del hígado⁸.

Barros Schelotto y cols. informan una aplicabilidad de cirugía laparoscópica del 31%⁹. En nuestra población se inició el abordaje laparoscópico solamente en 3 (11,4%) pacientes, en uno de los cuales se convirtió a cirugía abierta por presentar sangrado de difícil manejo, que se controló por vía convencional. El motivo principal de no utilizar el abordaje laparoscópico fue la falta de disponibilidad de insumos y de ecografía translaparoscópica. Dietrich y cols., en un trabajo multicéntrico en la Argentina, durante un período de 10 años, informan sobre 114 hepatectomías, 10 mediante abordaje laparoscópico, lo que representa el 11,4% del uso de la vía laparoscópica¹⁰. Además, el abordaje convencional fue más utilizado debido a que la mayoría de las lesiones se presentaron en segmentos poco favorables para cirugía laparoscópica¹¹. Este abordaje requiere cierta destreza y aún somos un grupo joven con falta de experiencia, sumado a las dificultades para acceder a insumos para laparoscopia.

Podemos dividir las enfermedades que tienen indicación para una hepatectomía en tres grupos principalmente: tumores benignos, tumores primarios malignos y tumores secundarios malignos. En esta experiencia, la etiología fue variable: nuestra población estudiada contenía tanto patología benigna como maligna. Los tumores benignos más frecuentes son la hiperplasia nodular focal (HNF), el adenoma hepático, el hemangioma hepático y los tumores quísticos (quistes simples, quistes parasitarios, cistoadenoma hepático, que no son motivo de estudio en este trabajo). El adenoma hepático es un tumor benigno del hígado relacionado con el consumo de anticonceptivos orales (ACO)¹². Se presenta generalmente en mujeres jóvenes¹³. En nuestra muestra representó 3 casos, de los cuales uno de ellos apareció en un paciente masculino sin antecedentes de consumo de hormonas esteroideas, en plan de estudio para colecistectomía. La bibliografía demuestra que el adenoma hepático afecta a un 16-20% de los hombres¹⁴. Los 2 casos restantes fueron mujeres con historia de consumo de ACO.

El abordaje quirúrgico del adenoma se basa en la dificultad de diferenciarlos del hepatocarcinoma, el riesgo de malignización y rotura¹⁵. La HNF, el hemangioma y un caso con nódulo de regeneración en un paciente con antecedente de quimioterapia prolongada completan las etiologías benignas de esta serie.

La etiología maligna estuvo principalmente representada con el secundarismo del cáncer colorrectal. Las metástasis colorrectales pueden clasificarse en

■ TABLA 3

Diagnóstico de los 27 pacientes con hepatectomías

Etiología	n	%
Metástasis de cáncer de colon	11	40,7
Metástasis de carcinoma de mama	4	14,8
Hepatocarcinoma	3	11,1
Metástasis de carcinoma de pulmón	2	7,4
Metástasis de melanoma de coroides	1	3,7
Metástasis de carcinoma renal	1	3,7
Adenoma	3	11,1
Hemangioma	1	3,84
Hiperplasia nodular focal	1	3,7
Total	27	100

tres grupos al momento del diagnóstico: aquellas que son claramente resecables; aquellas irresecables, pero potencialmente resecables previo tratamiento con quimioterapia (quimioterapia de conversión) y las que son irresecables y probablemente permanezcan así incluso con quimioterapia¹⁶. La resección quirúrgica representa la única chance de una mejor sobrevida¹⁷.

El melanoma uveal es el tumor primario maligno intraocular más frecuente en adultos¹⁸. En nuestra casuística el paciente no presentó ningún síntoma abdominal, y el hallazgo de la enfermedad hepática se debió a un control oncológico de rutina. El hígado es el sitio de metástasis en el 60 a 80% de los casos^{19, 20}. Ante la presencia de metástasis hepáticas sin tratamiento, la sobrevida se reduce a menos de 6 meses²¹. Mariani y cols. informan una sobrevida del 54% a los 2 años con resección R0²².

Con respecto a las complicaciones poshepatectomía podemos citar: infección asociada a catéter venoso central, derrame pleural, infección de la herida, infección del tracto urinario, absceso subfrénico, atelectasia pulmonar, sangrado, trastornos de la coagulación, hemorragia digestiva, sangrado del tracto biliar, fallo hepático, fistula biliar, entre otras²³.

Coolho y cols. publicaron una serie con 83 casos de hepatectomías en 10 años con un 44% de com-

plicaciones, donde el 40% representaron hepatectomías mayores²⁴.

Herman y cols. informaron 20 años de experiencia en hepatectomías con 1409 casos, donde la gran mayoría se debió a carcinoma colorrectal, con un abordaje abierto del 70% y una tasa del 13,3% de complicaciones²⁵. En Sirya, durante un período de 6 años, 95 pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente de hepatectomía con una mortalidad del 7,3%²⁶.

En nuestra serie tuvimos complicaciones descritas en la bibliografía, lo que representó el 11,1%²³. Dos casos presentaron absceso subfrénico, uno resuelto con tratamiento antibiótico y el otro con drenaje percutáneo. Un paciente requirió nueva intervención en el posoperatorio inmediato por sangrado que también fue resuelto. Una complicación posoperatoria es el fallo hepático posoperatorio, que puede ocurrir luego de una hepatectomía extensa, incluso no solo en pacientes cirróticos^{27, 28}.

En conclusión, si bien se trata del análisis retrospectivo de una serie pequeña, los resultados iniciales de morbimortalidad fueron comparables con los de otros centros con más experiencia. La hepatectomía laparoscópica es un campo en desarrollo en nuestra región y deberemos seguir trabajando sobre esta técnica.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

The first liver resection was performed by Carl Johann Langenbuch in 1888¹. Liver surgery has significantly evolved worldwide over the past 50 years². In fact, recovery programs have been developed in liver surgery resulting in benefits for patients³. Nowadays, liver surgery is considered a sub-specialty of general surgery¹. There are no publications on the development of liver surgery in the province of Corrientes. José Ramón Vidal Hospital in Corrientes counts with a hepatobiliary and pancreatic (HBP) surgery unit since 2013, which depends on the Department of General Surgery.

Historically, our institution has been the referral center for acute and chronic abdominal diseases in the province. Most of them are of biliary or biliopancreatic etiology. Since 2019, we have staff specialized in HBP surgery, so we could focus more on its development. In 2019, we began performing liver resections of 2 or more segments; previously, we had only performed biopsies or small, atypical resections. The same group of surgeons has been performing these surgeries in the private setting and has constituted the liver and pancreas unit called UHPaCor since 2021. This surgical group works in the private sector in different institutions.

The aim of this study was to describe the initial results of a consecutive series of patients undergoing different types of liver resections, performed by the same surgical team.

Material and methods

We conducted a retrospective, observational, and descriptive study based on data from the medical records and operating room records of patients undergoing liver resection at José Ramón Vidal hospital and private institutions involving the same surgical group, from September 2019 to January 2023. All the patients underwent abdominal ultrasound, triple-phase computed tomography scan with intravenous contrast agent, magnetic resonance imaging with gadolinium-based contrast agent, upper gastrointestinal endoscopy, colonoscopy and tumor markers.

The bilateral subcostal incision with xiphoid extension (Mercedes Benz type) using a Thompson retractor was the incision most commonly used. Intraoperative ultrasound was performed in 25 patients (92.59%) to characterize the lesion.

The following variables were analyzed: preoperative data (demographic data, number of lesions, type of liver resection), intraoperative

Introduction

The first liver resection was performed by Carl Johann Langenbuch in 1888¹. Liver surgery has significantly evolved worldwide over the past 50 years². In fact, recovery programs have been developed in liver surgery resulting in benefits for patients³. Nowadays, liver surgery is considered a sub-specialty of general surgery¹. There are no publications on the development of liver surgery in the province of Corrientes. José Ramón Vidal Hospital in Corrientes counts with a hepatobiliary and pancreatic (HBP) surgery unit since 2013, which depends on the Department of General Surgery.

Historically, our institution has been the referral center for acute and chronic abdominal diseases in the province. Most of them are of biliary or biliopancreatic etiology. Since 2019, we have staff specialized in HBP surgery, so we could focus more on its development. In 2019, we began performing liver resections of 2 or more segments; previously, we had only performed biopsies or small, atypical resections.

The same group of surgeons has been performing these surgeries in the private setting and has constituted the liver and pancreas unit called UHPaCor since 2021. This surgical group works in the private sector in different institutions.

The aim of this study was to describe the initial results of a consecutive series of patients undergoing different types of liver resections, performed by the same surgical team.

Material and methods

We conducted a retrospective, observational, and descriptive study based on data from the medical records and operating room records of patients undergoing liver resection at José Ramón Vidal hospital and private institutions involving the same surgical group, from September 2019 to January 2023. All the patients underwent abdominal ultrasound, triple-phase computed tomography scan with intravenous contrast agent, magnetic resonance imaging with gadolinium-based contrast agent, upper gastrointestinal endoscopy, colonoscopy and tumor markers.

The bilateral subcostal incision with xiphoid extension (Mercedes Benz type) using a Thompson retractor was the incision most commonly used. Intraoperative ultrasound was performed in 25 patients (92.59%) to characterize the lesion.

The following variables were analyzed: preoperative data (demographic data, number of lesions, type of liver resection), intraoperative data (bleeding, hepatic pedicle clamping, need for transfusion) and postoperative data (complications, 90-day mortality). For major resections, liver volumetry was performed using Osirix® software for imaging analysis, associated with the remnant liver volume-

TABLE 1

Type of hepatectomies in 27 patients

Technique	n	%
Segmentectomy	11	40.7
Metastasectomy	3	11.1
Right Liver resection	2	7.4
Left lateral hepatic sectionectomy	3	11.1
Right posterior sectionectomy	2	7.4
Right bisegmentectomy + metastasectomy	1	3.7
Right posterior bisegmentectomy (segments VI-VII)	1	3.7
Central hepatectomy	1	3.7
Extended left hepatectomy	1	3.7
Left lateral hepatic sectionectomy (segment VI)	1	3.7
Segmentectomy (segments III and VI) and metastasectomy	1	3.7
Total	27	100

TABLE 2

Complications in 27 patients undergoing hepatectomies according to the Clavien-Dindo classification

Grade	n	%
Without complications	22	81.5
IIIb	2	7.4
IIIa	2	7.4
V	1	3.7
Total	27	100

TABLE 3

Diagnoses of the 27 patients with hepatectomies

Etiology	n	%
Colorectal liver metastasis	11	40.7
Breast cancer metastasis	4	14.8
Hepatocellular carcinoma	3	11.1
Lung cancer metastasis	2	7.4
Uveal melanoma metastasis	1	3.7
Renal cell carcinoma metastasis	1	3.7
Adenoma	3	11.1
Hemangioma	1	3.84
Focal nodular hyperplasia	1	3.7
Total	27	100

to-weight ratio⁴. None of the patients underwent preoperative portal vein embolization.

Statistical analysis was performed using SPSS software package (IBM).

Results

A total of 27 patients were operated on, 16 were women and mean age was 53.19 years (range 25-72). Fifteen procedures (55.5%) were conducted at Hospital Vidal and the remaining cases were operated on in the rest of the institutions. The totally laparoscopic approach was used in 2 cases (7.4%) and the conventional approach was used in 25 patients (92.6%). Four procedures (14.81%) were major liver resections and 23 (85.19%) were minor liver resections (Table 1). The Pringle maneuver was used to control the hepatic pedicle in 25 (92.5%) patients.

Survival at 90 days was 96.2%. Operative mortality was 3.7% (n = 1). Other complications included postoperative liver abscesses in 2 patients (7.4%), and re-operation due to bleeding in 2 patients (7.4%), who had a subsequent favorable course and were discharged from the hospital. The complications were categorized using the Clavien-Dindo classification (Table 2).

Cancer accounted for 81.4% of surgeries, with colorectal cancer being the primary cause (n = 11). Other malignancies included metastasis of lung cancer, renal cell carcinoma, and uveal melanoma. Adenoma was the most common finding in the 5 patients with benign conditions (Table 3). The mean operative time was 178 ± 89 minutes. After the operation, 14 patients (51.85%) required admission to the intensive care unit (ICU), and 4 patients (14.84%) required transfusion of blood products. The mean bleeding loss was 247 mL.

Discussion

The evaluation prior to hepatectomy requires various investigations, such as imaging tests to assess functional liver reserve (liver volumetry) and staging (abdominal ultrasound, computed tomography, magnetic resonance imaging, PET scan), as well as laboratory tests including liver panel, proteinogram, coagulation factors, platelet count, and tumor markers⁵. It is important to have a specialized surgeon with experience in this procedure.

In those patients scheduled for major hepatectomy, computed tomography with volumetry is a useful and practical tool to assess adequate remnant liver volume⁶. We use the Osirix® software to determine liver volumetry. Nevertheless, it is advisable to use volumetry in conjunction with functional testing to safely calculate future remnant liver volume⁷. In our environment we do not have

other functional tests available to assess liver volume.

Liver resection remains the gold standard treatment for malignant liver diseases⁸.

Barros Schelotto et al. reported that laparoscopic surgery had a global applicability of 31%⁹. In our population, the laparoscopic approach was used in only 3 patients (11.4%); in one case, the procedure was converted to open surgery due to bleeding that was managed by conventional surgery. The main reasons for not using the laparoscopic approach were the lack of availability of supplies and of laparoscopic ultrasound. In a multicenter study conducted in Argentina over a 10-year period, Dietrich et al. reported that of 114 hepatectomies, 10 (11.4%) were performed using the laparoscopic approach¹⁰. In addition, the conventional approach was more commonly used because most lesions occurred in segments that were unfavorable for laparoscopic surgery¹¹. This approach demands specific skills, and our group is still young and lacks experience, in addition to facing difficulties in accessing laparoscopic supplies.

Diseases with an indication for hepatectomy can be divided into three main groups: benign tumors, malignant primary tumors, and malignant secondary tumors. In this experience, the etiology was variable, as our study population had both benign and malignant conditions. The most common benign conditions include focal nodular hyperplasia (FNH), hepatic adenoma, hepatic hemangioma and cystic tumors (simple cysts, parasitic cysts, and hepatic cystadenoma, which are not the subject of this study). Hepatic adenoma is a benign tumor more common in women associated with oral contraceptive (OCP) use^{12,13}. Hepatic adenoma was observed in three cases in our sample. One of these cases was found in a male patient who had not used steroid hormones and was being evaluated for cholecystectomy. The bibliography demonstrates that 16–20% of hepatic adenomas affect men¹⁴. The remaining 2 cases were women with a history of OCP use.

Surgery is indicated because of the difficulty in differentiating adenoma from hepatocarcinoma and the risk for malignant transformation and rupture¹⁵. The other benign etiologies in this series were FNH, hemangioma and a case with a regenerative nodule in a patient with a history of prolonged chemotherapy.

The most common malignancies were colorectal liver metastases. Colorectal liver metastases can be categorized into three groups at the time of presentation: those that are clearly resectable; those that are unresectable, but convertible to resection after primary chemotherapy (conversion chemotherapy); and those that are unresectable and are unlikely to become resectable even with effective chemotherapy¹⁶. Surgical resection represents the only chance for improved survival¹⁷.

Uveal melanoma is the most common primary intraocular malignancy in adults¹⁸. In our case,

the patient had no abdominal symptoms and liver metastases were found during a routine oncologic surveillance. The liver is the site of metastases in 60-80% of cases^{19,20}. If liver metastases are not treated, survival decreases to < 6 months²¹. Mariani et al. reported a survival rate of 54% at 2 years after R0 resection²².

Post-hepatectomy complications include venous catheter-related infection, pleural effusion, incisional infection, urinary tract infection, subphrenic abscess, pulmonary atelectasis, bleeding, coagulation disorders, gastrointestinal bleeding, biliary tract bleeding, liver failure, and biliary fistula, among others²³.

Coelho et al. reported 44% of complications in a series of 83 hepatectomies over a 10-year period; 40% of these procedures were major liver resections²⁴.

Herman et al. reported on their 20-year experience with hepatectomies in 1409 cases, mostly for colorectal cancer, with an open approach rate of

70% and a complication rate of 13.3%²⁵. In Syria, over a 6-year period, 95 patients underwent hepatectomy with a mortality rate of 7.3%²⁶.

In our series, we had the complications described in the literature, which represented 11.1%²³. Two cases presented subphrenic abscess, which were managed with antibiotic treatment in one case and percutaneous drainage in the other. One patient required further intervention in the immediate postoperative period for bleeding, which was successfully treated. Postoperative liver failure can occur after extensive hepatectomy, even in patients without cirrhosis^{27,28}.

In conclusion, although this is a retrospective analysis of a small series, the initial morbidity and mortality results were comparable to those of other centers with more experience. Laparoscopic hepatectomy is a developing field in our region, and we should continue to work on this technique.

Referencias bibliográficas /References

- Bismuth H, Eshkenazy R, Arish A. Milestones in the Evolution of Hepatic Surgery. *Rambam Maimonides Med J*. 2011;2(1): e0021. Doi: 10.5041/RMMJ.10021.
- Kokudo N, Takemura N, Ito K, Mihara F. The history of liver surgery: Achievements over the past 50 years. *Ann Gastroenterol Surg*. 2020;4:109-17.
- Nari GA, López AE, Mario AD, Layun JL. Programa de recuperación mejorada en cirugía hepática. *Rev Argent Cir*. 2021;113(3):282-99.
- Chun YS, Ribero D, Abdalla EK, Madoff DC. Comparison of Two Methods of Future Liver Remnant Volume Measurement. *J Gastrointest Surg*. 2008; 12: 123-28. <https://doi.org/10.1007/s11605-007-0323-8>.
- Gasteiger L, Eschertzhuber S, Tiefenthaler W. Perioperative management of liver surgery—review on pathophysiology of liver disease and liver failure. *Eur Surg*. 2018; 50(3): 81-6.
- Colagrossi Paes-Barbosa F, Gonçalves Derreira F, Szutan LA. Hepatectomy preoperative planning. *Rev Col Bras Cir*. 2010; 37(5): 370-5
- Pruvot FR, Truant S. Major hepatic resection: from volumetry to liver scintigraphy. *HPB*. 2016;18: 7078.
- Glassberg MB, Ghosh S, Clymer JW, Wright GWJ, Ferko, Amaral JF. Microwave ablation compared with hepatic resection for the treatment of hepatocellular carcinoma and liver metastases: a systematic review and meta-analysis. *World J Surg Onc*. 2019;17:98.
- Barros Schelotto P, Ortiz E, Montes L, Romero P, Almanzo S, Farinelli P y cols. Experiencia inicial en hepatectomías videolaparoscópicas. *Rev Argent Cirug*. 2021;113(3):326-41.
- Dietrich A y cols. Hepatectomía en patología hepática no tumoral. Experiencia multicéntrica en Argentina. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2014; 44:114-20 .
- Kawaguchi Y, Fuks D, Kokudo N, Gayet B. Difficulty of Laparoscopic Liver Resection. Proposal for a New Classification. *Ann Surg*. 2018;267(1):13-7. doi: 10.1097/SLA.0000000000002176.
- Barthelmes L, Tait IS. Liver cell adenoma and liver cell adenomatosis. *HPB (Oxford)*. 2005; 7: 186-96.
- Cherqui D, Rahmouni A, Charlotte F, Bounlahdour H, Métreau JM, Meigan M, et al. Management of focal nodular hyperplasia and hepatocellular adenoma in young women: a series of 41 patients with clinical, radio- logical, and pathological correlations. *Hepatology*. 1995; Dec; 22(6): 1674-81.
- Ronald M, Woodfield J, McCall J, Koea J. Hepatic adenomas in male patients. *HPB*. 2004; 6(1): 25-7.
- Mohammed Abu Hila, Di Fabio F, Wiltshire RD, Hamdan M, La-yfield DM, Pearce NW. Laparoscopic liver resection for hepatocellular adenoma. *World J Gastrointest Surg*. 2011; 3(7): 101-5.
- Ismaili N. Treatment of colorectal liver metastases. *World J Surg Oncol*. 2011; 9:154.
- Akgül Ö, Çetinkaya E, Ersöz Ş, Tez M. Role of surgery in colorectal cancer liver metastases. *World J Gastroenterol*. 2014; 20(20): 6113-22.
- Young-Hun K, Nam-Kyu C. Surgical treatment of liver metastasis with uveal melanoma: A case report. *World J Clin Cases*. 2021; 9(28): 8498-503.
- Bedikian AY. Metastatic uveal melanoma therapy: current options. *Int Ophthalmol Clin*. 2006; 46:151-66.
- Rajpal S, Moore R, Karakousis CP. Survival in metastatic ocular melanoma. *Cancer*. 1983 ; 52(2): 334-6.
- Gradoudas ES, Egan KM, Seddon JM, Glynn RJ, Walsh SM, Finn SM, et al. Survival of patients with metastases from uveal melanoma. *Ophthalmology*. 1991; 98(3):383-90.
- Mariani P, Piperno-Neumann S, Servois V, Berry MG, Dorval T, Plancher C, et al. Surgical management of liver metastases from uveal melanoma: 16 years' experience at the Institut Curie. *Eur J Surg Oncol*. 2009; 35(11): 1192-7.
- Jin S, Fu Q, Wuyun G, Woyun T. Management of post-hepatectomy complications. *World J Gastroenterol*. 2013 ; 19(44): 7983-91.
- Coelho JCU, Claus CMP, Machuca TN, Sobottka WH, Gonçalves CG. Liver resection: 10-year experience from a single institution. *Arq Gastroenterol*. 2004; 41(4): 229-33.
- Herman P, Marques Fonseca G, Ferreira Coelho F, Pirola Kruger JA, Ferrari Makdissi F, Birk Jeismann V, et al. Two decades of liver resection with a multidisciplinary approach in a single institution: What has changed? Analysis of 1409 cases. *Clinics (Sao Paulo)*. 2022 ;77: 100088 doi: 10.1016/j.clinsp.2022.100088.
- Ahmad B, Marwa ME, Turkmani K, Ahmad T, Baghdadi R, Aboudamaah s, et al. Liver Resection in a Tertiary University Hospital in Damascus- trends Related to the Political Strife and Social Crisis. *Asian Pac J Cancer Care*. 2020;5(2):79-82. Doi: 10.31557/APJCC.2020.5.2.79.
- Stratopoulos C, Soonawalla Z, Brockmann J, Hoffmann K, Friend PJ. Central hepatectomy: The golden mean for treating central liver tumors? *Surg Oncol*. 2007; 16(2): 99-106.
- Vauthey JN, Baer HU, Guanstellia T, Blumgart LH. Comparison of outcome between extended and nonextended liver resections for neoplasms. *Surgery*. 1993; 114: 968-75.

Tomografía computarizada en el posoperatorio de cirugía abdominal mayor Computed tomography scan after major abdominal surgery

Sol C. Cordo Giovino ¹, Alvaro V. Garat ², María C. du Plessis ³, Martín A. De Salvo ⁴, Giuliano A. Corbatta ⁵, Mateo Frederick ⁶, Tomás Curutchet ⁷, Ignacio Espeche Maritano ⁸, Enrique J. Petracchi ⁹, Carlos M. Canullán ¹⁰

Instituto Médico
Platense, La Plata,
Buenos Aires, Argentina.

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

Correspondencia
Correspondence:
Sol C. Cordo Giovino
E-mail:
solcordogiovino@
hotmail.com

RESUMEN

Antecedentes: las cirugías abdominales mayores pueden presentar complicaciones posoperatorias graves cuya detección temprana resulta importante para su tratamiento.

Objetivo: determinar la utilidad del uso de la tomografía computarizada (TC) para el diagnóstico temprano de las complicaciones de cirugía abdominal mayor.

Materiales y métodos: estudio retrospectivo observacional descriptivo, mediante revisión de historias clínicas de pacientes operados de cirugía abdominal mayor en un Hospital Privado. Se agruparon los pacientes según presentaban o no síntomas sospechosos de complicación posoperatoria. Los primeros se clasificaron en 3 grupos: sin TC, con TC con hallazgos positivos y con TC sin hallazgos patológicos.

Resultados: se analizaron 154 pacientes, con un promedio de edad de $61,3 \pm 12,5$ años; 83 (54%) fueron varones. Sobre 48 pacientes (31%) con síntomas sospechosos de complicaciones, fueron reoperados 6 sin TC, pero con síntomas muy evidentes, 7 con signos tomográficos positivos y 14/41 del grupo con TC negativa. Todos tuvieron hallazgos que justificaron la intervención. Hubo 27 casos (17,5%) con complicaciones IIIb según Clavien-Dindo y 3 pacientes (2%) fallecieron.

Conclusión: la tomografía computarizada tuvo valor para confirmar una complicación, pero no para descartarla. Los parámetros clínicos cobran especial importancia en los pacientes sintomáticos sin hallazgos patológicos en la TC posoperatoria.

■ **Palabras clave:** cirugía abdominal mayor, complicaciones posoperatorias, tomografía computarizada helicoidal.

ABSTRACT

Background: Major abdominal surgeries may present serious postoperative complications that require early diagnosis.

Objective: The aim of this study was to determine the usefulness of computed tomography (CT) for the early diagnosis of major abdominal surgery complications.

Material and methods: We conducted a retrospective, observational and descriptive study using data obtained from the medical records of patients undergoing major abdominal surgery in a private hospital. Patients were divided into two groups according to the presence or absence of symptoms suggesting a postoperative complication. Patients with symptoms were classified into 3 groups: without CT, with CT with positive findings and with CT without abnormal findings.

Results: A total of 154 patients were analyzed; mean age was 61.3 ± 12.5 years and 83 (54%) were male. Of 48 patients (31%) with symptoms suggestive of complications, 6 had very evident symptoms and were re-operated without CT, 7 had positive findings on CT and CT was negative in 14/41. All the patients had findings that supported the decision to re-operate. There were 27 cases (17.5%) with grade 3b complications of the Clavien-Dindo classification and 3 patients (2%) died.

Conclusion: Computed tomography was useful to confirm a complication, but not to rule it out. Clinical parameters remain of utmost importance in patients with symptoms and absence of abnormal findings in post-operative CT.

■ **Keywords:** general surgery, postoperative complications, computed tomography.

Recibido | Received
21-07-23
Aceptado | Accepted
19-01-24

ID ORCID: Sol C. Cordo Giovino, 0009-0008-4627-3203; Alvaro V. Garat, 0009-0006-5167-3944; María C. du Plessis, 0000-0001-8867-8331; Martín A. De Salvo, 0009-00071573-8912; Giuliano A. Corbatta, 0009-0009-5532-8218; Mateo Frederick, 0009-0005-4682-5598; Tomás Curutchet, 0009-0003-5760-9685; Ignacio Espeche Maritano, 0009-0000-1539-5947; Enrique J. Petracchi, 0000-0002-2575-4656; Carlos M. Canullán, 0000-0002-5755-0367.

Introducción

Las cirugías abdominales mayores (gastrointestinales, esofagogástricas, hepatobiliopancreáticas o colorrectales) pueden presentar complicaciones posoperatorias graves. Poder distinguirlas de los cambios esperables del posoperatorio resulta fundamental para detectar complicaciones como sangrado, oclusión, evisceración, pesquisar cuadros de sepsis de manera temprana y disminuir la morbimortalidad. A tal fin se han utilizado distintos métodos para evaluar el postoperatorio, y se pueden agrupar en variables clínicas, de laboratorio y de imágenes.

Las variables clínicas más utilizadas son las escalas pronósticas como el de SOFA (Sepsis related Organ Failure Assessment) o el qSOFA (quick Sequential Organ Failure Assessment) que –si bien son sensibles– resultan poco específicas. Dentro de las variables de laboratorio, el análisis de los reactantes de fase aguda como la proteína C reactiva cobró relevancia recientemente^{1,2}. Las imágenes más utilizadas son la ecografía y la tomografía computarizada (TC). La ecografía tiene las ventajas de su bajo costo y la posibilidad de realizarla al pie de la cama del paciente; sin embargo, es poco específica y dependiente del operador. La TC es más sensible y específica en la detección de complicaciones³.

El objetivo de este trabajo fue determinar la utilidad del uso de TC para el diagnóstico temprano de las complicaciones de cirugía abdominal mayor.

Materiales y métodos

Se realizó un trabajo retrospectivo observacional descriptivo a través los datos encontrados en las historias clínicas de pacientes con cirugía abdominal mayor entre marzo de 2022 y mayo de 2023. Se protegió la identidad de los pacientes.

Criterios de inclusión: cirugía abdominal mayor electiva y por urgencia, abierta o laparoscópica, ya sea por patología inflamatoria o neoplásica.

Se definió cirugía abdominal mayor a toda resección gastrointestinal con anastomosis u ostoma, cirugías esofagogástricas, resecciones hepatobiliopancreáticas y resecciones colorrectales. Todas las anteriores están incluidas en alguno de los niveles 5-7-8-9-10 del nomenclador nacional de la Asociación Argentina de Cirugía⁴.

Manejo de los pacientes en el posoperatorio: hidratación parenteral con bomba de infusión continua, antieméticos y protectores gástricos (metoclopramida y omeprazol), analgesia con diclofenac 75 mg cada 12 horas a todos los pacientes con creatinina igual a 1,2 o menor; los opioides fueron indicados una vez que el anestesiólogo retiró el catéter epidural colocado en quirófano.

Extracción de sonda vesical si el ritmo diurético

es mayor de 50 mL/h a las 24 horas postoperatorias, y alimentación según protocolo ERAS^{5,6}.

En el posoperatorio se analizaron las reoperaciones y sus causas, según la escala de Clavien-Dindo⁷, y distribuidas en: lesión inadvertida, fístula anastomótica, íleo posoperatorio, colección subfrénica, hemorragia, evisceración.

Los pacientes fueron agrupados en aquellos en evolución posoperatoria favorable, sin síntomas y aquellos con síntomas sospechosos de complicación posoperatoria. En este segundo grupo se consideraron los pacientes a los que se no se les solicitó TC (T0), y aquellos con TC con imágenes sospechosas de complicaciones, que se catalogaron como T+, y aquellos sin imágenes sospechosas como T-. Las TC se agruparon de acuerdo con si fueron realizadas antes de las 48 horas del posoperatorio, entre las 48 horas y 7 días o luego de los 7 días. También se analizaron las reoperaciones y sus indicaciones. Se realizó un análisis descriptivo de todos los grupos comparándose hallazgos positivos (T+) con las reoperaciones. Se describe la toma de decisiones en el flujograma de la figura 1.

Se definió S+ cuando alguno de los siguientes datos fue observado: taquicardia: frecuencia cardíaca > 100/min, qSOFA: frecuencia respiratoria \geq 22 respiraciones/min, alteración del sensorio, presión arterial sistólica \leq 100 mm Hg, fiebre: temperatura axilar superior a 38 grados centígrados; íleo parálítico posoperatorio: ausencia de ruidos hidroaéreos o tránsito intestinal luego de 96 horas²⁴⁻²⁶; dolor: expresado por el paciente como 6 o más según la escala verbal numérica a pesar de recibir la analgesia indicada; cambio en débito del drenaje: color, olor o cantidad de débito de los drenajes, o evisceración.

Se definió como T+ alguno de los siguientes hallazgos⁹:

- Seroma: colección líquida homogénea adyacente a la herida, de baja atenuación (-10 a 20 UH) y con ausencia de realce poscontraste.
- Hematoma: colección líquida heterogénea adyacente a la herida, de elevada atenuación (20 a 60 UH) y con ausencia de realce poscontraste.
- Infección/absceso de pared: colección líquida heterogénea en la proximidad del trayecto incisional.
- Colección o colecciones líquidas con contenido de baja/media atenuación (variable) y bordes irregulares e hipercaptantes, que pueden albergar niveles líquido-líquido o líquido-gas.
- Dehiscencia y hernia incisional: separación de los bordes del plano fascial subyacente en la incisión cutánea, con salida de vísceras o sin ella.
- Infección órgano-espacio: alteraciones del tejido circundante a la anastomosis, manifestadas en las imágenes como aire acompañado de una rarefacción de los planos grasos o como un absceso paraanastomótico.
- Alteración en flujo portal: ausencia de contraste en fase venosa en vena porta.

■ FIGURA 1

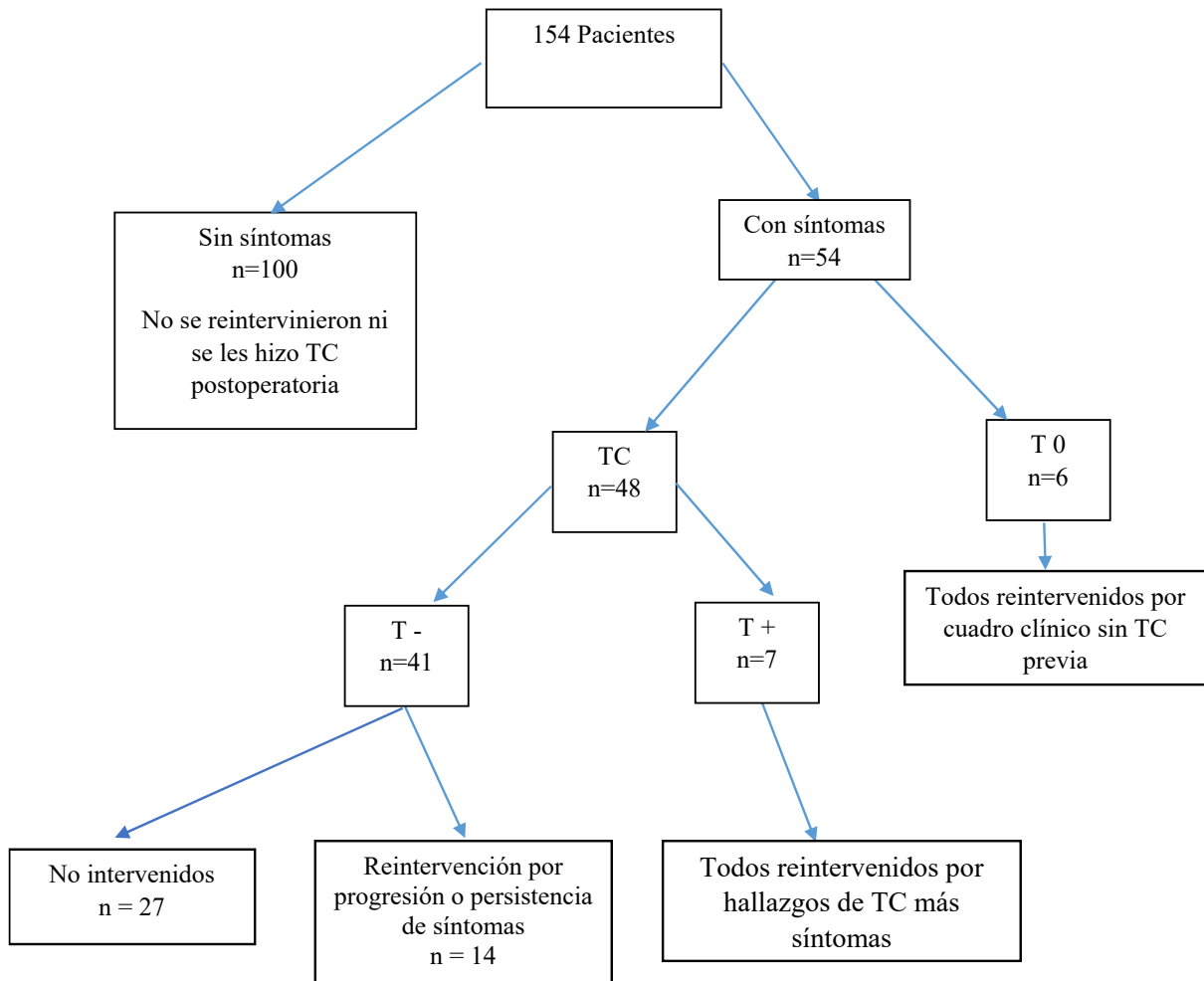


Diagrama de flujo de la toma de decisiones sobre los pacientes con cirugía abdominal mayor.

Abreviaturas: S+: Síntomas positivos, S-: Síntomas negativos, T0: Sin tomografía, T+: Hallazgos patológicos en TC, T-: TC sin hallazgos patológicos

Los T- se definieron como ¹⁰:

- Material quirúrgico: clips metálicos/grapas, hilos de sutura, catéteres de drenaje, material de hemostasia, prótesis, etcétera.
- Cambios en la pared abdominal anterior: alteración de la atenuación de la grasa del tejido celular subcutáneo, pudiendo existir pequeñas cantidades de líquido de distribución laminar y algunas burbujas de gas en este nivel.
- Cambios inflamatorios en grasa intraperitoneal: edema alrededor de órgano-espacio con aumento de la densidad grasa.
- Gas extraperitoneal: especialmente tras la cirugía laparoscópica.
- Neumoperitoneo. Esperable dentro de los primeros 3 días posteriores a laparoscopia y hasta 5 días posteriores a laparotomía.
- Líquido libre intraperitoneal: pequeñas cantidades dentro de las primeras 48-72 horas.
- Íleo paralítico posquirúrgico: distensión generalizada de asas intestinales, sin punto de transición brusca y con presencia de aire en recto.
- Derrame pleural: acumulación de líquido en el espacio entre las dos capas de la pleura.

El tomógrafo utilizado fue de alta resolución, Toshiba Aquilion 64 canales®. Se utilizó contraste intravenoso en ausencia de falla renal.

Resultados

Se analizaron historias clínicas de 154 pacientes, cuya edad promedio fue de $61,3 \pm 12,6$ años, y 83 (54%) fueron varones. Presentaron síntomas sospechosos de complicaciones 54 pacientes (35%). De los 54 pacientes, se reoperaron 27.

A 6 enfermos que presentaron síntomas no se les realizó tomografía (TO) y fueron reoperados directamente por los parámetros clínicos, taquicardia, fiebre, ileo prolongado o cambios en el débito del drenaje, todos con hallazgos positivos (hemoperitoneo, evisceración, fístula anastomótica, lesión inadvertida, colección con fístula anastomótica).

Los 7 pacientes con síntomas y hallazgos tomográficos sospechosos (T+) fueron reoperados y todos presentaron distintos hallazgos que justificaron la conducta (evisceración, hemorragia, fístula anastomótica, lesión inadvertida, colecciones subfrénicas).

De los 41 casos que tuvieron síntomas y sin hallazgos tomográficos sospechosos (T-) fueron reoperados 14 por la persistencia de su cuadro clínico. En todos se constató un hallazgo que justificó la conducta (fístulas anastomóticas, colecciones intraabdominales, lesión del uréter, otras lesiones). Los 27 restantes no debieron ser reoperados por resolución del cuadro clínico.

Del total de la serie de operados con cirugía abdominal mayor se registraron complicaciones en 27 pacientes (17,5%), que requirieron para su tratamiento anestesia general y/o tuvieron falla de órgano (Clavien-Dindo IIIb y IV). No hubo que tratar pacientes con anestesia local. Se informaron 3 óbitos (2% de mortalidad).

De las 48 TC, 12 se hicieron durante las primeras 48 horas del posoperatorio, 25 entre 48 horas y 7 días y 11 después del día 7.

De las 48 TC en pacientes S+, 7 son verdaderos positivos y 27 verdaderos negativos, 14 fueron falsos negativos y no hubo falsos positivos.

La mayoría de las complicaciones se presentaron entre las 48 horas y el día 7 del posoperatorio.

Véanse tablas con detalles en Material Suplementario.

Discusión

El momento ideal para realizar la TC en el postoperatorio es un tema aún no definido. Algunos autores aconsejan el uso temprano para evitar reope-

raciones tardías, debido a que el examen físico puede ser de poco valor, particularmente en pacientes que se encuentran en asistencia respiratoria mecánica bajo el efecto de relajantes musculares¹¹. Otros utilizan como límite de corte las 72 horas¹².

La ausencia de imágenes patológicas en la TC no descarta la posibilidad de una complicación postoperatoria¹³. La taquicardia y el qSOFA + fueron de mayor utilidad para la detección de complicaciones. En el Relato Anual de Cirugía del año 2018 la taquicardia fue el signo más observado y demostró ser relevante como predictor de complicaciones¹⁴.

En nuestro estudio las imágenes aportaron información en un 13 % para la decisión de reoperar, y tuvieron un valor menor en comparación con la Guía de la Sociedad de Anestesia de Francia en la que reportaron un 50%¹⁵⁻¹⁶. Hay que destacar que en este trabajo la TC se solicitaba luego de hallazgos clínicos y ecográficos con alta sospecha de complicación. Hubo 3 óbitos, todos con T- y reoperación tardía (luego del 7mo día postoperatorio). Estos datos coinciden con la guía citada que afirma que la identificación de una complicación postoperatoria y la decisión de realizar una relaparotomía de forma inmediata reducen la falla multiorgánica en un 60% y mejoran la supervivencia.

Encontramos dos debilidades en nuestro trabajo: el carácter retrospectivo de la muestra y la no utilización de proteína C reactiva¹⁷ para la detección de complicaciones debido a no contar con la posibilidad de realizarla 24 horas. Algunos autores, (The PRECious trial PREdiction of Complications) indican la TC solo en los casos en los que el valor de esta proteína supera un número estipulado¹⁸.

Hasta nuestro conocimiento se trata de un trabajo original en Argentina, no hallamos en la bibliografía reportes similares.

La toma de decisiones para reoperar un paciente luego de una cirugía abdominal mayor debería ser una decisión consensuada entre los profesionales a cargo, luego de evaluar todos los datos disponibles, ya que ningún puntaje o método por imágenes tiene en forma aislada suficiente valor para confirmar una complicación. Los parámetros clínicos siguen teniendo la mayor importancia

Como conclusión, sobre la base de los resultados presentados, es posible concluir que la TC en el postoperatorio de cirugía abdominal mayor con hallazgos positivos justifica una reoperación. Sin embargo, la ausencia de estos hallazgos no excluye esta posibilidad.

■ ANEXO

■ TABLA 1

Cirugías realizadas y resultados de la TC postoperatoria

	Cirugías	Total Pacientes n= 154	TC n= 48	T+ n= 7	T0 n= 6	T-Reoperación alejada n= 14
Coloproctología	Hartmann	9	5	0	1	2
	Hemicolectomía derecha	20	6	1	1	1
	Hemicolectomía izquierda	36	11	0	1	5
	Colectomía total	1	1	0	0	0
	Operación de Dixon	7	2	0	0	1
Esplenopancreatectomía		5	0	0	1	0
Duodenopancreatectomía		6	4	0	1	1
Hepatectomías		12	5	1	0	1
Gastrectomías		15	2	1	0	0
Esofaguectomías		1	1	0	0	0
Enterectomías	AAP	4	1	1	0	1
	AAI	4	3	0	0	1
	AAO	11	2	2	0	1
Hepaticoyeyunoanastomosis		1	0	0	0	0
Reconstrucción del tránsito intestinal		18	4	1	1	0
Tumor retroperitoneal		3	0	0	0	0
Cistogastroanastomosis		1	1	0	0	0

Abreviaturas: AAP (abdomen agudo perforativo), AAI (abdomen agudo inflamatorio), AAO (abdomen agudo oclusivo).

■ TABLA 2

Pacientes con síntomas y hallazgos patológicos en TC (S+ T+).

Cirugía	Síntoma	TC (T+)	Tiempo de TC	Hallazgo reoperación	Tiempo hasta reoperación
Enterectomía con ileostomía	Íleo Taquicardia Dolor	Evisceración	72hs	evisceración	72hs
Gastrectomía total	Hipotensión Taquicardia Afgia	Líquido libre	72hs	Sangrado	72hs
Embolización laparoscópica de vena Porta Derecha para ALPPS	qSOFA 3/3 Taquicardia	Trombosis de vena porta	30hs	trombosis de vena porta	30hs
RTI	Cambio en el drenaje Fiebre	Colección subfrénica	5to día	Colección subfrénica	5to día
Enterectomía con entero-entero anastomosis por AAO	Fiebre Dolor abdominal	Colección subfrénica	11vo día	Colección subfrénica	12vo día
Hemicolectomía derecha laparoscópica	Fiebre	Infección de órgano espacio	72hs	Fístula anastomótica	72hs
Enterectomía con entero-entero anastomosis por AAO	Fiebre	Infección de órgano espacio	10mo día	Lesión inadvertida	10mo día

Abreviaturas. RTI reconstrucción del tránsito intestinal, AAO: abdomen agudo oclusivo.

TABLA 3

Pacientes reintervenidos por el curso clínico con TC negativa

Cirugía	Síntomas	Hallazgos TC (T-) y tiempos	2do (S+) Tiempo	Tiempo de reoperación	Hallazgo
Operación de Hartmann	Salida de débito turbio por drenaje	Líquido libre íleo 6 día	8vo día qSOFA 2/3 Taquicardia	9no día	Apertura de muñón distal
DPC	Dolor abdominal Taquicardia	Líquido libre íleo 6 día	Taquicardia qSOFA 2/3 8vo día	8vo día	Fístula de pie de y de roux Óbito
Hemicolectomía izquierda	Fiebre	Colección de 2x3cm 48h	Fiebre Taquicardia persistente 5to día	6to día	Punción de colección
Hemicolectomía izquierda	Fiebre Vómitos	Derrame pleural Líquido libre 8vo día	Débito fecal y sangre por drenaje 10mo día	10mo día	Fístula de intestino delgado
Operación de Dixon laparoscópica	Íleo Taquicardia Débito seroso por drenajes	48hs TC en fase urinaria líquido libre	Aumento de débito por drenaje 4to día	4to día	Lesión de uréter derecho
Rafia de recto por AAP	Íleo Dolor Taquicardia	24hs íleo	Débito fecal por drenaje 3er día	3er día	Lesión inadvertida
Hemicolectomía derecha	Taquicardia Fiebre Dolor abdominal	72hs pop íleo neumoperitoneo	qSOFA 2/3 taquicardia 10mo día	10mo día	Fístula anastomótica
Enterectomía y entero-entero anastomosis por AAI	Dolor Íleo	6to día íleo	taquicardia dolor taquipnea 8vo día	8vo día	Fístula anastomótica
Hemicolectomía izquierda	Íleo Taquicardia	4to día pop íleo	Dolor abdominal qSOFA 2/3 taquicardia 6to día	7mo día	Fístula anastomótica Óbito
Enterectomía y entero-entero anastomosis por AAO	Íleo Fiebre	7mo día pop íleo	qSOFA 2/3 9no día pop	9no	Colección + percutáneo Fístula Óbito
Hemicolectomía izquierda	Dolor Taquicardia	24hs pop íleo-neumoperitoneo	qSOFA 2/3 taquicardia 72hs	4to día	Fístula anastomótica
Hartmann + histerectomía	Dolor Íleo Fiebre	7mo día edema en órgano espacio	qSOFA + Taquicardia 9no día	9no día	Colección pélvica
Hemicolectomía izquierda	Dolor Íleo	6to día íleo	qSOFA + 9no día Taquicardia	9no día	Fístula anastomótica
Lobectomía hepática	Dolor Fiebre	24hs pop Neumoperitoneo Líquido libre	7mo día Fiebre Taquicardia	7mo	Colección hepática

■ TABLA 4

Pacientes reintervenidos sin TC previa

Cirugía	Síntomas	Hallazgo reoperación	Tiempo de reoperación
Esplenopancreatectomía por tumor en cola de páncreas	Taquicardia Débito hemático por drenaje	Hemoperitoneo	< de 24hs
Hemicolectomía derecha con ileostomía y fístula mucosa por tumor de ciego	Taquicardia débito turbio por drenaje	Lesión inadvertida	3er día
Hartmann por tumor diverticular	Evisceración	Apertura de aponeurosis	7mo día
Hemicolectomía izquierda con anastomosis por tumor sigmoideo	Taquicardia Evisceración	Colección en órgano espacio con fístula anastomótica	10mo día
Reconstrucción de Hartmann	Taquicardia débito fecal por drenaje	Fístula anastomótica	5to día
DPC por tumor en cabeza de páncreas	qSOFA + (2/3)	Hemoperitoneo	7mo día

■ ENGLISH VERSION

Introduction

Major abdominal surgeries, which include gastrointestinal, esophagogastric, hepatobiliary and pancreatic, and colorectal procedures, may present serious postoperative complications. It is important to differentiate these events from the expected postoperative changes in order to detect complications such as bleeding, occlusion, evisceration, and sepsis, and to reduce morbidity and mortality. Various methods have been used to evaluate the postoperative period. These methods are based on clinical, laboratory, and imaging variables.

The Sepsis Related Organ Failure Assessment (SOFA) score and the quick Sequential Organ Failure Assessment (qSOFA) score are commonly used prognostic scales based on clinical variables. While sensitive, they lack specificity. Among laboratory variables, acute phase reactants such as C-reactive protein have recently become more relevant^{1,2}. The imaging tests more commonly used are ultrasound and computed tomography (CT) scan. Ultrasound is a cost-effective and bedside tool, but it lacks specificity and is operator dependent. The sensitivity and specificity of CT scan are higher to detect complications³.

The aim of this study was to determine the usefulness of CT for the early diagnosis of major abdominal surgery complications.

Material and methods

We conducted a retrospective, observational and descriptive study using data obtained from the medical records of patients undergoing major abdominal surgery between March 2022 and May 2023. The identity of the patients was protected.

Inclusion criteria: elective and emergency major abdominal surgery, either open or through laparoscopy, due to inflammatory causes or neoplasms.

Major abdominal surgery was defined as any gastrointestinal resection with anastomosis or ostomy, esophagogastric surgery, hepatobiliary and pancreatic resections and colorectal resections. All the procedures mentioned above are included in one of the levels 5-7-8-9-10 of Asociación Argentina de Cirugía fee schedule⁴.

Postoperative patient management included intravenous fluid therapy using continuous infusion pump, antiemetic and gastroprotective medications (metoclopramide and omeprazole), analgesia with diclofenac 75 mg every 12 hours for all patients with creatinine levels ≥ 1.2 g/dL. Opioids were indicated as soon as the anesthesiologist removed the epidural catheter placed in the operating room.

The urinary catheter was removed if diuresis was > 50 mL/h at 24 hours postoperatively, and nutrition was initiated according to the ERAS[®] protocol^{5,6}.

In the postoperative period, re-operations and their causes were analyzed according to the Clavien-Dindo classification⁷ and distributed as follows: accidental injury, anastomotic fistula, postoperative ileus, subphrenic collection, hemorrhage, and evisceration.

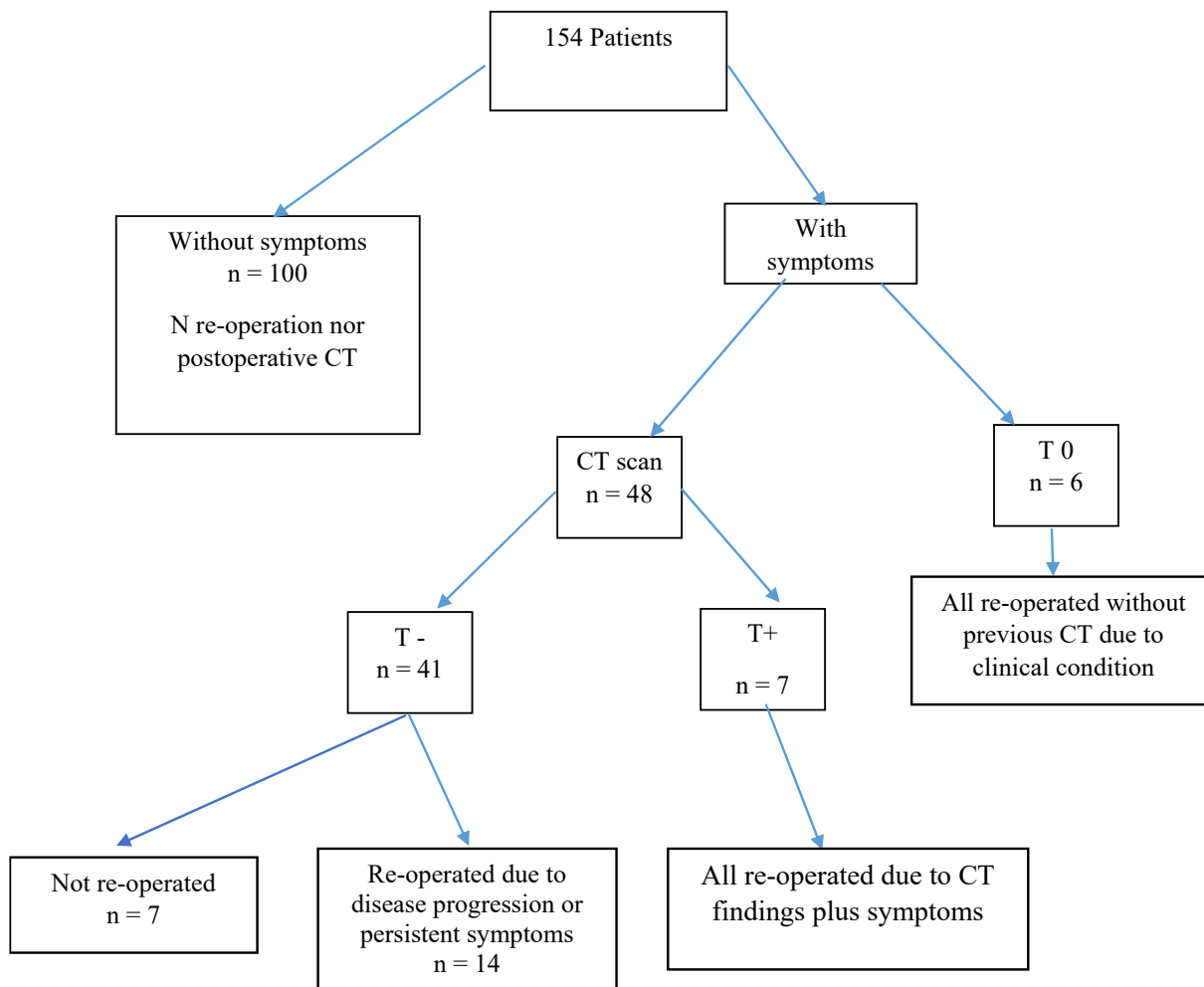
Patients were divided into two groups: one with a favorable postoperative course without symptoms and the other with symptoms suggesting a postoperative complication. In this second group, patients were divided into two subgroups: those who did not undergo CT (T0) and those who did so. Among the patients who underwent CT, those with images suggestive of complications were classified as T+ and those without such images were classified as T-. The CT scans were categorized based on whether they were performed within 48 hours after the operation, between 48 hours and 7 days, or after 7 days. The re-operations and their indications were also analyzed. A descriptive analysis was performed to compare positive findings (T+) with re-operations across all groups. The decision-making process is described in the flowchart in Figure 1.

S+ was defined in the presence of any of the following: tachycardia (heart rate > 100 /min), qSOFA (respiratory rate ≥ 22 breaths/min, altered mental status, systolic blood pressure ≤ 100 mm Hg), fever (axillary temperature $> 38^\circ\text{C}$), postoperative paralytic ileus (absence of bowel sounds or bowel motility 96 hours after surgery or greater)⁸, pain (reported by the patient with ≥ 6 points on the verbal numeric scale despite receiving the prescribed analgesia), changes in color, odor, or amount of drain output, or evisceration.

T+ was defined as any of the following⁹:

- Seroma: homogeneous, low attenuation (-10 to 20 HU) fluid collection adjacent to the wound, without enhancement.
- Hematoma: heterogeneous hyper-attenuating (20 to 60 HU) fluid collection adjacent to the wound, without enhancement.
- Wall infection/abscess: heterogeneous fluid collection near the incision.
- Low/medium (variable) attenuation fluid collection(s) with irregular borders and increased uptake that may contain fluid-fluid or air-fluid levels.
- Dehiscence and incisional hernia: separation of fascial edges beneath skin incision, with or without visceral protrusion.
- Organ/space infection: abnormalities of the tissue surrounding the anastomosis, seen on imaging as air with rarefaction of the fat planes or as an abscess close to the anastomosis.

■ FIGURE 1



Flow diagram of the decision-making process for patients after major abdominal surgery

Abbreviations: S+: with symptoms; S-: without symptoms; T0: Without CT; T+: with abnormal CT findings; T-: without abnormal CT findings

▪ Abnormal portal flow: absence of contrast enhancement in portal venous phase.

T- was defined as¹⁰:

- Surgical material: metal clips/staples, sutures, drainage catheters, hemostats, prosthesis, etcetera.
- Changes in the anterior abdominal wall: alterations in subcutaneous fat tissue attenuation, occasionally accompanied by small amounts of fluid with a laminar distribution and some air bubbles at this level.
- Inflammatory changes in intraperitoneal fat: edema surrounding organ/space with increased fat density.
- Extraperitoneal gas: particularly after laparoscopic surgery.
- Pneumoperitoneum: expected within the first 3 days after laparoscopy and up to 5 days after laparotomy.
- Free peritoneal fluid: small amounts within the first 48-72 hours.

▪ Postoperative paralytic ileus: generalized distension of intestinal loops, without abrupt transition point and with presence of air in the rectum.

▪ Pleural effusion: accumulation of fluid in the space between the two layers of the pleura.

All CT scans were performed using a high-resolution Toshiba Aquilion 64 CT scanner. Intravenous contrast agent was used in the absence of kidney failure.

Results

We analyzed the medical records of 154 patients; mean age was 61.3 ± 12.6 years and 83 (54%) were men. Fifty-four patients (35%) had symptoms suggestive of complications and 27 of them were re-operated.

Six patients with symptoms, who did not undergo CT scanning (T0), were re-operated due to clinical parameters such as tachycardia, fever, prolonged ileus, or changes in drain output. All of them had positive findings, including hemoperitoneum, evisceration, anastomotic fistula, inadvertent injury, or collection with anastomotic fistula.

The 7 patients with symptoms and suggestive tomographic findings (T+) underwent re-operation. All of them had different findings that supported the surgical management, such as evisceration, hemorrhage, anastomotic fistula, inadvertent lesion, or subphrenic collections.

Of the 41 symptomatic cases without suspicious tomographic findings (T-), 14 were re-operated because their symptoms persisted. In all cases, the surgical findings supported the chosen course of action: anastomotic fistulas, intra-abdominal collections, ureteral injuries, or other types of injuries. The remaining 27 patients did not require re-operation because their clinical condition resolved.

Of the total series of patients who underwent major abdominal surgery, 27 patients (17.5%) had complications requiring general anesthesia or had organ failure (Clavien-Dindo grades 3b and 4). None of the patients were treated with local anesthesia. Mortality rate was 2% (n = 3).

Of the 48 CT scans performed, 12 were conducted within 48 hours after the operation, 25 between 48 hours and 7 days, and 11 after 7 days.

In S+ patients, CT confirmed that 7 patients had true positive results, 27 had true negative results, 14 had false negative results and there were no false positive results.

Most complications occurred between 48 hours and postoperative day 7.

Please refer to tables in the Supplementary Material for further details.

Discussion

The ideal time to perform a post-operative CT scan is still an open question. Some authors suggest early scanning to avoid late re-operations, because of the limited value of physical examination, particularly

in patients on mechanical ventilation under the effect of muscle relaxants¹¹. Other authors use a cut-off point of 72 hours¹².

The absence of abnormal findings on computed tomography does not rule out the possibility of a postoperative complication¹³. Tachycardia and a positive qSOFA score were the most useful tools for detecting complications. In the 2018 Annual Report of Surgery, tachycardia was the most commonly observed sign and proved to be a relevant predictor of complications¹⁴.

In our study, imaging provided 13% of the information necessary to make the decision to re-operate, which was lower than the 50% reported by the guidelines of the French Society of Anesthesia^{15,16}. It should be noted that in this study, the CT scan was requested after clinical and ultrasound findings with a high suspicion of complication. The 3 deaths occurred in T- patients who underwent late re-operation (after postoperative day 7). These data are consistent with the aforementioned guideline, which states that the identification of a postoperative complication and the decision to immediately perform a new laparotomy reduce multiple organ failure by 60% and improve survival.

Our study has two limitations: the retrospective nature of the sample and the fact that C-reactive protein¹⁷ was not measured to detect complications due to limited availability for 24-hour testing. In the PRECious trial PREDiction of Complications, CT was indicated only when CRP levels exceeded a certain value¹⁸.

To the best of our knowledge, this is an original work in Argentina. We did not find similar reports in the bibliography.

The decision to re-operate a patient after major abdominal surgery should be made by consensus among the treating physicians. This decision should be based on the evaluation of all available data. No single imaging score or method is sufficient to confirm a complication. Clinical parameters remain of utmost importance.

Based on the presented results, we can conclude that a postoperative CT scan with positive findings after major abdominal surgery supports the decision to re-operate. Nevertheless, the absence of this finding does not exclude this possibility.

■ ADDENDUM

■ TABLE 1

Surgeries performed and results of postoperative CT

Surgeries		Total Patients n = 154	CT scan n = 48	T+ n = 7	T0 n = 6	T- Late re-operation n = 14
Colon and rectal surgery	Hartmann	9	5	0	1	2
	Right hemicolectomy	20	6	1	1	1
	Left hemicolectomy	36	11	0	1	5
	Total colectomy	1	1	0	0	0
	Dixon's procedure	7	2	0	0	1
Pancreatectomy and splenectomy		5	0	0	1	0
Pancreaticoduodenectomy		6	4	0	1	1
Liver resections		12	5	1	0	1
Gastrecomies		15	2	1	0	0
Esophagectomies		1	1	0	0	0
Enterectomies	APA	4	1	1	0	1
	AAI	4	3	0	0	1
	AOA	11	2	2	0	1
Hepaticojejunostomy		1	0	0	0	0
Restoration of intestinal continuity		18	4	1	1	0
Retroperitoneal tumor		3	0	0	0	0
Cystogastrostomy		1	1	0	0	0

Abbreviations: AAI: acute abdominal inflammation; AOA: acute occlusive abdomen; APA: acute perforated abdomen

■ TABLE 2

Patients with symptoms and abnormal CT findings (S+ T+).

Surgery	Symptoms	CT scan (T+)	Time to CT	Finding on re-operation	Time to re-operation
Enterectomy with ileostomy	Ileus, Tachycardia Pain	Evisceration	72 h	Evisceration	72 h
Total gastrectomy	Hypotension Tachycardia Aphagia	Free peritoneal fluid	72 h	Bleeding events	72 h
Laparoscopic right portal vein embolization for ALPPS	qSOFA 3/3 Tachycardia	Portal vein thrombosis	30 h	Portal vein thrombosis	30 h
RIC	Changes in drain output Fever	Subphrenic collection	5 days	Subphrenic collection	5 days
Enterectomy with enteroenterostomy due to AOA	Fever Abdominal pain	Subphrenic collection	11 days	Subphrenic collection	12 days
Laparoscopic right hemicolectomy	Fever	Organ/space infection	72 h	Anastomotic fistula	72 h
Enterectomy with enteroenterostomy due to AOA	Fever	Organ/space infection	10 days	Inadvertent injury	10 days

Abbreviations: AOA: acute occlusive abdomen; RIC: restoration of intestinal continuity

■ TABLE 3

Patients re-operated due to clinical condition without abnormal CT findings

Surgery	Symptoms	CT findings (T-) and time	2nd (S+) Time	Time to re-operation	Finding
Hartmann's procedure	Thick drain output	Free peritoneal fluid Ileus Day 6	Day 8 qSOFA 2/3 Tachycardia	9 days	Distal stump opening
PD	Abdominal pain Tachycardia	Free peritoneal fluid Ileus Day 6	Tachycardia qSOFA 2/3 Day 8	8 days	Fistula of the bottom end of the Roux-en-Y anastomosis Death
Left hemicolectomy	Fever	Collection measuring 2x3 cm 48 h	Fever Tachycardia Persistent Day 5	6 days	Collection puncture
Left hemicolectomy	Fever Vomiting	Pleural effusion Free peritoneal fluid Day 8	Fecal and sanguineous drain output Day 10	10 days	Small bowel fistula
Laparoscopic Dixon's procedure	Ileus Tachycardia Serous drain output	48 h DT urogram free fluid	Increased drain output Day 4	4 days	Right ureter injury
Rectum suture due to APA	Ileus Pain Tachycardia	24 h Ileus	Fecal drain output Day 3	3 days	Inadvertent injury
Right hemicolectomy	Tachycardia Fever Abdominal pain	72 h pop Ileus pneumoperitoneum	qSOFA 2/3 Tachycardia Day 10	10 days	Anastomotic fistula
Enterectomy with enteroenterostomy due to AAI	Pain Ileus	Day 6 Ileus	Tachycardia, pain tachypnea Day 8	8 days	Anastomotic fistula
Left hemicolectomy	Ileus Tachycardia	Pop day 4 Ileus	Abdominal pain qSOFA 2/3 Tachycardia Day 6	7 days	Anastomotic fistula Death
Enterectomy with enteroenterostomy due to AOA	Ileus Fever	Pop day 7 Ileus	qSOFA 2/3 Day 9	9 days	Collecion + percutaneous Fistula Death
Left hemicolectomy	Pain tachypnea	24 h pop Ileus-pneumoperitoneum	qSOFA 2/3 Tachycardia 72 h	4 days	Anastomotic fistula
Hartmann + hysterectomy	Pain Ileus Fever	Day 7 Organ/space edema	qSOFA + Tachycardia Day 9	9 days	Pelvic collection
Left hemicolectomy	Pain Ileus	Day 6 Ileus	qSOFA + Day 9 Tachycardia	9 days	Anastomotic fistula
Liver lobectomy	Pain Fever	24 h pop Pneumoperitoneum Free peritoneal fluid	Day 7 Fever Tachycardia	7 days	Liver collection

■ TABLE 5

Patients re-operated without previous CT

Surgery	Symptoms	Finding on re-operation	Time to re-operation
Pancreatectomy and splenectomy due to tumor in the pancreas tail	Tachycardia Sanguineous drain output	Hemoperitoneum	< 24 h
Right hemicolectomy with ileostomy and mucous fistula due to tumor of the cecum	Tachycardia Thick drain output	Inadvertent injury	3 days
Hartmann's procedure due to diverticular tumor	Evisceration	Aponeurosis opening	7 days
Left hemicolectomy with anastomosis due to tumor in the sigmoid colon	Tachycardia Evisceration	Organ/space collection with anastomotic fistula	10 days
Hartmann's reconstruction	Tachycardia Fecal drain output	Anastomotic fistula	5 days
PD due to tumor in the head of pancreas	qSOFA 2/3	Hemoperitoneum	7 days

Referencias bibliográficas /References

- Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016 Feb 23;315(8):801-10. doi: 10.1001/jama.2016.0287. PMID: 26903338; PMCID: PMC4968574.
- Neira-Sánchez ER, Málaga G. Sepsis y las nuevas definiciones, ¿es tiempo de abandonar SIRS? *Acta Med Peru* 2016; 33(3): 217-22.
- Van Randen A, Laméris W, van Es HW, van Heesewijk HP, van Ramshorst B, Ten Hove W y et al. A comparison of the accuracy of ultrasound and computed tomography in common diagnoses causing acute abdominal pain. *Eur Radiol*. 2011 Jul;21(7):1535-45. doi: 10.1007/s00330-011-2087-5.
- Nomenclador Nacional de cirugías por la Asociación Argentina de Cirugía. https://aac.org.ar/imagenes/nomenclador/nomenclador_ACC-01-06-2023.pdf. Consultado el 21/07/2023
- Ljungqvist O. ERAS® --enhanced recovery after surgery: moving evidence-based perioperative care to practice. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2014 Jul;38(5):559-66. doi: 10.1177/0148607114523451. Epub 2014 Feb 24. PMID: 24567343.
- Barbero M, García J, Alonso I, Alonso L, San Antonio-San Román B, Molnar V, y col. ERAS® protocol compliance impact on functional recovery in colorectal surgery. *Cir Esp (Engl Ed)*. 2021 Feb;99(2):108-114. English, Spanish. doi: 10.1016/j.ciresp.2020.05.010. Epub 2020 Jun 18. PMID: 32564875.
- Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*. 2009 Aug;250(2):187-96. doi: 10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2. PMID: 19638912.
- O'Malley RB, Revels JW. Imaging of Abdominal Postoperative Complications. *Radiol Clin North Am*. 2020 Jan;58(1):73-91. doi: 10.1016/j.rcl.2019.08.007. Epub 2019 Oct 21. PMID: 31731904.
- de Araújo Matins-Romeo D, Rivera Domínguez A. Complications after abdominal surgery. *Radiologia (Engl Ed)* 2023 Mar;65 Suppl 1:S99-S108. española. doi: 10.1016/j.rxeng.2022.09.012. PMID: 37024236.
- González López A, Ballesteros Gomiz E, Solà García M, Rivera Valladares L, Cheranovskiy V, Prieto Del Rey MJ. Revisión de los hallazgos radiológicos normales después de las principales cirugías abdominales. *seram [Internet]*. 22 de noviembre de 2018 [citado 29 de octubre de 2023];. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/346>
- Bader FG, Schröder M, Kujath P, Muhl E, Bruch HP, Eckmann C. Diffuse postoperative peritonitis -- value of diagnostic parameters and impact of early indication for relaparotomy. *Eur J Med Res*. 2009 Nov 3;14(11):491-6. doi: 10.1186/2047-783x-14-11-491. PMID: 19948445; PMCID: PMC3352290.
- Wagner M, Zappa M, Maggiori L, Bretagnol F, Vilgrain V, Panis Y. Can postoperative complications be predicted by a routine CT scan on day 5? A study of 78 laparoscopic colorectal resections. *Tech Coloproctol*. 2014 Mar;18(3):239-45. doi: 10.1007/s10151-013-1047-2. Epub 2013 Jul 17. PMID: 23860629.
- Kornmann VNN, van Ramshorst B, Smits AB et al. Beware of false-negative CT scan for anastomotic leakage after colonic surgery. *Int J Colorectal Dis* 29, 445–451 (2014). <https://doi.org/10.1007/s00384-013-1815-5>
- Canullán CM, Zandalazini HI. Complicaciones posoperatorias de la cirugía laparoscópica. *Rev Argent Cirug* 2021; 110 (SUPLEMENTO 1): S13-S185. Retrieved from <https://revista.aac.org.ar/index.php/RevArgentCirug/article/view/269>
- Perrone G, Sartelli M, Mario G, Chichom-Mefire A, Labricciosa FM, Abu-Zidan FM, Ansaloni L, et al. Management of intra-abdominal-infections: 2017 World Society of Emergency Surgery guidelines summary focused on remote areas and low-income nations. *Int J Infect Dis*. 2020 Oct;99: 140-148. doi: 10.1016/j.ijid.2020.07.046. Epub 2020 Jul 31. PMID: 32739433.
- Hutchins RR, Gunning MP, Lucas DN, Allen-Mersh TG, Soni NC. Relaparotomy for suspected intraperitoneal sepsis after abdominal surgery. *World J Surg*. 2004 Feb;28(2):137-41. doi: 10.1007/s00268-003-7067-8. Epub 2004 Jan 8. PMID: 14708056.
- Straatman J, Cuesta MA, Gisbertz SS, Van der Peet DL. Value of a step-up diagnosis plan: CRP and CT-scan to diagnose and manage postoperative complications after major abdominal surgery. *Rev Esp Enferm Dig*. 2014 Dec;106(8):515-21. PMID: 25544408.
- Straatman J, Cuesta MA, Hermien Schreurs WH, Boudewijn J, Dwars BJ, Cense HA, et al. The PRECIOUS trial PREdiction of Complications, a step-up approach, CRP first followed by CT-scan imaging to ensure quality control after major abdominal surgery: study protocol for a stepped-wedge trial. *Trials* 2015 Aug; 28: 16: 382. PMID:26314740 DOI:10.1186/s13063-015-0903-y

Reconstrucción fálica microquirúrgica

Microsurgery for phallic reconstruction

Claudio D. Brandi¹ , Carlos R. Giudice² 

1. Sector Paredes abdominales y microcirugía reconstructiva, Servicio de Cirugía General
2. Servicio de Urología

Hospital Italiano de Buenos Aires Argentina.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Claudio D. Brandi
Email: claudio.brandi@hospitalitaliano.org.ar

RESUMEN

Antecedentes: la falta de pene causa trastornos físicos y psicológicos graves. Su reconstrucción es compleja porque comprende restituir aspectos morfológicos y funcionales. El colgajo radial microquirúrgico (CRM) es una de las mejores opciones para la reconstrucción fálica (RF).

Objetivo: describir los resultados de una serie de pacientes con RF mediante CRM.

Material y métodos: trabajo observacional descriptivo a través de la revisión de los registros de pacientes a quienes se les realizó RF con CRM entre julio de 2014 y julio de 2017, no relacionados con disforia de género.

Resultados: tres pacientes, de 27, 36 y 22 años, fueron reconstruidos, respectivamente, por amputación traumática, secuela de tratamiento oncológico y por malformación congénita. No se presentaron necrosis de los colgajos. La sensibilidad somática fue efectiva en los tres casos y la erógena en uno. Todos los pacientes refirieron satisfacción general con el procedimiento.

Conclusión: el CRM, realizado por un equipo multidisciplinario, permitió una RF satisfactoria. La reconstrucción de la uretra debe ser decidida

■ **Palabras clave:** defecto peneano, epispadias, faloplastia, colgajo libre microquirúrgico, colgajo libre de antebrazo

ABSTRACT

Background: The absence of the penis causes serious physical limitations and psychosocial distress. Phallic reconstruction (PR) is a complex procedure because it involves the restoration of morphological and functional aspects. The radial forearm flap (RFF) is one of the best options for PR.

Objective: The aim of this study was to describe the results of a series of patients undergoing PR using RFF.

Material and methods: We conducted a descriptive observational study by reviewing the records of patients who underwent PR with RFF not related to gender dysphoria between July 2014 and July 2017.

Results: Three patients aged 27, 36, and 22 years underwent reconstruction for traumatic amputation, oncologic treatment sequelae, and congenital defect, respectively. None of the patients developed flap necrosis. Somatic sensation was effective in all three cases and erogenous sensation in one. All patients reported overall satisfaction with the procedure.

Conclusion: The use of RFF for PR by a multidisciplinary team produced satisfactory and uncomplicated results. Urethral reconstruction should be decided depending on each patient.

■ **Keywords:** penile defect, epispadias, phalloplasty, microsurgical free flap, forearm free flap

Recibido | Received
05-09-23
Aceptado | Accepted
19-01-24

ID ORCID: Claudio Brandi, 000-0002-0193-5137; Carlos Giudice, 0000-0003-3604-3347

Introducción

La falta total o parcial del pene causa trastornos físicos, psicológicos y de sociabilización. El impacto que produce la falta de pene depende de la causa y edad del paciente¹.

Las causas por las que un paciente necesita una reconstrucción fálica (RF) son congénitas (hipospadia, epispadia o agenesia del pene), oncológicas, traumáticas²; o por disforia de género³.

La RF es un desafío quirúrgico porque implica lograr aspectos morfológicos, como tamaño y forma, así como funcionales, micción, erección, eyaculación y sensibilidad somática y erógena^{3,4}.

Debido a su complejidad, los pacientes deben ser evaluados en forma multidisciplinaria, y la cirugía realizada por un equipo de urología y de cirugía reconstructiva especializado en microcirugía^{1,4}.

El objetivo de este trabajo fue describir los resultados de una serie de pacientes con RF mediante colgajo radial microquirúrgico (CRM). También evaluamos la recuperación de la sensibilidad táctil, así como la erógena, la función sexual y el grado de satisfacción de los pacientes por medio de una escala no validada.

Material y método

Entre julio de 2014 y julio de 2017 se operaron en conjunto con los Servicios de Urología y Cirugía General, tres pacientes por reconstrucción fálica utilizando el CRM en pacientes sin disforia de género.

Técnica quirúrgica

Marcación y disección del CRM

En todos los casos se utilizó el brazo no dominante para la disección del colgajo. La adecuada circulación palmar se evaluó con la prueba de Allen¹.

El colgajo se dibujó sobre la cara palmar del antebrazo, se marcó el trayecto de las venas cefálica, basilíca y de la arteria radial. Tomando como eje la arteria radial se trazó el perímetro de la pastilla de piel de 12 × 15 cm. En ninguno de los casos, el colgajo se diseñó con reconstrucción de uretra (Fig. 1). La disección se realizó de distal a proximal ligando las venas periféricas superficiales y profundizando hasta la fascia superficial del antebrazo. Se disecó el resto de la pastilla de piel manteniendo la disección por debajo de la fascia superficial del antebrazo. Luego se ligó la arteria radial distal y se procedió a penetrar entre el paquete vascular y el plano muscular que cubre el hueso radial. Al llegar al borde proximal del colgajo se siguió el recorrido de la arteria radial y las venas superficiales hasta su nacimiento en la arteria humeral. En los tres casos, el colgajo se disecó incluyendo una rama superficial del

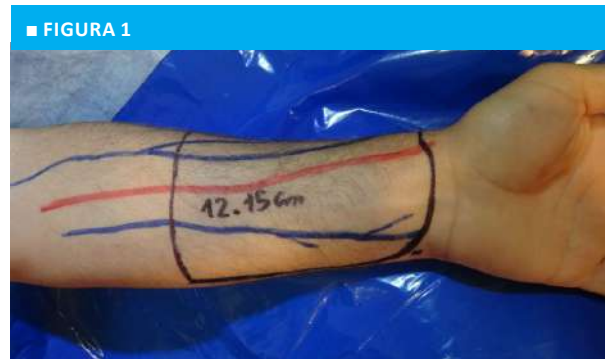
nervio sensitivo musculocutáneo.

Terminada la disección se dio forma de cilindro al colgajo suturando los bordes laterales y cerrando el borde distal (Fig. 2). La arteria radial y las venas se seccionaron una vez que los vasos receptores estuvieron preparados para hacer las anastomosis microquirúrgicas.

Disección de vasos y zona receptora

El equipo de urología disecó la uretra y las partes blandas. El equipo de microcirugía abordó los vasos receptores epigástricos por una incisión inguinal derecha y abriendo la fascia transversalis para llegar al espacio preperitoneal. En un paciente se extendió la incisión inguinal para llegar a los vasos femorales. Luego se seccionó la arteria radial y el colgajo se suturó en la zona genital; su pedículo se aproximó a los vasos receptores por intermedio de un túnel subcutáneo. Las anastomosis microarteriales se realizaron, en dos casos, término-terminal con puntos separados de nailon 9/0 entre la arteria epigástrica y la radial, en un caso, y término-lateral entre la arteria femoral y la radial con igual sutura. Las anastomosis venosas se realizaron con la misma técnica. En los tres casos se realizaron dos anastomosis venosas. Luego se realizó la anastomosis nerviosa término-terminal entre el nervio musculocutáneo y el abdominogenital mayor.

La zona dadora se reparó con injerto de piel fina tomada del muslo (Fig. 3).



Diseño del colgajo radial



Sutura de los bordes del colgajo para dar forma de cilindro

Cirugías complementarias

En el posoperatorio alejado se realizaron cirugías complementarias para mejorar el aspecto del neofalo, como la reconstrucción del surco coronal con la técnica de Norfolk¹ (Fig. 4), la creación de una neouretra para lograr la micción de pie (Fig. 5) y la colocación protésica para lograr la erección.

A los 12 y 24 meses se pidió a los pacientes que informaran sobre la sensibilidad táctil, erógena y apariencia del neofalo. La sensibilidad superficial se evaluó por examen físico, la sensibilidad erógena solo fue evaluada en el paciente epispádico. La satisfacción general con el procedimiento fue evaluada con un cuestionario no validado.

Resultados

La duración de la cirugía varió entre 420 y 540 minutos con una internación de 4 días. La cicatrización definitiva del injerto de piel en antebrazo tomó entre 36 y 45 días. Ningún paciente presentó necrosis parcial o total del colgajo ni complicaciones generales.

Paciente #1

Varón de 27 años que presentó amputación total de pene, de uretra y avulsión completa de piel escrotal por accidente con maquinaria agrícola². Los testículos fueron conservados. La reconstrucción fállica se realizó en forma electiva a los 15 meses del accidente (Fig. 6).

Se anastomosó la uretra a la base del falo para futura reconstrucción uretral por estadios.

A los 4 meses se realizó la definición del surco coronal^{1,5}. A los 8 meses se colocó el implante protésico peniano para la penetración (Fig. 7). A los 12 meses se realizó uretroplastia por estadios con injerto de piel llevando el meato al surco coronal (véase Fig. 5). A 6 años, el paciente refiere buena sensibilidad del colgajo, adecuada penetración durante el coito y satisfacción con el procedimiento.

Paciente #2

Varón de 36 años operado por tumor de uretra que implicó la resección de uretra y cuerpos cavernosos⁶ (Fig. 8). Luego completó quimioterapia y radioterapia en el periné⁶. Se realizaron microanastomosis de igual forma que en el caso # 1. No se planteó realizar

■ FIGURA 3



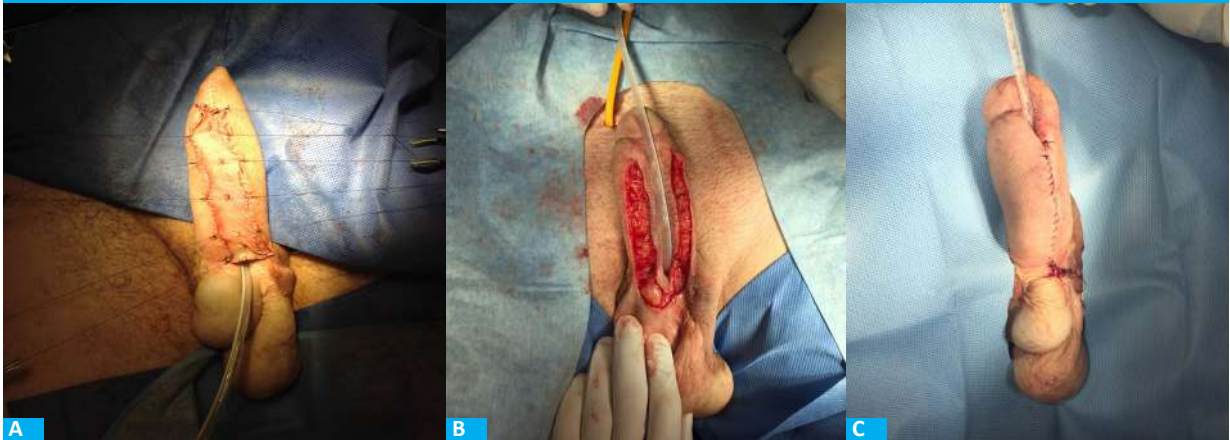
Zona dadora injertada con piel fina al año de la cirugía

■ FIGURA 4



A: Surco coronal bien definido con técnica de Norfolk. B: Posoperatorio alejado

■ FIGURA 5



Reconstrucción de uretra en forma diferida con injerto de piel. A: Injerto de piel fina en cara ventral del neofalo. B: Confección de la uretra sobre sonda Foley de silastic. C: Cierre de la neouretra

■ FIGURA 6



Amputación del pene traumática

la neouretra por la distancia del meato perineal con la base del falo y la presencia del periné irradiado.

A los 4 meses se realizó la definición del surco coronal. A 4 años, el paciente refiere buena sensibilidad superficial del colgajo y se encuentra a la espera de la colocación de un implante protésico peniano.

Paciente #3

Paciente de 22 años con secuela de múltiples cirugías por epispadia y extrofia vesical congénita⁷. En el examen físico presentaba un pene de 4 cm, en tanto que su glande conservaba la sensibilidad erógena y evacuaba la vejiga por cateterismo limpio intermitente a través de la uretra (Fig. 9).

La microanastomosis arterial se realizó término-lateral entre la arteria radial y la femoral derecha, y la microanastomosis venosa término-lateral entre la vena céfalica superficial del colgajo y la vena femoral derecha.

Se conservó el glande, que fue suturado a la base del neofalo con la intención de preservar la sen-

■ FIGURA 7



A y B: Paciente con surco coronal y con prótesis

■ FIGURA 8



Secuela tumor de uretra

■ FIGURA 9



Paciente con epispadia, extrofia vesical y micropene con sensibilidad erógena conservada

■ FIGURA 10



Micropene conservado en la base del neofalo para mantener su sensibilidad

sibilidad erógena (Fig. 10). La uretra fue disecada del pene del paciente y llevada al periné para que continúe con el cateterismo limpio intermitente.

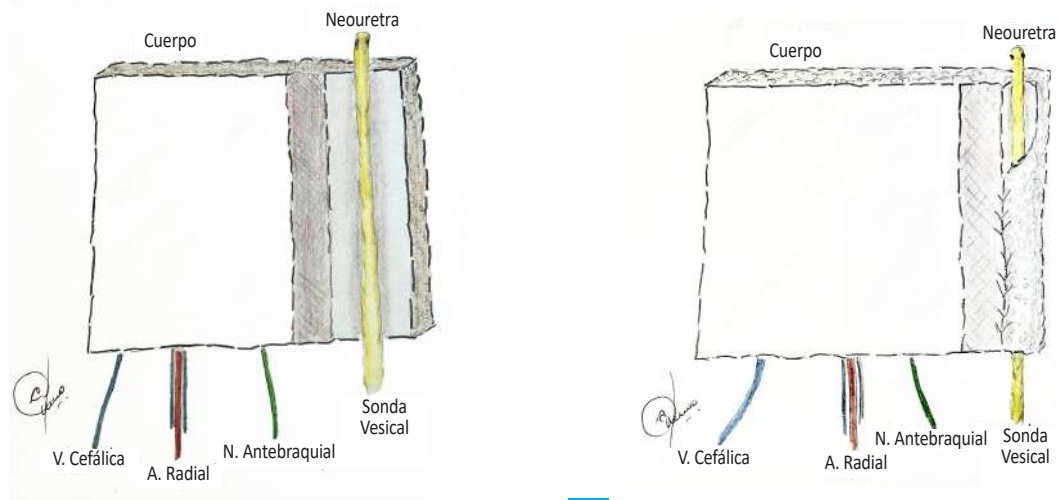
A los 4 meses se realizó la definición del surco coronal. A los 4 años refiere buena sensibilidad superficial del colgajo y la sensibilidad erógena conservada en el glande, y espera la colocación de un implante protésico.

Discusión

La primera reconstrucción peniana fue realizada por Bogoras⁵ en 1936, quien construyó un colgajo tubular con piel del abdomen sin reconstrucción de la uretra. Más tarde Maltz y subsecuentemente Gillies y Harrison modificaron esta técnica incorporando el concepto de una neouretra con la técnica de un tubo dentro de un tubo⁵ (Fig. 11). Posteriormente se realizaron algunos intentos con colgajos miocutáneos de muslo⁵.

Con el desarrollo de las técnicas microquirúrgicas comienza una nueva etapa. Originalmente descrito en 1982 por Song y cols.⁸, el colgajo libre radial del antebrazo fue publicado por primera vez para reconstruir el pene por Chang y Hwang en 1984⁹, quienes usaron este colgajo en siete pacientes con amputaciones totales de pene. Luego de dicha publicación, muchos autores adoptaron este tipo de colgajo^{3,4,6}.

■ FIGURA 11



A y **B**: Técnica de reconstrucción uretral "un tubo dentro de otro tubo"

El pene tiene múltiples funciones y lograr todas ellas en una sola cirugía resulta muy complejo^{1,7,10}.

El objetivo de la RF es que el paciente recupere su imagen corporal, pueda orinar de pie y logre la penetración.

En los adultos que han perdido su falo normal es muy difícil lograr lo que ya conocían.

En los niños es diferente, ya que estos pacientes crecieron sin falo y carecen de imagen corporal con pene, lo que crea menos expectativas⁷.

En una revisión sistemática y metanálisis publicado por Wang y cols.¹¹ en 2022, sobre un total de 1731 pacientes a quienes se les realizó una RF, el tipo más común de colgajo microquirúrgico utilizado fue el radial en un 75,1%.

Esto concuerda con el metanálisis publicado por Yao y cols. en 2018¹².

El colgajo radial se considera la mejor opción para la RF^{1,3,4,13}; es seguro, rápido de levantar, maleable, permite disecar pastillas de piel amplias y reparar estructuras complejas como la uretra con la técnica llamada un tubo dentro de otro tubo¹ (Fig. 11). Su pedículo vascular es largo y su arteria tiene un diámetro de 3 mm.

Al tener varias venas permite realizar doble drenaje venoso. Está inervado por el nervio cutáneo lateral antebraquial, lo que brinda sensibilidad al colgajo.

Permite que dos equipos quirúrgicos trabajen simultáneamente. La zona dadora debe ser injertada y deja secuelas estéticas, pero no funcionales.

Con este colgajo, los resultados estéticos son aceptables, pero se deben mejorar con cirugías complementarias^{1,4}. La reconstrucción del surco coronal y del glande son componentes esenciales de una completa RF. La coronoplastia con técnica de Norfolk¹ tiene como objetivo crear un surco coronal prominente y bien marcado, separando el glande del cuerpo del falo (véase Fig. 4).

La reconstrucción de la uretra permite la micción a través del neofalo y orinar de pie; la neouretra se puede realizar en forma simultánea al diseñar el colgajo radial, o en forma diferida con injertos de piel⁴. Algunos autores prefieren esta última opción por tener menos complicaciones⁴. La reconstrucción simultánea presenta altas tasas de fístulas (12 %) y estenosis (35%)^{3,4,10}, por lo que la reconstrucción uretral se debe decidir según cada paciente.

Nosotros no hemos realizado la reconstrucción uretral simultánea en nuestros casos. En el paciente epispádico, porque evacua la vejiga a través de un meato peno-escrotal mediante cateterismo limpio intermitente desde su niñez.

En el caso oncológico, orinaba a través de un meato perineal, muy proximal, debido a la resección oncológica; su periné presentaba cicatrices quirúrgicas y estaba irradiado⁶.

La reconstrucción uretral diferida la realizamos en el paciente con amputación traumática. En este caso la consideramos factible y necesaria, ya que el paciente desarrolla tareas rurales y orinar de pie facilita su labor.

La erección se logra con el implante de una prótesis peniana⁴. Es importante aclarar que las complicaciones del implante protésico en estos pacientes son mayores que en pacientes con penes normales¹⁰.

Por último, consideramos que la reconstrucción fálica desempeña un papel muy importante en pacientes sin disforia de género, ya que les permite una readaptación a la sociedad, que –de no contar con esta cirugía– resultaría muy problemática^{1,4,5,7,10,13}.

En conclusión, el CRM realizado por un equipo multidisciplinario permitió una RF satisfactoria, sin complicaciones.

Otras cirugías complementarias son necesarias para alcanzar mejores resultados estéticos y funcionales. La reconstrucción de uretra debe ser decidida según cada paciente.

■ ENGLISH VERSION

Introduction

The total or partial absence of the penis causes physical limitations and psychosocial distress. The impact of penile absence depends on the cause and the age of the patient¹.

Phallic reconstruction (PR) may be needed due to congenital defects (hypospadias, epispadias or penile agenesis), cancer, trauma², or gender dysphoria³.

It is a complex surgical procedure that must address morphological aspects such as size and shape, and functional aspects such as micturition, erection, ejaculation, and somatic and erogenous sensation^{3,4}.

Due to its complexity, patients should undergo multidisciplinary evaluation, and surgery should be performed by a surgical team consisting of urologists and reconstructive surgeons specialized in microsurgery^{1,4}.

The aim of this study was to describe the results of a series of patients undergoing microsurgical PR using radial forearm flap (RFF). We also evaluated the recovery of tactile and erogenous sensation, sexual function, and patient satisfaction using a non-validated scale.

Material and methods

Between July 2014 and July 2017, a team of specialists from the Departments of Urology and General Surgery performed PR using RFF on three patients without gender dysphoria.

Surgical technique

Outline and dissection of the radial forearm flap

In all patients, the non-dominant arm was used to raise the flap. Allen's test was performed to evaluate if the circulation of the palm was adequate¹.

The flap was outlined over the volar aspect of the forearm and the course of the cephalic and basilic veins and the radial artery were marked. A skin paddle of 12 × 15 cm was outlined around the radial artery axis. In none of the cases was the flap intended for urethral reconstruction (Fig. 1). The flap was raised from distal to proximal, ligating the superficial peripheral veins dissecting the antebrachial fascia which was raised and included into the flap. The distal radial artery was then ligated, and the dissection was continued between the vascular bundle and the muscular plane that covers the radius. After reaching the proximal border of the flap, dissection continued following the course of the

radial artery and superficial veins up to its origin in the brachial artery. In all three cases, the flap was raised including a superficial branch of the musculocutaneous sensory nerve.

After the dissection was complete, the lateral edges of the flap were sutured, and the distal edge was closed to form a tube (Fig. 2). The radial artery and veins were sectioned after the recipient vessels were prepared for microsurgical anastomoses.

Dissection of vessels and recipient site

The urologists dissected the urethra and soft tissues. The team performing microsurgery accessed the recipient vessels in the epigastric region by making a right inguinal incision and opening the transversalis fascia to reach the preperitoneal space. In one patient the inguinal incision was extended to reach the femoral vessels. The radial artery was sectioned and the flap was sutured in the genital area. Its pedicle was then approached to the recipient vessels through a subcutaneous tunnel. Microarterial anastomoses were performed with separate sutures using a 9-0 nylon suture. An end-to-end anastomosis between the epigastric artery and the radial artery was performed in 2 cases, and an end-to-side anastomosis between the femoral artery and the radial artery was performed in 1 case. The same technique was used to perform venous anastomoses. Two venous anastomoses were performed in each of the three cases. Then an end-to-end anastomosis was made between the musculocutaneous nerve and the iliohypogastric nerve.

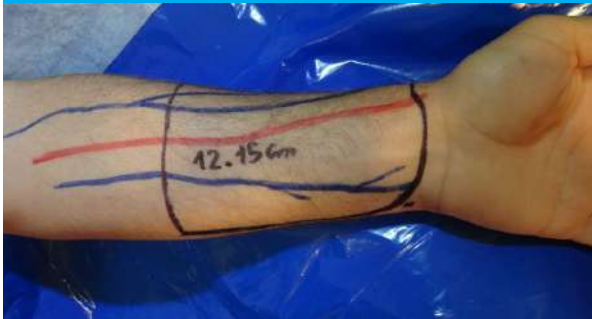
The donor site area was repaired with a thin skin graft from the thigh (Fig. 3).

Additional interventions

In the late postoperative period, additional procedures were performed to improve the appearance of the neophallus, such as the reconstruction of the coronal sulcus using the Norfolk technique¹ (Fig. 4), creation of a neourethra to micturate in the standing position (Fig. 5) and insertion of a prosthesis to achieve erection.

The patients were asked to report on the tactile and erogenous sensation and the appearance of the neophallus at 12 and 24 months. Superficial sensation was assessed by physical examination, and erogenous sensation was only assessed in the patient with epispadias. The overall satisfaction with the procedure was evaluated by means of a non-validated questionnaire.

■ FIGURE 1



Design of the radial flap

■ FIGURE 2



Suture of the wound edges of the flap to create a tube

■ FIGURE 3



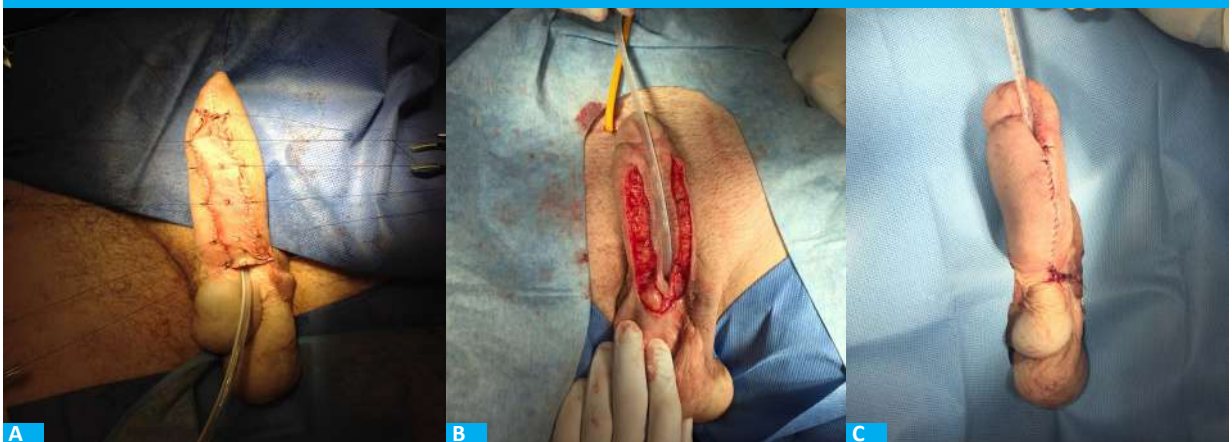
Donor site area repaired with a thin skin graft one year after surgery

■ FIGURE 4



A: Well-defined coronal sulcus with the Norfolk technique. B: Late postoperative follow-up

■ FIGURE 5



Delayed urethral reconstruction using skin graft. A: Thin skin graft in the ventral aspect of the neophallus. B: Creation of the urethra around a Silastic Foley catheter. C: Closure of the neourethra

Results

The operative time ranged between 420 and 540 minutes and the patients were hospitalized for 4 days. The healing process for the forearm skin graft was completed in 36 to 45 days. There were no cases of partial or total flap necrosis of systemic complications.

Patient #1

A 27-year-old male presented total amputation of the penis, urethra and complete avulsion of the scrotal skin due to farming equipment accident². The testes were preserved. Phallic reconstruction was scheduled 15 months after the accident (Fig. 6).

The urethra was connected to the base of the phallus for future staged urethroplasty.

After 4 months, the coronal sulcus was defined^{1,5}. After 8 months, a penile prosthesis was implanted for penetration (Fig. 7). After 12 months, a staged urethroplasty with skin graft was performed to bring the meatus to the coronal sulcus (Fig. 5). Six years later, the patient reports good flap sensation, adequate penetration during intercourse, and satisfaction with the procedure.

Patient #2

A 36-year-old male was operated on for a urethral tumor requiring resection of the urethra and corpora cavernosa⁶ (Fig. 8), chemotherapy and radiation therapy in the perineum⁶. Microvascular anastomoses were performed as in case #1. We did not perform neourethral reconstruction due to the distance of the perineal meatus from the base of the phallus and the presence of the irradiated perineum.

After 4 months, the coronal sulcus was defined. Four years later, the patient reports good flap sensation and is waiting for penile implant.

Patient #3

A 22-year-old patient underwent multiple surgeries for epispadias and congenital bladder exstrophy⁷. On physical examination, the penis measured 4 cm in length and the glans had preserved erogenous sensation. The bladder was emptied through intermittent clean catheterization via the urethra (Fig. 9).

An end-to-side arterial microvascular anastomosis was performed between the radial artery and the right femoral artery, and an end-to-side venous microvascular anastomosis was performed between the superficial cephalic vein of the flap and the right femoral vein.

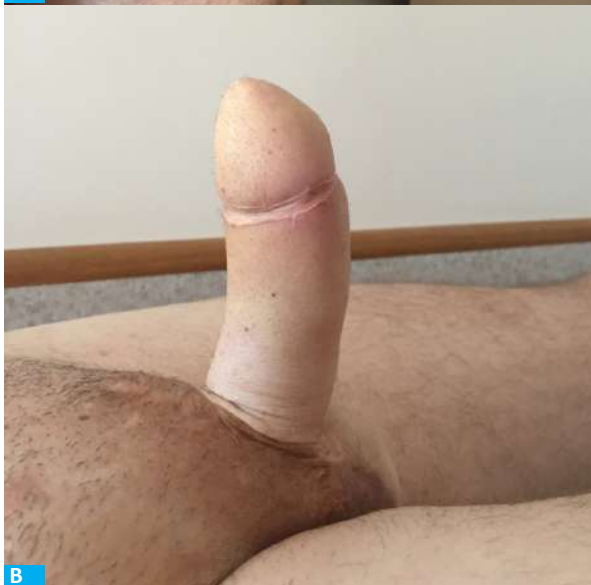
The glans was preserved and sutured to the base of the neophallus to preserve erogenous sensation

■ FIGURE 6



Traumatic amputation of the penis

■ FIGURE 7



A and B: Patient with coronal sulcus and prosthesis

■ FIGURE 8



Sequelae of urethral tumor

■ FIGURE 9



Patient with epispatias, bladder exstrophy and micropenis with preserved erogenous sensation

■ FIGURE 10



The micropenis was preserved and sutured to the base of the neophallus to preserve erogenous sensation

(Fig. 10). The urethra was dissected from the patient's penis and brought to the perineum for intermittent clean catheterization.

After 4 months, the coronal sulcus was defined. Four years later, the patient reports good flap sensation and preserved erogenous sensation of the glans and is awaiting a penile implant.

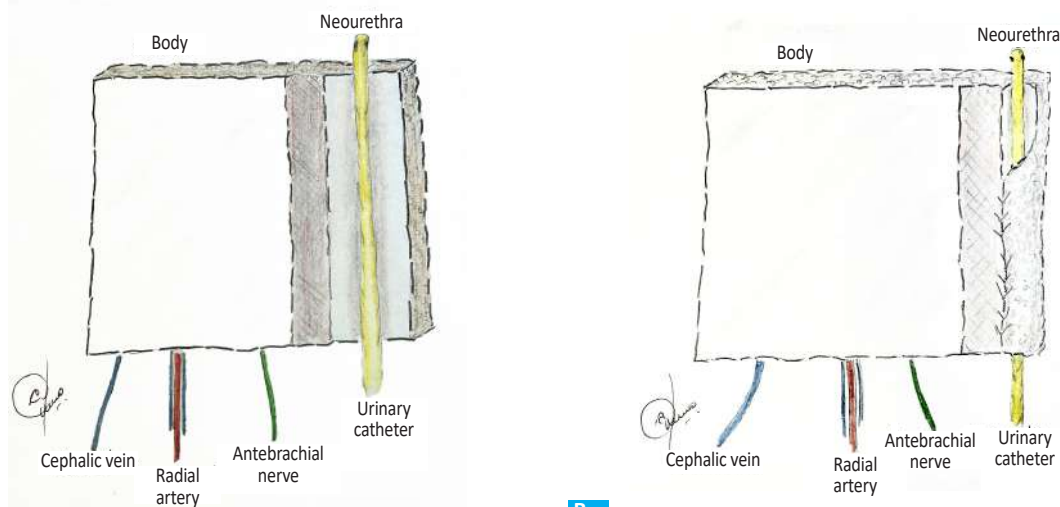
Discussion

The first reconstruction of the penis was performed by Bograz⁵ in 1936, who constructed a tubular flap with skin taken from the abdomen and did not reconstruct the urethra. Later, Maltz and subsequently Gillies and Harrison added the tube-within-a-tube concept to reconstruct the neourethra⁵ (Fig. 11). Thereafter, some attempts were made with musculocutaneous flaps from the thigh⁵.

A new stage began with the development of microsurgery. Originally described in 1982 by Song et al.⁸, the radial forearm free flap was first reported for penile reconstruction in 1984 by Chang and Hwang⁹ who used this flap in seven patients with total penile amputation. After this publication, many authors adopted this type of flap^{3,4,6}.

The penis has multiple functions and to achieve all of them in a single operation is a very complex task^{1,7,10}.

■ FIGURE 11



A

B

A and B: Urethral reconstruction using the tube-within-a-tube technique

The goal of PR is to restore the patient's body image, enable micturition while standing, and allow for penetrative sexual intercourse.

In the case of adults who have lost their normal phallus, it is very difficult for them to regain what they already knew. This is different in children, as they have grown up without a phallus and lack a body image with a penis, which creates fewer expectations⁷.

In a systematic review and meta-analysis published by Wang et al¹¹ in 2022, of 1731 patients undergoing PR, radial flap was the most used (75.1%). This is consistent with the meta-analysis published by Yao et al. in 2018¹².

The radial flap is considered the best option for PR^{1,3,4,13}; it is safe, quick to raise, malleable, allows the dissection of wide skin paddles and the repair of complex structures such as the urethra with the tube-in-tube technique¹ (Fig. 11). Its vascular pedicle is long and its artery has a diameter of 3 mm.

As it has several veins, it allows double venous drainage. It is innervated by the lateral antebrachial cutaneous nerve, which provides sensation to the flap.

Two surgical teams can work simultaneously. The donor area requires skin grafting and leaves aesthetic but not functional sequelae.

With this flap, the aesthetic results are acceptable, but should be improved with additional surgeries^{1,4}. The reconstruction of the coronal sulcus and glans are essential components of a complete PR. Coronoplasty using the Norfolk¹ technique creates a prominent and well-marked coronal sulcus separating the glans from the body of the phallus (Fig. 4)

Urethral reconstruction allows micturition through the neophallus and in the standing position. The neourethra can be created simultaneously

when the radial flap is designed or can be delayed to another stage using skin grafts⁴. Some authors prefer this latter option because it has fewer complications⁴. Simultaneous reconstruction is associated with high rates of fistulas (12%) and strictures (35%)^{3,4,10}; therefore, urethral reconstruction should be decided depending on each patient.

We did not perform simultaneous urethral reconstruction in our cases. The patient with epispadias has been micturating since childhood by intermittent clean catheterization through a penoscrotal meatus.

The patient with cancer micturated through a very proximal perineal meatus due to oncologic resection; his perineum had surgical scars and had been irradiated⁶.

We performed a delayed urethral reconstruction in the patient with traumatic amputation. In this case, we consider it feasible and necessary because the patient works in the countryside and micturition while standing makes his work easier.

Erection is achieved by implanting a penile prosthesis⁴. The complications of penile prosthesis implantation in these patients are greater than in patients with normal penises¹⁰.

Finally, we believe that phallic reconstruction plays a very important role in patients without gender dysphoria, allowing them to reintegrate into society, which would be a very serious problem without this surgery^{1,4,5,7,10,13}.

In conclusion, the use of RFF for PR by a multidisciplinary team produced satisfactory and uncomplicated results.

Other additional procedures are necessary to achieve better aesthetic and functional results. Urethral reconstruction should be decided depending on each patient.

Referencias bibliográficas /References

1. Gilbert DA, Winslow BH, Gilbert DM, Jordan GH, Horton CE. Transsexual surgery in the genetic female. *Clin Plast Surg.* 1988;15:471-8.
2. De Luca FG, Garaffa G, Maurizi A, Manzi E, De Dominicis C, Ralph D. Total phallic reconstruction after penile amputation for donkey bite: case report and review of the literature. *Arch Ital Urol Androl.* 2017;89 (2): 166-8.
3. Morrison SD, Shakir A, Vyas KS, Kirby J, Crane CN, Lee GK. Phalloplasty: A review of techniques and outcomes. *Plast Reconstr Surg.* 2016;138:594-615.
4. Garaffa G, Spilotros M, Christopher NA, Ralph D J. Total Phallic Reconstruction Using Radial Artery Based Forearm Free Flap Phalloplasty in Patients with Epispadias-Exstrophy Complex. *J Urol.* 2014;192:814-20.
5. Garaffa G, Christopher NA, Ralph DJ. Total phallic reconstruction in female-to-male transsexuals. *Eur Urol.* 2010;57:715-22.
6. Garaffa G, Raheem A, Christopher N, Ralph D. Total phallic reconstruction after penile amputation for carcinoma. *BJU Int.* 2009;104:852-6.
7. Massanyi EZ, Gupta A, Goel S, Gearhart JP, Burnett AL, Bivalacqua TJ, et al. Radial forearm free flap phalloplasty for penile inadequacy in patients with extrophy. *J Urol.* 2013;190: 1577-82.
8. Song R, Gao Y, Song Y, Yu Y, Song Y. The forearm flap. *Clin Plast Surg.* 1982;9:21-6.
9. Chang T, Hwang W. Forearm flap in one- stage reconstruction of the penis. *Plast Reconstr Surg.* 1984;74:251-8.
10. Monstrey S, Hoebeke P, Dhont M, Selvaggi G, Hamdi M, Van Landuyt K, et al. Radial forearm phalloplasty: a review of 81 cases. *Eur J Plast Surg.* 2005;28:206-12.
11. Wang AMQ, Tsang V, Mankowski P, Demsey D, Kavanagh A, Genoway K. Outcomes Following Gender Affirming Phalloplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sex Med Rev.* 2022;10(4):499-512.
12. Yao A, Ingargiola MJ, López CD, Sanati-Mehrizy P, Burish NM, Jablonka EM, et al. Total penile reconstruction: a systematic review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2018;71(6):788-806.
13. Heston A, Esmonde N, Dugi DD, Berli JU. Phalloplasty: techniques and outcomes. *Transl Androl Urol.* 2019; 8(3):254-65.

La era de la inteligencia artificial y su impacto en el aprendizaje de habilidades quirúrgicas de grado y posgrado: ¿El futuro de la cirugía?

The age of artificial intelligence and its impact on learning surgical skills: is it the future of surgery?

María H. Gaitán Buitrago , Marcela Velásquez Salazar , Jorge A. Montes Cardona , Luis F. Mosquera Solano 

Universidad del Quindío.
Grupo de Interés e
Investigación en Cirugía
(GIIcX-UQ). Armenia,
Colombia.

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.

*Conflicts of interest
None declared.*

Correspondencia
Correspondence:
María Helena Gaitán
Buitrago.
E-mail: mhgaitan@
uniquindio.edu.co

RESUMEN

Los cambios en la educación desafían a los profesores sobre cómo enseñar de la mejor manera y mejorar el desempeño de sus estudiantes. En el caso de la cirugía es necesario adquirir habilidades manuales que reflejen el pensamiento crítico y la capacidad de tomar decisiones en situaciones complejas, de manera rápida y eficaz. Así, la inteligencia artificial (IA) es una nueva herramienta que puede mejorar el desempeño de los estudiantes de grado y posgrado, así como repercutir en mejores desenlaces clínicos. El papel que debe desempeñar la enseñanza tradicional y el futuro de la enseñanza quirúrgica son cuestiones para resolver.

■ **Palabras clave:** *Inteligencia artificial, aprendizaje quirúrgico, educación quirúrgica.*

ABSTRACT

Educational changes present a challenge for teachers in terms of how to effectively teach and enhance student performance. Surgery demands manual dexterity that reflects critical thinking and the ability to make efficient decisions quickly in complex situations. Artificial Intelligence (AI) is a tool that can enhance the performance of both undergraduate and graduate students and improve clinical outcomes. The role of traditional teaching and the future of surgical education need to be addressed.

■ **Keywords:** *Artificial intelligence, surgical learning, surgical education*

Recibido | Received
23-06-22
Aceptado | Accepted
18-01-23

ID ORCID: María H. Gaitán Buitrago, 0000-0002-3794-0413; Marcela Velásquez Salazar, 0000-0003-2556-1202; Jorge A. Montes Cardona, 0000-0003-1542-8512; Luis F. Mosquera Solano, 0009-0004-3696-2460.

La enseñanza de la cirugía tanto en grado como en posgrado es un área compleja de la educación médica; está compuesta de la interacción entre el conocimiento científico, las habilidades técnicas y no técnicas, el acompañamiento teórico-práctico, la práctica deliberada del estudiante, y la experiencia del profesor que le ha permitido identificar puntos críticos en un procedimiento y crear “tips” para sus estudiantes¹⁻⁴, de tal manera que estos puedan aplicarlos cuando continúen su quehacer médico individual, es decir, una delicada combinación entre arte y ciencia, con el fin de formar a través de la mentoría en el profesionalismo y el arte de la cirugía⁵⁻⁸. Esta estrecha relación entre el profesor y el estudiante cumple con los estándares académicos y técnicos, pero cuenta con ese aprendizaje que un artesano enseña a su aprendiz; un aprendizaje que requiere un alto conocimiento científico, autodirigido y deliberado, pero nutrido por el saber de la motricidad con un matiz fenomenológico^{9,10}.

En este sentido, la educación quirúrgica persigue disminuir las curvas de aprendizaje, mejorar la toma de decisiones, desarrollar el pensamiento crítico y la alerta situacional, así como mejorar el desempeño técnico y, por ende, los desenlaces clínicos. Para alcanzar este nivel de experticia se sigue un esquema de adquisición de habilidades, como el propuesto por Dreyfus^{11,12} en el que se transita desde principiante hasta experto, mediante instrucción formal y habilidad en un sistema de práctica deliberada¹³. En consecuencia, se han desarrollado estrategias educativas como la simulación¹⁴⁻¹⁷, que, con el desarrollo de nuevas tecnologías, como el entrenamiento quirúrgico, el aumento del rendimiento intraoperatorio, la cirugía robótica y el telecoaching, permiten el seguimiento a los eventos en tiempo real y anticipación para replantear la conducta quirúrgica o alternativas técnicas haciendo intervenciones in situ.

De igual manera, el uso de la inteligencia artificial (IA) ha logrado una popularidad exponencial. Como consecuencia de la optimización del estudio de algoritmos que permiten, en situaciones específicas, representar e incluso perfeccionar diferentes procesos cognitivos de los seres humanos, tales como la toma de decisiones y la resolución de problemas^{18,19}, la IA, visión computarizada, realidad aumentada, navegación, visualización 3D y machine learning (ML) emergen como alternativas educativas, facilitando el análisis multimodal en desempeño técnico, fisiológico y funcional²⁰⁻²².

Todo ello se logra con una relación entre la educación quirúrgica, la innovación y la tecnología, sin perder de vista el objetivo final: la formación integral del estudiante y mejores desenlaces clínicos. Consecuentemente, sus beneficios han sido aprovechados en una importante variedad de áreas, incluyendo la medicina, hasta el punto de que diversos expertos manifiestan que la IA está transformando el cuidado de la salud mo-

derna²³⁻²⁵. Específicamente en el campo de la cirugía, el uso de estas tecnologías emergentes podría mejorar la eficiencia y los resultados de los tratamientos quirúrgicos al recopilar y procesar grandes cantidades de datos, así como proporcionar información útil a lo largo de la atención del paciente, desde la consulta inicial hasta el tratamiento posoperatorio²⁶.

Así como puede ser de utilidad para cirujanos experimentados, el uso de la IA en el aprendizaje quirúrgico representa un antes y un después en la forma como se adquieren dichas habilidades, permite a los estudiantes desarrollar competencias en entornos controlados y personalizados, adaptarse a las necesidades individuales incluso desde la formación en grado de medicina²⁷⁻²⁹ y mejorar la precisión, eficiencia y seguridad en la práctica clínica. En ese sentido, según Global Surgical AI Collaborative, ocurren 3-5% eventos adversos por año relacionados con procedimientos quirúrgicos, de los cuales 75% eran prevenibles, lo que representa un segmento de lo informado en la publicación *Errar es humano*, en el que los eventos relacionados con la atención médica corresponden a la tercera causa de muerte en Estados Unidos, lo que ha motivado el cambio en políticas de calidad asistencial y seguridad del paciente³⁰. Por ende, la educación médica tiene un alto impacto, específicamente en este caso la educación quirúrgica²²; y en el caso de los países con medios o bajos ingresos, es una alternativa segura. Dependiendo de la estrategia, también puede ser de utilidad en la formación de los estudiantes ante las limitaciones de disponibilidad de personal formado³¹ o el acceso a centros de práctica por capacidad instalada limitada.

De este modo, la IA permite la retroalimentación personalizada y brinda una experiencia quirúrgica inmersiva para la visualización de la anatomía del paciente³², la ejecución de procedimientos quirúrgicos de diferentes niveles de complejidad, y la medicina robótica³³ que se usa en la actualidad en centros de alto nivel de complejidad. Pero la planificación académica debe considerar la inclusión de la IA dentro del currículo^{19,34-36}, de una forma estructurada, transversal e integral, que permita a los estudiantes ser retroalimentados y asesorados sincrónica y asincrónicamente, tanto en ambientes simulados como en escenarios clínicos reales.

Es allí donde la IA trasciende el tecnicismo y permite que la información recolectada mediante grabaciones de simulaciones, y acompañamiento intraoperatorio e imágenes radiológicas del paciente facilite el análisis de datos para dar retroalimentación y desarrollar tecnologías que aportan información valiosa al aprendiz, tanto en casos simulados, como reales. De igual manera, esta información puede ser validada y estructurada para su implementación académica y clínica, e incluso hacer redes interinstitucionales que permitan alcanzar el consenso en la utilidad y aplicabili-

dad de la IA, así como la estandarización para trasladar estos datos a la educación quirúrgica en áreas como la evaluación y retroalimentación entre la simulación y el quirófano, como por ejemplo el uso de OSATS o la base de datos JIGSAWS. De este modo, la IA puede ayudar a eliminar los sesgos en la educación médica³⁷; más allá de los temores que la IA pueda suscitar, es una nueva herramienta con la capacidad de integrar enormes cantidades de datos, reconocer patrones y crear modelos que permitan resolver las limitaciones humanas, disminuir la carga médica, acelerar la atención, brindar tratamientos más personalizados y optimizar recursos³⁸⁻⁴¹.

Si bien los estudiantes de grado apenas se aventuran en el mundo quirúrgico, el unir la enseñanza tradicional con las herramientas tecnológicas actuales representa un gran avance en cuanto a su formación y en el desempeño profesional quirúrgico que decidan tomar. La IA facilita que la educación y la información sean precisas al tener acceso a miles de bases de datos y a las fuentes bibliográficas más fiables en la actualidad, con lo que los estudiantes puedan responder a todas las dudas de los pacientes y mejorar su confianza.

Por otra parte, se deben tomar en cuenta los aspectos bioéticos relacionados con la IA en la formación profesional, y la información e imágenes de los pacientes. Es importante mantener un equilibrio entre el uso de la IA y la educación médica integral, previniendo la deshumanización de la medicina. En este sentido, un gran reto para enfrentar es considerar el profesionalismo, la humanización y la empatía⁴² en la educación quirúrgica mediada por IA^{39,43}.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, Fazlollahi y cols.⁴⁴ realizaron el primer estudio que comparó la eficacia de una tutoría quirúrgica guiada por inteligencia artificial frente a la instrucción REMOTA de un experto en cirugía, encontrando una mejoría del rendimiento durante la práctica y los escenarios de simulación de alta fidelidad, cuando fueron guiados por un programa de IA. Sin embargo, los sujetos que pertenecían al grupo del instructor humano experimentaron mayor tranquilidad y confianza durante el entrenamiento al compararse con el grupo de la IA, aunque no se evidenciaron demandas cognitivas más altas ni peor rendimiento durante el procedimiento⁴⁴. Este estudio demostró que la supervisión y la evaluación formativa requirieron 53 horas menos al utilizar IA, en comparación con el modelo de instrucciones por un humano experto. A pesar de que los resultados fueron a favor del uso de la IA como método de aprendizaje, la mayoría de la población respondió que preferiría aprender tanto de la IA como de la instrucción tradicional. Con lo anterior se evidencia la importancia de considerar la IA como una herramienta adicional, que no sustituye en su totalidad los métodos tradicionales de enseñanza.

Por otro lado, la implementación de un mo-

delo basado en IA para la educación presenta ciertas limitaciones. Para empezar, en la actualidad no existe un consenso sobre los diferentes modelos basados en IA aprobados para su implementación en un sistema de entrenamiento estandarizado, por lo que su distribución y uso en grandes escalas todavía representa un reto⁴⁵⁻⁴⁷, aunque en general hay una actitud positiva de los cirujanos hacia la IA⁴⁸. Además, los métodos tradicionales para análisis de casos y transmisión de conocimiento pueden superar a los modelos de aprendizaje automático basados en la IA⁴⁹. Lo anterior se sustenta además en que el análisis de una situación en particular está condicionado por los datos previamente disponibles, por lo que se pueden presentar sesgos sistemáticos que modifiquen la solidez de determinada respuesta y/o conducta⁵⁰. También es importante mencionar la imposibilidad de los modelos basados en IA actuales para evaluar otras competencias cruciales como el trabajo en equipo interdisciplinario. Finalmente, se debe reconocer el valor de tener bases técnicas y no técnicas sólidas^{4,51,52}, ya que la pobre estandarización de dichos sistemas de análisis de datos puede verse reflejada en un error y tener consecuencias catastróficas³⁸.

Para concluir, el uso de la IA como herramienta para la adquisición de habilidades quirúrgicas está ganando popularidad en los últimos años, ya que ofrece retroalimentación personalizada con posibilidad de creación de estrategias que se enfoquen en la mejoría de aspectos débiles del sujeto, inmersión a partir de modelos 3D, facilidad en la planificación preoperatoria, mejoría del rendimiento frente a métodos tradicionales de tutoría, y optimización del tiempo necesario para obtener resultados satisfactorios, y en este sentido, es útil de muchas maneras. Sin embargo, es importante recalcar que presenta limitaciones considerables, como la falta de estandarización, la no superioridad con respecto a modelos de enseñanza tradicionales en situaciones particulares, y la necesidad de disponer una gran cantidad de datos sobre el caso que se va a tratar, para obtener una retroalimentación fehaciente y sólida. Todo ello evidencia la necesidad de realizar más estudios que evalúen los métodos tradicionales de aprendizaje y toma de decisiones, así como el impacto de los algoritmos basados en IA en la práctica quirúrgica a fin de proponer modelos futuros de aprendizaje que aprovechen al máximo los beneficios que esta herramienta ofrece y reduzcan las limitaciones que puedan surgir a partir de su uso, así como las repercusiones éticas, lo cual otorga un papel protagónico al Cirujano Profesor y revele cómo la IA sirva a su enseñanza como una herramienta y no como un objetivo.

Agradecimientos

A los estudiantes de GIIcX-UQ y a Andrés Felipe Barrios Puerta.

■ ENGLISH VERSION

Teaching surgery at the undergraduate and postgraduate levels is a complex area of medical education. It involves the interaction of scientific knowledge, technical and non-technical skills, theoretical and practical guidance, and the deliberate practice of the student. The experience of the professor is also important, as they can identify critical issues in a procedure and provide tips to their students¹⁻⁴. In this way, students can apply these tips to their individual medical practice, a delicate combination of art and science. Mentoring helps students to become professionals in the art of surgery⁵⁻⁸. This close relationship between professor and student meets academic and technical standards and involves a learning process similar to that of an apprentice learning from a craftsman. This process requires a high level of self-directed and deliberate scientific knowledge, supported by the development of motor skills with a phenomenological nuance^{9,10}.

Surgical education aims to shorten learning curves, improve decision-making, develop critical thinking and situational awareness, and enhance technical performance, ultimately leading to improved clinical outcomes. To attain this level of expertise, trainees must acquire skills following a model similar to that proposed by Dreyfus^{11,12}, in which the transition from novice to expert is achieved through formal training and skills in a system of deliberate practice¹³. Educational strategies such as simulation¹⁴⁻¹⁷ and new technologies like surgical training improved intraoperative performance, robotic surgery, and tele-coaching have emerged to allow real-time monitoring of events and anticipation to rethink the surgical approach or technical alternatives in situ.

Similarly, the use of artificial intelligence (AI) has grown exponentially. Optimizing the study of algorithms has made it possible to represent and improve various human cognitive processes, such as decision-making and problem-solving^{18,19}. The emergence of AI, computer vision, augmented reality, navigation, 3D visualization, and machine learning (ML) has led to their use as educational tools that facilitate multimodal analysis of technical, physiological, and functional performance²⁰⁻²².

All of this is achieved through a relationship between surgical education, innovation and technology, without losing sight of the ultimate goal: comprehensive student training and better clinical outcomes. As a result, its benefits have been harnessed in a wide range of fields, including medicine, to the extent that some experts claim that AI is transforming modern healthcare²³⁻²⁵. In the field of surgery, emerging technologies have the potential to improve the efficiency and outcomes of surgical treatments by collecting and processing large amounts of data. This information can be useful

throughout the patient's care, from initial consultation to postoperative management²⁶.

The use of AI is useful not only for experienced surgeons but also for surgical learning. It represents a significant improvement in the way surgical skills are acquired, allowing students to develop competencies in controlled and personalized environments that adapt to individual needs even from undergraduate medical training²⁷⁻²⁹. This technology improves accuracy, efficiency, and safety in clinical practice. The Global Surgical AI Collaborative reports that surgical procedures result in 3-5% of adverse events annually, 75% of which are preventable. This is part of what was reported in the publication *To Err is Human* which highlights healthcare-related events as the third leading cause of death in the United States. As a result, healthcare quality and patient safety policies have been revised³⁰. Therefore, the impact on medical education, especially surgical education in this case, is high²²; and in the case of middle- and low-income countries, it is a safe alternative. Depending on the strategy, it may be useful to train students, especially given the shortage of formally trained personnel³¹ and limited access to practice centers.

For instance, AI allows for personalized feedback and offers an immersive surgical experience for visualizing patient's anatomy³². It also facilitates surgical procedures of varying complexity, as well as robotic medicine³³, which is currently used in high-complexity centers. Academic planning should include AI in the curriculum in a structured and comprehensive way^{19,34-36}. This will allow students to receive synchronous and asynchronous feedback and advice in both simulated and real clinical scenarios.

This is where AI goes beyond technicality by using information collected through simulation recordings, intraoperative monitoring, and radiological images of the patient to facilitate data analysis. This provides valuable feedback and helps develop technologies for trainees in both simulated and real cases. Similarly, this information can be validated and structured for academic and clinical implementation. Inter-institutional networks can be established to reach consensus on the usefulness, applicability, and standardization of AI in transferring this data to surgical education, including evaluation and feedback between simulation and the operating room, such as the use of OSATS or the JIGSAWS database. In this way, AI can help eliminate biases in medical education³⁷. Beyond the fears that AI may raise, it is a new tool with the ability to integrate big data, recognize patterns, and create models to overcome human limitations, reduce medical burdens, expedite care, provide more personalized treatments, and optimize resources³⁸⁻⁴¹.

Although students are just entering the world

of surgery, the combination of traditional teaching with current technological tools represents a major step forward in terms of their education and future surgical performance. AI enables accurate education and information access by utilizing thousands of databases and reliable bibliographic sources. This empowers students to answer patients' questions and improve their confidence.

Professional training should take into account bioethical aspects related to AI, patient information, and imaging test results. It is important to maintain a balance between the use of AI and comprehensive medical education to prevent the dehumanization of medicine. In this sense, a major challenge is to incorporate professionalism, humanization, and empathy⁴² into AI in surgical education^{39,43}.

Fazlollahi et al.⁴⁴ conducted the first study comparing the effectiveness of AI tutoring systems with remote expert instruction and found better procedural performance during practice and on high-fidelity simulation scenarios when students were guided by an AI program. However, participants in the instructor group felt more relieved and relaxed during training compared to learners in the AI group, although there was no evidence of higher cognitive demands or poorer performance during the procedure⁴⁴. This AI intervention saved approximately 53 hours of expert supervision and formative assessment compared to the instructor group. Although the results were favorable for using AI as a learning method, most students indicated a preference for learning from both AI and traditional instruction. This shows how important it is to think of AI as an additional tool that does not completely replace the traditional methods of teaching.

On the other hand, the implementation of an AI-based model for education has certain limitations. First, there is currently no consensus on the various AI-based models that have been approved for implementation in a standardized training system. Therefore, their dissemination and large-scale use remain a challenge⁴⁵⁻⁴⁷ despite a generally positive

attitude toward AI among surgeons⁴⁸. Second, conventional teaching methods for case analysis and knowledge transfer may outperform machine learning models based on AI⁴⁹. This is further supported by the fact that the analysis of a situation is influenced by the previously available data; therefore, systematic biases may occur which can alter the robustness of a response or behavior⁵⁰. Third, current AI-based models cannot assess other critical competencies, such as interdisciplinary teamwork. Finally, it is important to recognize the value of having solid technical and non-technical foundations^{4,51,52}, as poor standardization of data analysis systems can lead to errors and have disastrous consequences³⁸.

In conclusion, the use of AI as a tool for surgical skill acquisition has become increasingly popular in recent years. Overall, AI is a useful tool in many ways. This model provides personalized feedback and allows for the creation of strategies to improve weak areas, as well as immersion from 3D models, ease of preoperative planning, improved performance compared to traditional tutoring methods, and optimization of the time needed to achieve satisfactory results. However, it is important to emphasize that it has significant limitations, such as non-standardization, lack of superiority over traditional teaching models in certain situations, and the need to count with a large dataset on the case to be treated in order to obtain reliable and solid feedback. All these considerations indicate the necessity for additional studies to assess conventional learning and decision-making methods, as well as the influence of AI-based algorithms in surgical practice. This will lead to the development of future learning models that fully utilize this tool and mitigate any limitations or ethical implications that may arise. It is important to note that AI should serve as a tool for teaching, rather than a goal, with the teaching surgeon playing a leading role.

Acknowledgments

To GIICx-UQ students and Andrés Felipe Barrios Puerta.

Referencias bibliográficas /References

- Youngson GG. Teaching and assessing non-technical skills. Surgeon [Internet]. 2011;9(Suppl. 1): S35-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surge.2010.11.004>
- Anderson C, Gupta R, Larson J. Impact of objectively assessing surgeons' teaching on effective perioperative instructional behaviors. JAMA Surg [Internet]. 2013;148(10):915-22. <http://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2013.2144>
- Min H, Morales DR, Orgill D, Smink DS, Yule S. Systematic review of coaching to enhance surgeons' operative performance. Surgery. 2015;158(5):1168-91.
- Yule S, Parker SH, Wilkinson J, McKinley A, MacDonald J, Neill A, et al. Coaching Non-technical Skills Improves Surgical Residents' Performance in a Simulated Operating Room. J Surg Educ. 2015;72(6):1124-30.
- Barr J, Graffeo CS. Procedural Experience and Confidence among Graduating Medical Students. J Surg Educ [Internet]. 2016;73(3):466-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsurg.2015.11.014>
- Trickey AW, Newcomb AB, Porrey M, Wright J, Bayless J, Piscitani F, et al. Assessment of Surgery Residents' Interpersonal Communication Skills: Validation Evidence for the Communication Assessment Tool in a Simulation Environment. J Surg Educ [Internet]. 2016;73(6): e19-27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsurg.2016.04.016>
- Martimianakis MA, Michalec B, Lam J, Cartmill C, Taylor JS, Hafferty FW. Humanism, the hidden curriculum, and educational reform: A scoping review and thematic analysis. Acad Med. 2015;90(11): S5-13.
- O'Sullivan H, van Mook W, Fewtrell R, Wass V. Integrating professionalism into the curriculum: AMEE Guide No. 61. Med Teach. 2012; 34(2): e64-77.
- Alfageme-González MB, Díaz-Serrano J. Estilos de enseñanza: punto de partida de la identidad y el desarrollo profesional docente. Roteiro. 2020; 45:1-22.
- Planella J. Pedagogía y hermenéutica. Más allá de los datos en la

- educación. Rev Iberoam Educ [Internet]. 2001;36/12:12. <http://www.rieoei.org/deloslectores/1078Planella.PDF>
11. Tsuda S, Scott D, Doyle J, Jones DB. Surgical Skills Training and Simulation. *Curr Probl Surg*. 2009;46(4):271–370.
 12. Epstein RM. Assessment in Medical Education. *N Engl J Med*. 2007;356:387-96.
 13. Magas CP, Gruppen LD, Barrett M, Dedhia PH, Sandhu G. Intraoperative questioning to advance higher-order thinking. *Am J Surg*. 2017;213(2):222-6.
 14. Zigmont JJ, Kappus LJ, Sudikoff SN. Theoretical Foundations of Learning through Simulation. *Semin Perinatol* [Internet]. 2011;35(2):47–51. <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2011.01.002>
 15. McAnena PF, O'Halloran N, Moloney BM, Courtney D, Waldron RM, Flaherty G, et al. Undergraduate basic surgical skills education: impact on attitudes to a career in surgery and surgical skills acquisition. *Ir J Med Sci*. 2018;187(2):479-84.
 16. Kim S, Dunkin BJ, Paige JT, Eggerstedt JM, Nicholas C, Vassiliou MC, et al. What is the future of training in surgery? Needs assessment of national stakeholders. *Surg (United States)*. 2014;156(3):707-17.
 17. Dehabadi M, Fernando B, Berlingieri P. The use of simulation in the acquisition of laparoscopic suturing skills. *Int J Surg* [Internet]. 2014;12(4):258-68. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijso.2014.01.022>
 18. Davenport T, Kalakota R. The Potential for Artificial Intelligence in Healthcare. *Futur Healthc J*. 2019;6(2):94-8.
 19. Chan KS, Zary N. Applications and Challenges of Implementing Artificial Intelligence in Medical Education: Integrative Review. *JMIR Med Educ*. 2019;5(1):e13930.
 20. Bissonnette V, Mirchi N, Ledwos N, Alsidieri G, Winkler-Schwartz A, Del Maestro RF. Artificial Intelligence Distinguishes Surgical Training Levels in a Virtual Reality Spinal Task. *J Bone Jt Surg Am*. 2019;00(e1):1-8.
 21. Fazlollahi AM, Bakhaidar M, Alsayegh A, Yilmaz R, Winkler-Schwartz A, Mirchi N, et al. Effect of artificial intelligence tutoring vs expert instruction on learning simulated surgical skills among medical students a randomized clinical trial. *JAMA Netw Open*. 2022;5(2): e2149008.
 22. Guerrero DT, Asaad M, Rajesh A, Hassan A, Butler CE. Advancing Surgical Education: The Use of Artificial Intelligence in Surgical Training. *Am Surg*. 2023;89(1):49-54.
 23. Yu K-H, Beam AL, Kohane IS. Artificial intelligence in healthcare. *Nat Biomed Eng*. 2018;2: 719-31.
 24. Kavian JA, Wilkey HL, Patel PA, Boyd CJ. Harvesting the Power of Artificial Intelligence for Surgery: Uses, Implications, and Ethical Considerations. *Am Surg*. 2023;1–3.
 25. Petrone P. Artificial intelligence and artificial neural networks. *Rev Colomb Cir*. 2023;38(3):407-12.
 26. Pucchio A, Rathagirisnhan R, Caton N, Garicsak PJ, Del Papa J, Nabhen JJ, et al. Exploration of exposure to artificial intelligence in undergraduate medical education: a Canadian cross-sectional mixed-methods study. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):815.
 27. Liu P ran, Lu L, Zhang J yao, Huo T tong, Liu S xiang, Ye Z wei. Application of Artificial Intelligence in Medicine: An Overview. *Curr Med Sci*. 2021;41(6):1105-15.
 28. Masters K. Artificial intelligence in medical education. *Med Teach*. 2019;41(9):976-80.
 29. Park JJ, Tiefenbach J, Demetriades AK. The role of artificial intelligence in surgical simulation. *Front Med Technol*. 2022;4(December):1076755.
 30. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To Err Is Human [Internet]. Vol. 126, Committee on Quality of Health Care in America; Institute of Medicine. 1999. http://www.journals.cambridge.org/abstract_S095026880100509X
 31. Bhatia MB, Namazi B, Matthews J, Thomas C, Doster D, Martinez C, et al. Use of artificial intelligence to support surgical education personnel shortages in low- and middle-income countries: developing a safer surgeon. *Glob Surg Educ-J Assoc Surg Educ* [Internet]. 2023;2(1):1-8. <https://doi.org/10.1007/s44186-023-00142-4>
 32. Siyar S, Azarnoush H, Rashidi S, Del Maestro RF. Tremor Assessment during Virtual Reality Brain Tumor Resection. *J Surg Educ*. 2020;77(3):643-51.
 33. Palomares Orihuela RJ. Robot Da Vinci: El quirófano del futuro. *Perfiles Ing*. 2016;2(11):155–62.
 34. Crispin M. Artificial Intelligence in Surgical Education and Training. *Clin Educ Health Prof*. 2021;1-11.
 35. Sun L, Yin C, Xu Q, Zhao W. Artificial intelligence for healthcare and medical education: a systematic review. *Am J Transl Res*. 2023;15(7):4820-8.
 36. Bilgic E, Gorgy A, Yang A, Cwintal M, Ranjbar H, Kahla K, et al. Exploring the roles of artificial intelligence in surgical education: A scoping review. *Am J Surg* [Internet]. 2022;224(1):205-16. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2021.11.023>
 37. Kirubarajan A, Young D, Khan S, Crasto N, Sobel M, Sussman D. Artificial Intelligence and Surgical Education: A Systematic Scoping Review of Interventions. *J Surg Educ* [Internet]. 2021;79(2):500-15. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2021.09.012>
 38. Álvarez Vega M, Quirós Mora LM, Cortés Badilla MV. Inteligencia artificial y aprendizaje automático en medicina. *Rev Médica Sinerg*. 2020;5(8):e557.
 39. Caparrós Galán G, Sendra Portero F. Percepciones de estudiantes de Medicina sobre el impacto de la inteligencia artificial en radiología. *Radiología*. 2022;64(6):516-24.
 40. Kiyasseh D, Laca J, Haque TF, Miles BJ, Wagner C, Donoho DA, et al. A multi-institutional study using artificial intelligence to provide reliable and fair feedback to surgeons. *Commun Med*. 2023;3(1):1–12.
 41. Mirchi N, Bissonnette V, Yilmaz R, Ledwos N, Winkler-Schwartz A, Del Maestro RF. The virtual operative assistant: An explainable artificial intelligence tool for simulation-based training in surgery and medicine. *PLoS One* [Internet]. 2020;15(2):1-15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0229596>
 42. West E, Singer-Chang G, Ryznar R, Ross D, Czekajlo M, Hoang T, et al. The Effect of Hyper-Realistic Trauma Training on Emotional Intelligence in Second Year Military Medical Students. *J Surg Educ* [Internet]. 2020;77(6):1422-8. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.04.020>
 43. Kobus V, Calletti MJ, Santander J. Prevalencia de síntomas depresivos, síntomas ansiosos y riesgo de suicidio en estudiantes de medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Rev Chil Neuropsiquiatr* [Internet]. 2020;58(4):314-23www.sonepsyn.cl
 44. Austin PC, Tu J V, Lee DS. Logistic regression had superior performance compared with regression trees for predicting in-hospital mortality in patients hospitalized with heart failure. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 2010;63(10):1145-55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.12.004>
 45. Buckley CE, Kavanagh DO, Traynor O, Neary PC. Is the skillset obtained in surgical simulation transferable to the operating theatre? *Am J Surg* [Internet]. 2014;207(1):146-57. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2013.06.017>
 46. Traynor OJ, O'Connell PR. The Past, Present and Future of Surgical Education in Ireland. *Indian J Surg* [Internet]. 2022;84(Suppl 1):S147-52. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12262-021-02988-8>.
 47. Dumon KR, Traynor O, Broos P, Gruwez JA, Darzi AW, Williams NN. Surgical education in the new millennium: the European perspective. *Surg Clin North Am*. 2004; 84: 1471-91.
 48. Voskens FJ, Abbing JR, Ruys AT, Ruurda JP, Broeders IAMJ. A nationwide survey on the perceptions of general surgeons on artificial intelligence. *Artif Intell Surg*. 2022;2: 8-17.
 49. Pakkasjärvi N, Luthra T, Anand S. Artificial Intelligence in Surgical Learning. *Surgeries (Switzerland)*. 2023;4(1):86–97.
 50. Capelli G, Verdi D, Frigerio I, Rashidian N, Ficorilli A, et al. White paper: ethics and trustworthiness of artificial intelligence in clinical surgery. *Artif Intell Surg*. 2023;3(2):111-22.
 51. Navarro F, González S, Gabrielli M. Evaluación de las habilidades no técnicas en cirugía. *Rev Cir (Mex)*. 2019;71(4):359-65.
 52. Alvarado IJ, Henríquez RJP, Castillo RR, Sosa BJ, León FF, Varas CJ, et al. Programa Pionero de Simulación en Sutura para Estudiantes de Medicina de Pregrado. *Rev Chil Cirugía*. 2015;67(5):480-5.

De trastorno neuropsiquiátrico a insulinoma, corrección diagnóstica y resolución mediante resección pancreática mayor

From a neuropsychiatric disorder to the correct diagnosis of insulinoma resolved by major pancreatic resection

Mateo Poupard¹, Juan P. Beligoy², Ruth A. Zamudio Parry³, Enrique L. Icardo¹, Gustavo E. Schmidt¹

1. Servicio de Cirugía General, sector Hepatobiliopancreática, Hospital Escuela Gral. José F. de San Martín, Corrientes, Argentina. Grupo Quirúrgico HPB NEA.
2. Servicio de Clínica Médica, Hospital Escuela Gral. José F. de San Martín, Corrientes, Argentina.
3. Servicio de Anatomía Patológica, Hospital Escuela Gral. José F. de San Martín, Corrientes, Argentina.

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

Correspondencia
Correspondence:
Mateo Poupard
E-mail:
mateopoupard@gmail.com

Recibido | *Received*
25-04-23

Aceptado | *Accepted*
22-06-23

RESUMEN

El insulinoma es un tumor pancreático poco frecuente con una incidencia del 0,4%, generalmente benigno. Se presenta más frecuentemente en mujeres con una relación 2:1. Es el tumor neuroendocrino funcionante más común del páncreas¹, responsable del 70 al 75% de hiperinsulinemia en la práctica clínica. El diagnóstico suele representar un desafío, y el retraso diagnóstico poner en riesgo la vida del paciente. El tratamiento quirúrgico es curativo en más del 90% de los casos; la táctica conservadora, siempre que sea posible, es la de elección. Informamos acerca de una duodenopancreatectomía cefálica (DPC) por insulinoma en un paciente de sexo masculino, con mala interpretación diagnóstica previa de enfermedad neuropsiquiátrica y tratado con anticonvulsivantes.

■ **Palabras clave:** *insulinoma, duodenopancreatectomía cefálica, retraso diagnóstico, hiperinsulinismo, anticonvulsivantes, error médico.*

ABSTRACT

Insulinomas are rare pancreatic tumors usually benign with an incidence of 0.4%. They are more common in women with a female-to-male ratio of 2:1. It is the most common functioning neuroendocrine tumor of the pancreas and is responsible for 70-75% of hyperinsulinemia in clinical practice¹. The diagnosis is often a challenge, and a delay in diagnosis can have serious consequences for the patient. Surgical treatment is curative in more than 90% of cases, and the conservative approach is the treatment of choice whenever possible. We report the case of a cephalic pancreaticoduodenectomy (CPD) due to an insulinoma in a male patient with a previous misdiagnosis of a neuropsychiatric disorder treated with anticonvulsants.

■ **Keywords:** *insulinoma, cephalic pancreaticoduodenectomy, hyperinsulinism, anticonvulsants, medical error,*

ID ORCID: Mateo Poupard, 0000-0002-9272-9792; Juan P. Beligoy, 0000-0002-3518-3121; Ruth A. Zamudio Parry, 0000-0002-4990-0283; Enrique L. Icardo, 0000-0003-0408-5163; Gustavo E. Schmidt, 0000-0002-7125-5495.

El insulinoma es un tumor de baja incidencia, aunque el más frecuente de los tumores funcionantes del páncreas. En su gran mayoría (90%) son de carácter benigno, únicos, y menores de 2 cm de diámetro. Se distribuyen uniformemente por toda la glándula. Este tumor puede ser parte del síndrome de neoplasia endocrina múltiple tipo 1 (MEN-1), en cuyo caso los tumores casi siempre son múltiples².

Los portadores pueden presentar síntomas adrenérgicos inespecíficos, que incluyen ansiedad, sudoración y palpitaciones, y, de forma más esporádica, manifestaciones de hiperinsulinismo endógeno orgánico verdadero, que se caracteriza por síntomas neuroglucopéncicos que incluyen confusión, amnesia, alteraciones visuales, convulsiones y coma.

El reconocimiento de los síntomas neuroglucopéncicos debería desencadenar la investigación sistemática; sin embargo, esto no suele ser la regla, ya

que habitualmente la presentación clínica es de forma tan dispar como diversa, desde convulsiones hasta un accidente automovilístico con amnesia episódica, por lo que el especialista debe tener un elevado índice de sospecha². Presentamos una DPC por insulinoma en un paciente de sexo masculino con diagnóstico previo de enfermedad neuropsiquiátrica a los 14 meses de iniciado el cuadro y medicado con fármacos anticonvulsivantes durante ocho meses antes de consultar en nuestra Institución.

Presentamos un varón de 49 años, sin antecedentes médicos conocidos, que refiere iniciar su cuadro en marzo del año 2021 con sudoración profusa de predominio nocturno y episodios sincopales de predominio matinal, con amnesia del episodio. Por tal motivo es trasladado al Servicio de Urgencias Médicas más cercano, e interpretado el cuadro como deshidratación. No obstante, persiste con sudoración, astenia, mareos

sobre todo matinales; el cuadro se agrava a los 6 meses con un nuevo episodio sincopal, y se constata hipoglucemia. El ecocardiograma y la ecografía Doppler de vasos del cuello evidencian aterosclerosis carotídea leve, sin signos de obstrucción hemodinámica significativa. El dosaje de insulina 29 uU/mL se encuentra dentro de rangos normales. Recibe diagnóstico de cuadro neuropsiquiátrico por Psiquiatría e inicia tratamiento con levitiracetam 1000 mg/día.

A los 14 meses presenta nuevo episodio sincopal durante la jornada laboral, y es trasladado al Departamento de Urgencias del Hospital José F. De San Martín con valores de glucemia de 27 mg/dL al momento del ingreso; se decide su internación en Servicio de Clínica Médica.

Los laboratorios evidencian hipoglucemias matinales (6 a.m. a 8 a.m.) de entre 35 y 51 mg/dL, que tienden a normalizarse luego de la ingesta y se mantienen en valores normales el resto del día.

Durante episodio de hipoglucemia de 37 mg/dL se solicita insulina basal: 59 uU/mL. Péptido C: 6,3 ng/dL (VR 1,1-5,0); ACTH: 35 pg/mL (VR 9-46); cortisol matutino: 16 µg /dL (VR 5-25).

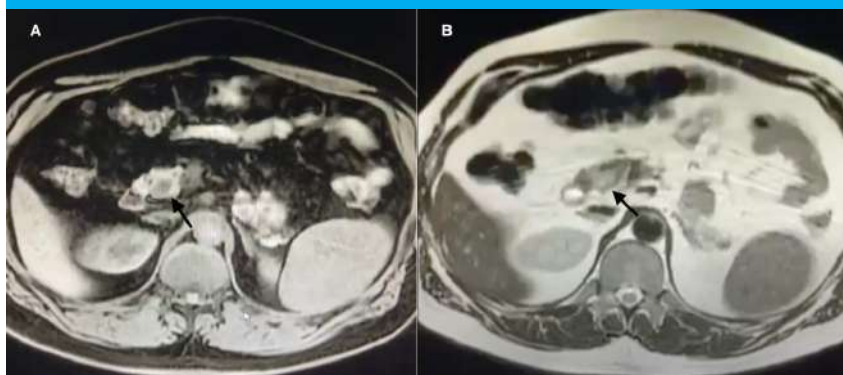
La tomografía axial computarizada (TAC) de abdomen y pelvis no evidencian alteraciones de relevancia. y en la resonancia nuclear magnética (RNM) se distingue en la región cefálica de la glándula pancreática, una imagen redondeada que mide 15 mm, ligeramente heterogénea en secuencia T2 e hiperintensa en secuencia T1, que muestra realce homogéneo tras la administración de contraste intravenoso, compatible con insulinoma (Fig.1).

Es evaluado por el Sector HPB del Servicio de Cirugía General, y se decide conducta quirúrgica; la conducta propuesta es la enucleación laparoscópica vs. DPC. Inicio del procedimiento con paciente en posición de Lloyd Davis, Trendelenburg invertida y rotación izquierda a 45 grados. Cirujano entre las piernas del paciente, primer ayudante a la derecha y segundo ayudante a la izquierda de este. Neumoperitoneo con técnica cerrada a 12 mm Hg, laparoscopia exploratoria por trocar umbilical, sin observar lesiones en peritoneo ni en otros órganos. Se colocan 2 trócares de 5 mm en

epigastrio e hipocondrio derecho, línea hemiclavicular, y un trocar de 10 mm en hipocondrio izquierdo, línea hemiclavicular. Se procede a realizar maniobra de Votrín-Kocher con LigaSure® y exploración de la retrocavidad de los epiplones. Se efectúa pequeña incisión subcostal por donde se realiza ecografía intraoperatoria de toda la glándula pancreática, observándose lesión única, intrapancreática, en región cefálica, en contacto con conducto pancreático principal, de aproximadamente 2 cm. Frente a la imposibilidad de enucleación se convierte a cirugía abierta con el objetivo de efectuar DPC. Se realiza incisión subcostal derecha ampliada, liberación del ligamento gastrocólico, identificación y sección de vasos gastro epiploicos derechos. Disección y reparo de vía biliar, individualización de arteria gastroduodenal (AGD). Identificación de vena mesentérica superior (VMS) y disección roma por cara posterior del istmo pancreático hasta el borde superior. Se procede a ligadura y sección de la AGD; se completa DPC con preservación del píloro, exéresis de pieza quirúrgica, reconstrucción en Y de Roux en un asa transmesocolónica, anastomosis pancreato-yeyunal ducto-mucosa con Prolene® 6-0, hepático-yeyuno anastomosis por Prolene® 5-0, gastro-entero anastomosis con Prolene® 3-0, y drenaje posterior y otro anterior a anastomosis biliar y pancreato-yeyunal.

En el período posoperatorio inmediato pasa a la Unidad de Terapia Intensiva, lúcido, extubado con catéter peridural de analgesia. Pasa a sala general a las 16 horas, recibe dieta vía oral a las 48 horas, al 3.º día posoperatorio se constata fístula biliar de bajo débito que se exterioriza completamente por drenaje ubicado posterior a anastomosis. El 4.º día presenta registro febril, disnea y desaturación; la TAC de tórax y abdomen evidencia únicamente neumonía bilateral. Se realizan hemocultivos e inicia tratamiento con tazonam 4,5 g cada 6 horas durante 14 días. El drenaje anterior se retira el día 10 del posoperatorio al no tener débito por más de 48 horas. Egreso hospitalario una vez cumplido el tratamiento antibiótico. El drenaje posterior, ya agotado, se retira al día 24 del posoperatorio y con ecografía donde no se constatan colecciones residuales. El Informe de Anatomía Patológica indica: insulinoma bien diferenciado

■ FIGURA 1



RNM de abdomen con gadolinio, flecha: insulinoma. A: Axial, T1 con supresión grasa; se observa imagen nodular hipointensa. B: Axial, T2; se observa imagen nodular hipertensa

do de 1,5 cm, margen quirúrgico más próximo de 2 cm (Fig. 2). Presentó resolución sintomatológica completa y normalización de los valores de laboratorio hasta el 4.º mes.

La presencia de la tríada de Whipple (hipoglucemia, síntomas neuroglucopénicos y alivio sintomático tras administración de glucosa) nos orienta en el diagnóstico de hiperinsulinismo endógeno. La evaluación bioquímica posterior, que incluye niveles bajos de glucemia, elevados de insulina, proinsulina y péptido C, ayudará a abordar el diagnóstico de insulinoma, y los métodos de imagen lo confirmarán y localizarán el tumor³.

Estos tumores suelen manifestarse con síntomas neuroglucopénicos como confusión, amnesia, alteraciones visuales, convulsiones, que pueden interpretarse erróneamente como epilepsia, incluso sobre la base de las características electroencefalográficas e imagenológicas. El diagnóstico erróneo retrasa el tratamiento, aumentando el riesgo de déficit neurológico permanente y hasta coma seguido de muerte.

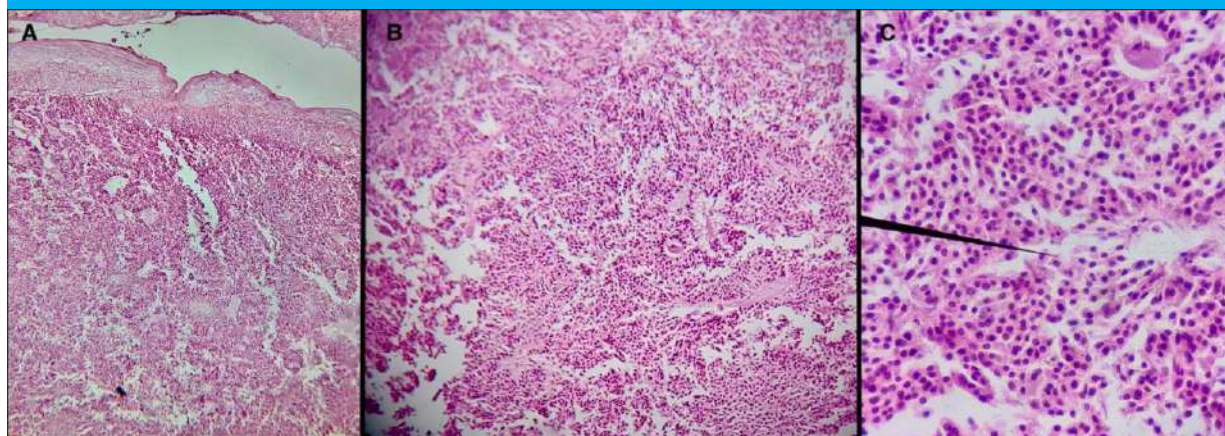
El insulinoma requiere una sospecha elevada,

y es habitual el retraso diagnóstico debido a la baja frecuencia de ataques sintomáticos, ya que usualmente estos son evitados con la ingesta frecuente. Boukhman y cols. informan que la duración de los síntomas antes del diagnóstico, en una serie de 60 pacientes, varió desde una hora en un recién nacido hasta 34 años (media de 3,8 años), de los cuales al menos 6 pacientes estaban recibiendo tratamiento psiquiátrico.

En 1929 se informa una resección quirúrgica pancreática mayor por Roscoe Graham, seguida de curación⁵. Progresivamente la cirugía conservadora se posicionó como el tratamiento de elección al reducir el riesgo de diabetes mellitus, fístulas complicadas y reoperaciones; a su vez reduce el tiempo de estadía hospitalaria y mortalidad^{2,6}.

Informamos acerca de un paciente con diagnóstico tardío de insulinoma, evidenciado por RNM, 14 meses después del inicio sintomático, tratado como enfermo neuropsiquiátrico, con resolución sintomática completa posterior a la interpretación diagnóstica acertada y consecuente resección pancreática mayor.

■ FIGURA 2



Insulinoma. Microscopia (Magnificación A: 4x; B: 10x; C: 40x). Tinción hematoxilina-eosina. Células de pequeño tamaño, con núcleos uniformes y cuboidales, citoplasma granular eosinófilo en patrón sólido y trabecular. Coexiste material amiloide

■ ENGLISH VERSION

Insulinomas, although rare, are by far the most common pancreatic endocrine tumors. Most insulinomas (90%) are benign and solitary tumors, with a diameter < 2 cm and uniform distribution throughout the gland. This tumor may be a part of the multiple endocrine neoplasia type 1 (MEN-1) syndrome, in which case the tumors are almost always multiple.

The clinical picture includes non-specific adrenergic symptoms such as anxiety, sweating, and palpitations. There are also sporadic manifestations of true organic endogenous hyperinsulinism, which are characterized by neuroglycopenic symptoms such as confusion, amnesia, visual disturbances, seizures, and coma.

It is recommended that the presence of neuroglycopenic symptoms prompt a systematic work-up. However, this is not always the case, as the clinical presentation can vary considerably, from a seizure to a car accident with episodic amnesia. Therefore, the diagnosis requires high level of suspicion². We report the case of a cephalic pancreaticoduodenectomy (CPD) due to an insulinoma in a male patient with a previous diagnosis of a neuropsychiatric disorder performed 14 months after the onset of symptoms and treated with anticonvulsants for eight months before consulting our institution.

In March 2021, a 49-year-old otherwise healthy male patient presented profuse sweating,

predominantly at night, and episodes of syncope, predominantly in the morning with amnesia of the episode. He was transferred to the nearest emergency department where a diagnosis of dehydration was made. However, he continued to experience sweating, asthenia, and dizziness, particularly in the morning. After six months, the condition worsened with a new episode of syncope associated with hypoglycemia. The patient underwent Doppler echocardiography and carotid artery ultrasound which showed mild, non-significant carotid artery stenosis. Insulin levels were within normal ranges (29 uU/mL). He was evaluated by psychiatrists who made the diagnosis of a neuropsychiatric disorder and was medicated with levetiracetam 1000 mg/day.

Fourteen months later, he presented a new episode of syncope while working and was transferred to the emergency department of Hospital José F. de San Martín. On admission, as his blood glucose level was 27 mg/dL, he was admitted to the internal medicine ward.

The laboratory tests showed hypoglycemia between 35 and 51 mg/dL in the morning (6 am to 8 am) with a trend toward normalization after meals and normal values during the rest of the day.

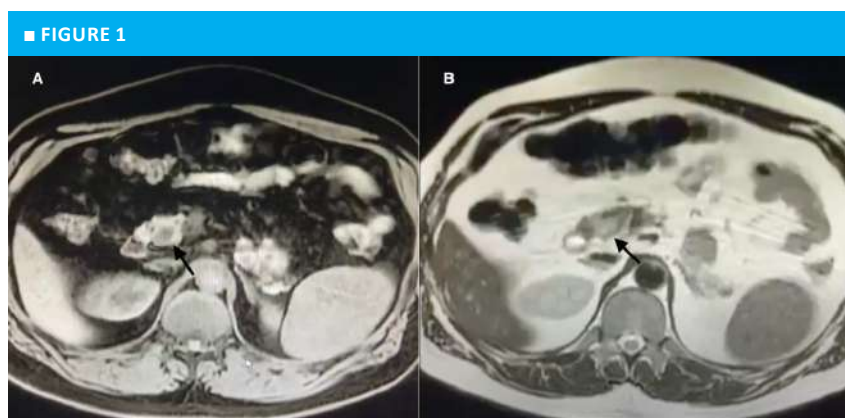
During an episode of hypoglycemia of 37 mg/dL, the baseline insulin level was 59 uU/mL. Other laboratory tests included C-peptide of 6.3 ng/dL (reference values 1.1-5.0), ACTH of 35 pg/mL (reference values 9-46), and morning cortisol levels of 16 µg/dL (reference values 5-25).

A computed tomography (CT) scan of the abdomen and pelvis did not show relevant abnormalities. The magnetic resonance imaging (MRI) revealed a rounded 15-mm image in the head of the pancreas, slightly heterogeneous on T2 sequence and hyperintense on T1 sequence with homogeneous enhancement after the administration of intravenous contrast agent, consistent with an insulinoma (Fig. 1).

He was evaluated by the department of hepatobiliary and pancreatic surgery, who decided surgical management, either laparoscopic enucleation vs. CPD. The procedure started with the patient placed in the Lloyd Davies position, in reverse Trendelenburg

at a 45-degree tilt in left semi-lateral decubitus. The surgeon stood between both patient's legs, the first assistant on the surgeon's right and the second assistant on his/her left. The closed technique was used for creating pneumoperitoneum set at a pressure of 12 mm Hg. Laparoscopic exploration was performed through an umbilical trocar. The peritoneum and the other organs had no lesions. Two 5-mm trocars were inserted in the epigastric and right hypochondriac region in the mid-clavicular line, and one 10-mm trocar was inserted in the left hypochondriac region and mid-clavicular line. After performing the Vautrin-Kocher maneuver, the omentum was divided using LigaSure™ sealing device and the omental bursa was explored. An intraoperative ultrasound of the entire pancreas was performed through a small subcostal incision. The examination revealed a single 2-cm lesion in the head of the pancreas in contact with the main pancreatic duct. As enucleation was not possible, conversion to open surgery was decided to perform CPD. Laparotomy was performed with an extended right subcostal incision. The gastrocolic ligament was released and the right gastroepiploic vessels were identified and dissected. The bile duct was dissected, a tape was placed as hallmark, and the gastroduodenal artery (GAD) was identified. After the superior mesenteric vein (SMV) was identified, blunt dissection of the pancreatic neck was performed from the posterior surface to the superior edge. Then, the GDA was ligated and sectioned; CPD was completed with pylorus preservation, resection of the surgical specimen, Roux-en-Y reconstruction in a trans-mesocolonic loop, pancreaticojejunostomy with duct-to-mucosa anastomosis using Prolene® 6-0, hepaticojejunostomy with Prolene® 5-0 and gastrojejunostomy with Prolene® 3-0. Two drains were placed, one posteriorly and another anteriorly at the biliary anastomosis and pancreatic anastomosis.

The patient was admitted to the intensive care unit alert and extubated, with an epidural catheter for analgesia control. Sixteen hours later he was transferred to the general ward. Oral feeding was started at 48 hours. On postoperative day 3, a small biliary fistula was noted, which was completely drained by the tube placed



Magnetic resonance imaging with gadolinium-based contrast agent. Arrow: insulinoma. A: Axial section. Hypointense nodular image on T1-weighted fat suppressed images. B: Axial section. Hyperintense nodular image on T2 sequence.

posterior to the anastomosis. On postoperative day 4 the patient presented fever, dyspnea and desaturation. A CT scan of the thorax and abdomen only revealed bilateral pneumonia. Blood cultures were collected and treatment with piperacillin-tazobactam 4.5 g every 6 hours was indicated for 14 days. The anterior drain tube was removed on postoperative day 10 after 48 hours without drainage output. The patient was discharged once antibiotic treatment ended. The posterior drain was removed on postoperative day 24 due to absence of drainage output. The pathology examination reported the presence of a well-differentiated insulinoma of 1.5 cm in size with a minimal resection margin of 2 cm (Fig. 2). The symptoms disappeared completely, and the results of the laboratory tests remained normal for 4 months after surgery.

The presence of the Whipple triad (hypoglycemia, neuroglycopenic symptoms, and symptomatic relief after glucose administration) leads to the diagnosis of endogenous hyperinsulinism. The results of laboratory tests including low blood glucose, elevated levels of insulin, proinsulin, and C-peptide will help to approach the diagnosis of insulinoma, and imaging methods will confirm the diagnosis and localization of the tumor³.

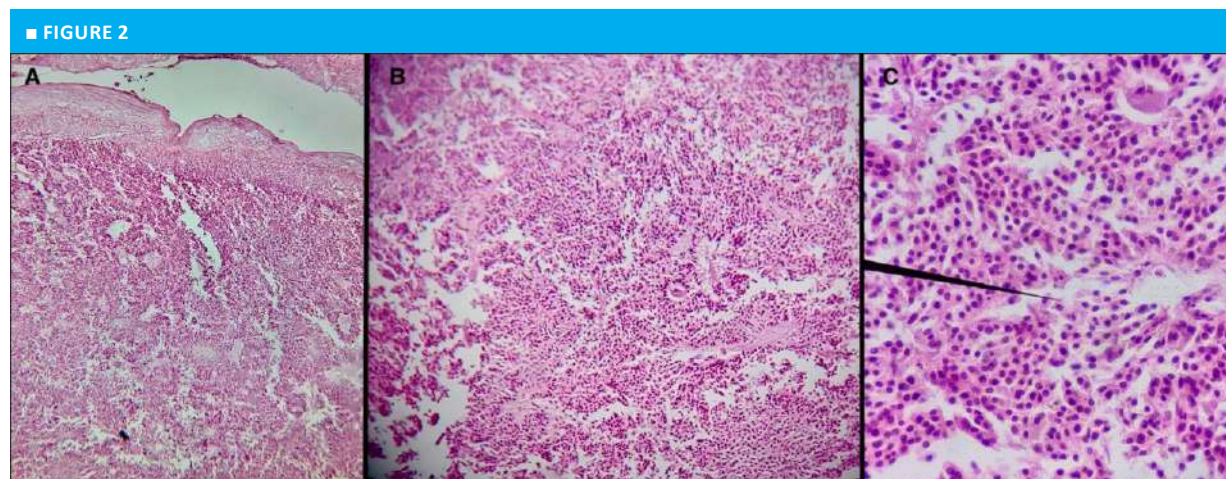
These tumors usually present with neuroglycopenic symptoms such as confusion,

amnesia, visual impairment and seizures that may be misdiagnosed as epilepsy, even on the basis of electroencephalographic and imaging features. Misdiagnosis delays treatment and increases the risk of permanent neurological deficits and even coma followed by death.

The diagnosis of insulinoma requires a high level of suspicion and is usually delayed because symptoms are usually avoided with frequent ingestion. Boukhanan et al. reported that the duration of symptoms before diagnosis in a series of 60 patients ranged from one hour in a newborn to 34 years (mean 3.8 years). During this period, at least six patients had been under psychiatric treatment⁴.

In 1929, Roscoe Graham reported a major pancreatic surgery with subsequent cure⁵. Conservative surgery has gradually become the treatment of choice by reducing the risk of diabetes mellitus, complicated fistulas and reoperation, as well as length of hospital stay and mortality^{2,6}.

We report the case of a patient with a delayed diagnosis of insulinoma, confirmed by MRI, 14 months after the onset of symptoms, which was treated as a neuropsychiatric disorder. After the correct diagnosis was made, the patient underwent major pancreatic resection with complete resolution of symptoms.









Insulinoma. Microscopic examination (Magnification A: 4x; B: 10x; C: 40x). Section stained with hematoxylin and eosin. Small cells with uniform and cuboidal nuclei, granular eosinophilic cytoplasm in a solid and trabecular pattern and deposits of amyloid.

Referencias bibliográficas /References

- Rostambeigi N, Thompson GB. What should be done in an operating room when an insulinoma cannot be found? *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2009;70(4):512-5.
- Grant CS. Insulinoma. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2005;19(5):783-98.
- Mehrabi A, Fischer L, Hafezi M, Dirlwanger A, Grenacher L, Diener MK, et al. A systematic review of localization, surgical treatment options, and outcome of insulinoma. *Pancreas*. 2014;43(5):675-86.
- Boukhanan MP, Karam JH, Shaver J, Siperstein AE, Duh QY, Clark OH. Insulinoma--experience from 1950 to 1995. *West J Med*. 1998;169(2):98-104.
- Howland G, Compbell WR, Maltby EJ, Robinson WL. Dysinsulinism: Convulsions and, due to islet cell tumor of the pancreas, with operation and cure. *JAMA*. 1929; 93:674.
- Hackert T, Hinz U, Fritz S, Strobel O, Schneider L, Hartwig W, et al. Enucleation in pancreatic surgery: indications, technique, and outcome compared to standard pancreatic resections. *Langenbecks Arch Surg*. 2011; 396:1197-203.

Resección hepática en enfermedad de Caroli unilobar

Liver resection in monolobar Caroli's disease

Lourdes Mollard , Rodrigo A. Gasque , Magalí Chahdi Beltrame , Marcelo E. Lenz , Francisco J. Mattera , Emilio G. Quiñonez 

Unidad de Cirugía
Hepatobiliar Compleja,
Pancreática y Trasplante
Hepático. Hospital de
Alta Complejidad El
Cruce.
Buenos Aires. Argentina

Los autores declaran no
tener conflictos
de interés.

Conflicts of interest
None declared.

Correspondencia
Correspondence:
Lourdes Mollard
Email: lourdes.mollard@gmail.com

RESUMEN

La enfermedad de Caroli es un trastorno congénito causado por malformación de la placa ductal. Se manifiesta con litiasis intrahepática y colangitis recurrente, habitualmente en personas jóvenes. Los hallazgos imagenológicos incluyen dilatación multifocal y segmentaria de los conductos biliares intrahepáticos. El colangiocarcinoma puede aparecer como complicación a largo plazo debido a la inflamación crónica de los conductos, por lo que debe estar siempre presente dentro de los posibles diagnósticos diferenciales. Se describe el caso infrecuente de una mujer de 52 años que presentó un cuadro de obstrucción biliar poscolecistectomía laparoscópica y requirió en su tratamiento quirúrgico la resección de los segmentos hepáticos II y III por enfermedad de Caroli, con buena evolución.

■ **Palabras clave:** hígado, enfermedad de Caroli, resección hepática.

ABSTRACT

Caroli's disease is a congenital disorder caused by a defect of the ductal plate. The clinical picture includes intrahepatic duct lithiasis and recurrent cholangitis usually in young people. The imaging tests reveal the presence of multifocal and segmental dilatation of the intrahepatic bile ducts. Cholangiocarcinoma can develop as a long-term complication of chronic bile duct inflammation and should always be considered as a differential diagnosis. We describe a rare case of a 52-year-old woman who presented with bile duct obstruction after laparoscopic cholecystectomy and required resection of liver segments II and III due to Caroli's disease with a favorable outcome.

■ **Keywords:** liver, Caroli disease, liver resection.

Recibido | Received 14-08-23
Aceptado | Accepted 20-02-24
ID ORCID: Lourdes Mollard, 0000-0001-6504-7406; Rodrigo A. Gasque, 0000-0002-0579-8125; Magalí Chahdi Beltrame, 0000-0001-5138-0400; Marcelo E. Lenz, 0000-0001-9087-8703; Francisco J. Mattera, 0000-0002-1773-353X; Emilio G. Quiñonez, 0000-0003-4167-8814.

La enfermedad de Caroli es una rara entidad congénita de herencia autosómica recesiva causada por una malformación de la placa ductal. Su incidencia estimada es de 1/1 000 000 y la mayoría de los casos ocurren en personas menores de 30 años¹. Se caracteriza por la dilatación sacular multifocal y segmentaria de los conductos biliares intrahepáticos, que puede afectar todo el hígado, un lóbulo o un único segmento². Esto ocasiona estasis biliar, que favorece el desarrollo de litiasis intrahepática y colangitis recurrente, la forma más frecuente de presentación³. Se han descrito dos tipos: la enfermedad de Caroli pura y el síndrome de Caroli, que se asocia a fibrosis hepática congénita y cursa a largo plazo con manifestaciones secundarias a hipertensión portal¹. La principal herramienta diagnóstica es la colangiopancreatorresonancia magnética nuclear, que objetiva la dilatación de la vía biliar intrahepática en comunicación con el árbol biliar principal⁴. El colangiocarcinoma es uno de sus diagnósticos

diferenciales, y puede aparecer como complicación a largo plazo producto de la inflamación crónica de los conductos^{3,4}. El tratamiento debe ser individualizado y abarca desde el manejo conservador hasta la cirugía y el trasplante hepático.

Presentamos el caso de una mujer de 52 años, con antecedentes de tabaquismo grave y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), que fue derivada a nuestro centro cursando el segundo mes posoperatorio de una colecistectomía laparoscópica. Refiere haber presentado, previo a la intervención, un síndrome coledociano. Los cirujanos actuantes comunican que evidenciaron durante la cirugía una estenosis de la vía biliar principal de aparente origen tumoral, por lo que le colocaron un drenaje percutáneo biliar interno-externo izquierdo. En el interrogatorio, ella refiere molestias abdominales esporádicas e inespecíficas. En el examen físico se encuentra en buen estado general, con ictericia de piel y mucosas. El drenaje percutáneo se encuentra

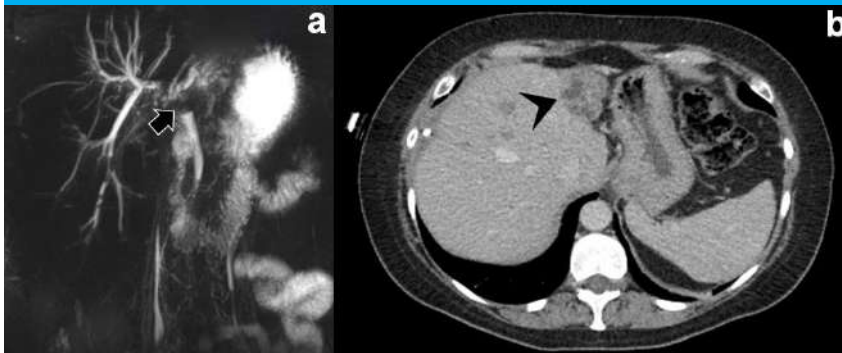
permeable y con débito bilioso. Presenta como hallazgos de laboratorio una fosfatasa alcalina de 587 UI/L, aspartato aminotransferasa de 120 UI/L, alanina aminotransferasa de 87 UI/L, bilirrubina total de 8,13 mg/dL, con predominio directa, con marcadores tumorales dentro de valores normales. Se le efectúan tomografía multicorte toracoabdominopelvíana y colangiopancreatorresonancia magnética nuclear, en las que se observa una estenosis a nivel de los conductos hepático común e izquierdo, sin compromiso contralateral, con dilatación de la vía biliar intrahepática izquierda (Fig. 1a, flecha negra) y atrofia del parénquima asociado (Fig. 1b, cabeza de flecha negra). Se interpreta el cuadro como un posible colangiocarcinoma perihiliar, por lo que se decide la intervención quirúrgica.

Se realiza un abordaje convencional mediante incisión mediana supraumbilical con prolongación transversa derecha. La exploración quirúrgica revela una marcada atrofia de los segmentos II y III, que se resecan (Fig. 2a, flecha blanca). La colangiografía intraoperatoria objetiva múltiples litos en el árbol biliar derecho (Fig. 2b, cabeza de flecha blanca) no visualizados previamente, tal vez secundarios a la estasis biliar prolongada. Se instrumenta la vía biliar a través de una coledocotomía y se extraen los litos mediante canastilla de Dormia y flushing. Posteriormente se efectúa un cierre primario de colédoco. La paciente evoluciona favorablemente y es dada de alta al quinto día posoperatorio. Se recibe el resultado diferido del análisis

histopatológico, que revela ausencia de neoplasia, observándose conductos biliares con dilatación luminal sacular, rodeados por infiltrado mononuclear y tejido conectivo peribiliar, compatibles con enfermedad de Caroli. La paciente continúa bajo seguimiento en forma ambulatoria y un año y medio después del procedimiento se encuentra asintomática, sin alteraciones en los parámetros de laboratorio ni de las imágenes de control.

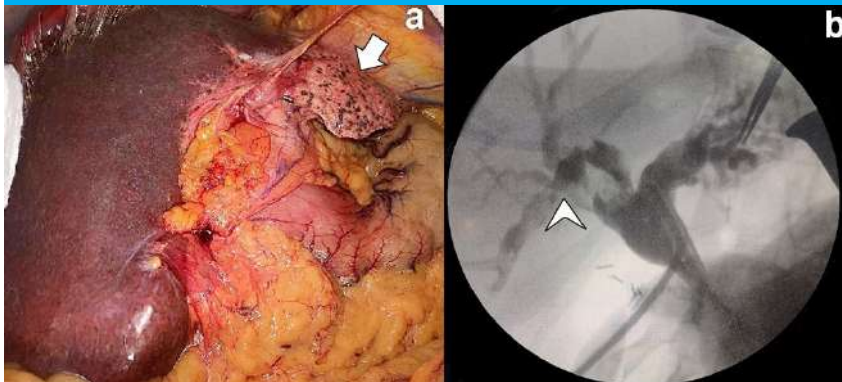
El caso de nuestra paciente pone de manifiesto la importancia de mantener un alto índice de sospecha en la práctica clínica. Consideramos que la dificultad diagnóstica de este cuadro reside en varios aspectos: por un lado, la edad inusitada de presentación de la enfermedad, que suele manifestarse en la juventud¹. Además, es habitual que –al momento del diagnóstico– los pacientes hayan presentado múltiples episodios de colangitis recurrente, mientras que el curso de la patología en nuestra paciente fue indolente durante muchos años. Por otro lado, llama la atención la discrepancia entre los hallazgos intraoperatorios y las imágenes obtenidas en la colangiorresonancia, donde no se objetiva con claridad la litiasis biliar múltiple como causa obstructiva. Finalmente, la obstrucción biliar prolongada suscitó una atrofia lobar izquierda significativa, que dificultó la interpretación tomográfica del cuadro y no permitió distinguir notoriamente el patrón típico de dilatación sacular en la vía biliar intrahepática. El fenómeno de atrofia-hipertrofia del hígado ha sido

■ FIGURA 1



A: Colangiorresonancia magnética nuclear que evidencia estenosis de los conductos hepático común e izquierdo. B: Tomografía computarizada en la que se observa atrofia de lóbulo hepático izquierdo.

■ FIGURA 2



A: Exploración quirúrgica: atrofia de segmentos hepáticos II y III. B: Colangiografía intraoperatoria con múltiples imágenes negativas en árbol biliar derecho, compatibles con litiasis.

ampliamente estudiado, y hace referencia a la respuesta regenerativa de hiperplasia hepatocitaria frente a una patología que ocasiona atrofia segmentaria. Puede deberse a distintos tipos de daño (toxinas, isquemia, hepatectomía parcial) o bien a lesiones hepáticas que ocasionan obstrucción del flujo biliar, venoso portal o de salida. Este hallazgo es frecuente en los procesos neoplásicos con compromiso vascular homolateral⁵, y fue nuestra primera impresión diagnóstica. Sin embargo, la etiología de la atrofia resultó ser de origen biliar. Además, en retrospectiva, consideramos que el grado de atrofia observado necesariamente implicaba un tiempo muy extenso de evolución, más compatible con una patología benigna.

El tratamiento en la enfermedad de Caroli debe adecuarse a la forma de presentación y al manejo de las complicaciones que se vayan desarrollando. El ácido urodesoxicólico se utiliza para prevenir la formación de

litiasis. Los abordajes endoscópico y percutáneo pueden ser útiles para el tratamiento de la colangitis por obstrucción endoluminal y los abscesos hepáticos³. En los casos sintomáticos con compromiso segmentario en los que fracasa el tratamiento conservador, o frente a una litiasis intrahepática, la hepatectomía ofrece muy buenos resultados. Finalmente, cuando la afectación es difusa con reiterados episodios de colangitis de difícil control, o existen complicaciones secundarias a la hipertensión portal, está indicado el trasplante hepático⁶. Aunque a los fines terapéuticos, el tratamiento instaurado en esta paciente fue el adecuado y su evolución, satisfactoria, consideramos de suma importancia para la planificación quirúrgica poder formular otros diagnósticos diferenciales menos habituales; por eso esperamos que este caso permita concientizar sobre la enfermedad de Caroli y tenerla presente a la hora de estudiar a un paciente con colangitis.

■ ENGLISH VERSION

Caroli's disease is a rare congenital disorder caused by a defect of the ductal plate. The estimated incidence of Caroli's disease is 1 in 1 000 000 population and most cases occur in persons < 30 years¹. It is characterized by multifocal segmental saccular dilatation of the intrahepatic bile ducts, involving the entire liver, a lobe or a single segment². This results in biliary ectasia, which increases the likelihood of developing intrahepatic duct lithiasis and recurrent cholangitis, the most common form of the disease³. Two types have been described: pure Caroli's disease and Caroli's syndrome, which is associated with congenital hepatic fibrosis and has long-term manifestations secondary to portal hypertension¹. Magnetic resonance cholangiopancreatography is the recommended diagnostic tool for the diagnosis of this condition, which shows dilatation of the intrahepatic bile ducts in communication with the main biliary tree⁴. Cholangiocarcinoma is a differential diagnosis and can develop as a long-term complication of chronic bile duct inflammation^{3,4}. Treatment must be individualized and ranges from conservative management to surgery and liver transplantation.

We report the case of a 52-year-old female patient with a history of significant tobacco use and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) who was referred to our center two months after undergoing laparoscopic cholecystectomy. Before surgery, she had presented jaundice, choloria and acholia. The surgical team reported that during the procedure they discovered a main bile duct stricture likely caused by a tumor, so they placed a left-sided internal-external percutaneous biliary drainage catheter. During history taking, the patient reported unspecific and abdominal

discomfort from time to time. On physical examination, the performance status was good and she presented jaundice and scleral icterus. The percutaneous drainage was patent and draining bile. The laboratory tests indicated the following results: alkaline phosphatase of 587 IU/L, aspartate aminotransferase of 120 IU/L, alanine aminotransferase of 87 IU/L, total bilirubin of 8.13 mg/dL with direct bilirubin predominance, and tumor markers within normal values. The patient underwent multislice computed tomography of the chest, abdomen, and pelvis, and magnetic resonance cholangiopancreatography, which revealed stricture of the common hepatic duct and left hepatic duct; the left intrahepatic bile duct was dilated (Fig. 1a, black arrow) and there was atrophy of the corresponding parenchyma (Fig. 1b, black arrowhead). The right hepatic duct was normal. A diagnosis of possible perihilar cholangiocarcinoma was made and surgery was decided using a conventional approach.

A supra-umbilical midline incision was made and extended transversely to the right. On surgical exploration there was a significant atrophy of liver segments II and III and were therefore resected (Fig. 2a, white arrow). The intraoperative cholangiogram evidenced multiple stones in the right biliary tree (Fig. 2b, white arrowhead) that had not been identified previously and could be due to prolonged biliary ectasia. The common bile duct was explored via choledochotomy, and the stones were removed using Dormia baskets and flushing. The common bile duct was closed by primary suture. The patient evolved with favorable outcome and was discharged on postoperative day 5. The pathology report described absence of neoplasm, saccular dilatation of the bile

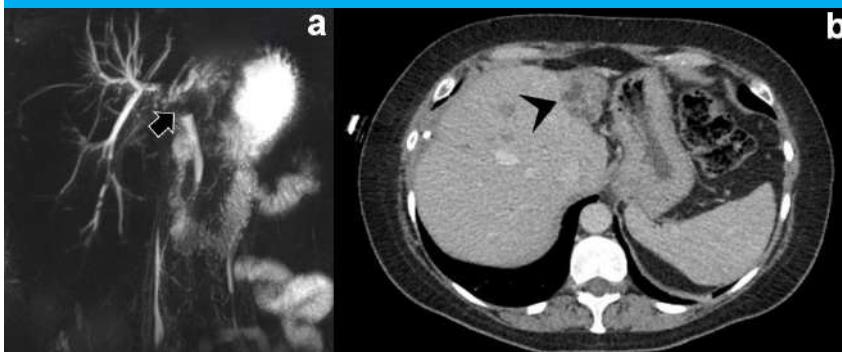
ducts surrounded by mononuclear cell infiltration and peribiliary connective tissue, consistent with Caroli's disease. The patient is still monitored on an outpatient basis. One and a half years after the procedure she is asymptomatic with no changes in the laboratory parameters or imaging tests.

Our case highlights the importance of high index of suspicion in clinical practice. We believe that the difficulty in diagnosing this disease lies in several aspects. First, the unusual age of onset of the disease, which usually occurs in young people¹. Second, at the time of diagnosis, patients have already had several episodes of recurrent cholangitis, whereas the course of the disease was indolent for many years in our patient. Third, the intraoperative findings do not align with those of magnetic resonance cholangiopancreatography, which did not clearly indicate multiple cholelithiasis as the cause of obstruction. Finally, the prolonged bile duct obstruction resulted in significant left lobar atrophy, which made it challenging to interpret the computed tomography scan images. This made it difficult to clearly distinguish the typical pattern of saccular dilatation in the intrahepatic bile duct. The atrophy-hypertrophy complex has been extensively studied and refers to the restorative hyperplasia in response to a liver disease that causes segmental liver atrophy. It may be due to different types of injury (toxins, ischemia, and partial

hepatectomy) or occur by liver injury that impedes bile flow and portal venous inflow and outflow. This is a common finding in neoplasms with ipsilateral vascular involvement⁵ and was our first diagnosis. Yet, atrophy was caused by bile duct obstruction. Moreover, in retrospect, we think that the degree of atrophy observed necessarily implied a long-time course, more consistent with a benign condition.

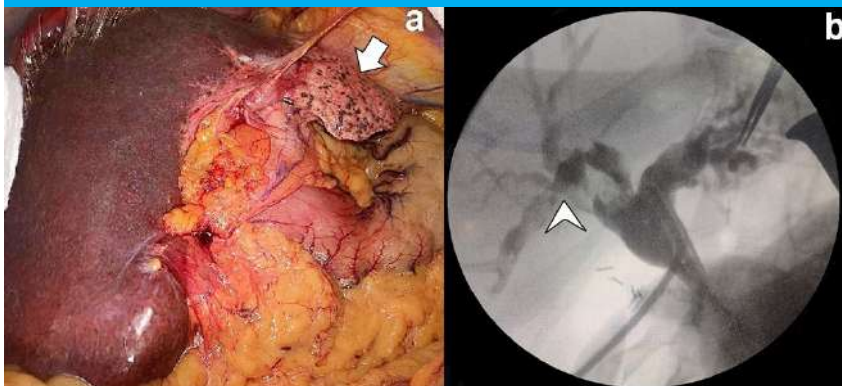
The treatment of Caroli's disease should be tailored to the type of presentation and associated complications. Ursodeoxycholic acid is used to prevent gallstone formation. Endoscopic and percutaneous approaches may be useful for treating cholangitis due to intraductal obstruction and liver abscesses³. In symptomatic cases where conservative management has been unsuccessful or intrahepatic duct lithiasis is present, hepatectomy offers excellent results. Finally, in cases of diffuse involvement with recurrent episodes of cholangitis that are difficult to control or complications secondary to portal hypertension, liver transplantation is indicated⁶. While the treatment plan was appropriate and the patient's outcome was favorable, we believe that less common differential diagnoses should be considered before planning surgical treatment. We hope that this case will serve to raise awareness of Caroli's disease and that it will be considered when evaluating a patient with cholangitis.

■ FIGURE 1



A: Magnetic resonance cholangiopancreatography showing stricture of the common hepatic duct and left hepatic duct. B: Computed tomography section showing atrophy of the left liver lobe.

■ FIGURE 2



A: Surgical exploration with significant atrophy of liver segments II and III. B: Intraoperative cholangiogram with negative images in the right biliary tree suggestive of lithiasis

Referencias bibliográficas /References

1. Yonem O, Bayraktar Y. Clinical characteristics of Caroli's disease. *World J Gastroenterol.* 2007; 13:1930-3.
2. Wang Z-X, Li Y-G, Wang R-L, Li YW, Li ZY, Wang LF, et al. Clinical classification of Caroli's disease: an analysis of 30 patients. *HPB.* 2015; 17:278-83.
3. Menon S, Holt A. Large-duct cholangiopathies: aetiology, diagnosis and treatment. *Frontline Gastroenterol.* 2019; 10:284-91.
4. Cannella R, Giambelluca D, Diamarco M, Caruana G, Cutaia G, Midiri M, et al. Congenital Cystic Lesions of the Bile Ducts: Imaging-Based Diagnosis. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2020;49:285-93.
5. Kim RD, Kim JS, Watanabe G, Mohuczy D, Behrns KE. Liver regeneration and the atrophy-hypertrophy complex. *Semin Intervent Radiol.* 2008;25:92-103.
6. Mabrut J-Y, Kianmanesh R, Nuzzo G, Castaing D, Boudjema K, Létoublon C, et al. Surgical management of congenital intrahepatic bile duct dilatation, Caroli's disease and syndrome: long-term results of the French Association of Surgery Multicenter Study. *Ann Surg.* 2013;258:713-21; discussion 721.

Hidatidosis esplénica única

Isolated splenic hydatid disease

José R. Varela , Enrique Petracchi , Héctor Posada , Magalí Muthular , Julián Azar , Carlos Canullán 

Servicio de Cirugía
General
Hospital Cosme
Argerich.
Ciudad de Buenos Aires,
Argentina

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

Correspondencia
Correspondence:
José R. Varela
E-mail:
jose.varela932@gmail.com

RESUMEN

La hidatidosis es una parasitosis endémica en la Argentina. Los órganos más afectados son hígado y pulmón, pero la afectación esplénica única es infrecuente. El objetivo del trabajo es presentar 2 casos de hidatidosis esplénica única. Su diagnóstico presuntivo se realizó mediante el antecedente epidemiológico y los estudios por imágenes. Las serologías resultaron negativas en ambos casos. El tratamiento fue quirúrgico: se realizó esplenectomía laparoscópica total. Esta patología debe sospecharse en zonas endémicas ante la aparición de quistes esplénicos a pesar de presentar serologías negativas. La esplenectomía total evita la recidiva local y cavidades residuales; se prefiere el abordaje laparoscópico al disminuir la estadía hospitalaria y las complicaciones de la pared abdominal.

■ **Palabras clave:** quiste hidatídico, esplenectomía, laparoscopia.

ABSTRACT

Hydatid disease is an endemic parasitosis in Argentina. The liver and lungs are the organs more commonly affected, but isolated splenic involvement is rare. The aim of this study is to report two cases of isolated splenic hydatid disease. The diagnosis was suspected by epidemiology and imaging tests. The serologic tests were negative in both cases. Surgical management was decided and both patients underwent laparoscopic total splenectomy. This disease should be suspected in endemic areas in the presence of splenic cysts despite negative serologic tests. Total splenectomy prevents local recurrence and complications associated with the residual cavity. The laparoscopic approach is preferred as it results in a shorter length of hospital stay and fewer abdominal wall complications.

■ **Keywords:** hydatid cyst, splenectomy, laparoscopy.

Recibido | Received ID ORCID: José R. Varela, 0000-0003-3860-235X; Enrique Petracchi, 0000-0002-2575-4656; Héctor Posada, 0000-0002-0398-7870; Magalí Muthular, 0000-0001-6934-095X; Julián Azar, 0009-0006-6931-4384; Carlos Canullán, 0000-0002-5755-0367.
Aceptado | Accepted 30-05-23

La hidatidosis es una parasitosis endémica en la Argentina y el ser humano adquiere la infección luego de la ingesta de alimentos contaminados con huevos del parásito. El desarrollo en el organismo corresponde a la fase larvaria de *Echinococcus granulosus*.

Los órganos más afectados son hígado (50-80%) y pulmón (25%). La afectación esplénica se observa en áreas endémicas y representa el 50-80% de todos los quistes esplénicos. Los quistes hidatídicos extrahepáticos primarios son infrecuentes y, dentro de ellos, la hidatidosis esplénica única representa el 2 al 3,5%¹.

El objetivo de este trabajo es presentar dos casos de hidatidosis esplénica única.

Caso 1

Mujer de 60 años con índice de masa corporal (IMC) de 35 kg/m², residente en zona rural, consulta por dolor abdominal en hipocondrio izquierdo asociado a vómitos y pérdida de peso (11 kg en 1 mes). La

ecografía abdominal muestra una imagen redondeada hipocogénica de 15 cm (Gharbi tipo V). La tomografía de abdomen con contraste intravenoso muestra una imagen quística calcificada, en contacto con diafragma y estómago (Fig. 1A). Se realizaron estudios serológicos ELISA y Western Blot que resultaron negativos para hidatidosis. Se decide conducta quirúrgica y se realiza esplenectomía laparoscópica. Evolucionó favorablemente y se externa el 3.º día posoperatorio. El estudio anatómopatológico informa lesión de 15×13×11 cm, peso 895 gramos con hallazgos compatibles con quiste hidatídico (Fig. 1B).

Caso 2

Mujer de 41 años, con IMC de 37 kg/m², residente en región rural, consulta por dolor en hipocondrio izquierdo. Se realiza ecografía que informa lesión quística esplénica de 20×16 cm (Gharbi 1). Se realizan tomografía de abdomen (Fig. 1C) y estudios serológicos

(ELISA y Western Blot), que resultan negativos para hidatidosis. Se decide conducta quirúrgica mediante esplenectomía laparoscópica. Evoluciona favorablemente y se la externa al 4.º día posoperatorio. El estudio anatomopatológico informó lesión de 20×16×10 cm, con peso de 2410 gramos y hallazgos morfológicos e histopatológicos compatibles con quiste hidatídico, con presencia de microorganismos viables (Fig. 1D).

Las dos pacientes recibieron el mismo tratamiento en sus distintas etapas. La preparación perioperatoria constó de vacunación contra microorganismos encapsulados y tratamiento con albendazol 15 mg/kg/día durante 30 días previos y 90 días posteriores a la intervención. En ambas pacientes se realizó una esplenectomía total laparoscópica por vía anterior en decúbito lateral derecho; el control de los vasos cortos se efectuó con bisturí armónico y el hilio esplénico con Hem-o-lok™. Se preparó una solución escolicida ante la posibilidad de rotura, y se logró completar la esplenectomía total sin rotura. La pieza se extrajo a través de una incisión de Pfannenstiel con protección del campo quirúrgico con solución salina hipertónica al 20%. Ambas pacientes completaron el tratamiento antiparasitario posoperatorio durante 3 meses. No se observaron complicaciones ni recurrencia de enfermedad con un seguimiento de 20 y 36 semanas en cada caso.

La afectación esplénica de la hidatidosis sin lesiones hepáticas o pulmonares es excepcional y su presentación clínica es inespecífica. Sin embargo, en zonas endémicas, debe considerarse como un diagnóstico diferencial ante la aparición de cualquier quiste esplénico (Tabla 1).

El primer caso de quiste hidatídico esplénico fue informado por Berlot en 1790 a partir de una autopsia, mientras que Sabadini, en 1991, presentó el primer informe acumulativo con una revisión de la literatura de 300 casos¹.

El diagnóstico se basa en la epidemiología y los estudios por imágenes, puesto que la clínica es inespecífica y los estudios serológicos presentan una elevada tasa de falsos negativos. En nuestras pacientes, el diagnóstico se realizó mediante el antecedente epidemiológico, y estudios por imágenes, y se confirmó por anatomía patológica.

La ecografía, debido a su bajo costo y elevada sensibilidad y especificidad (100% y 97%, respectivamente),

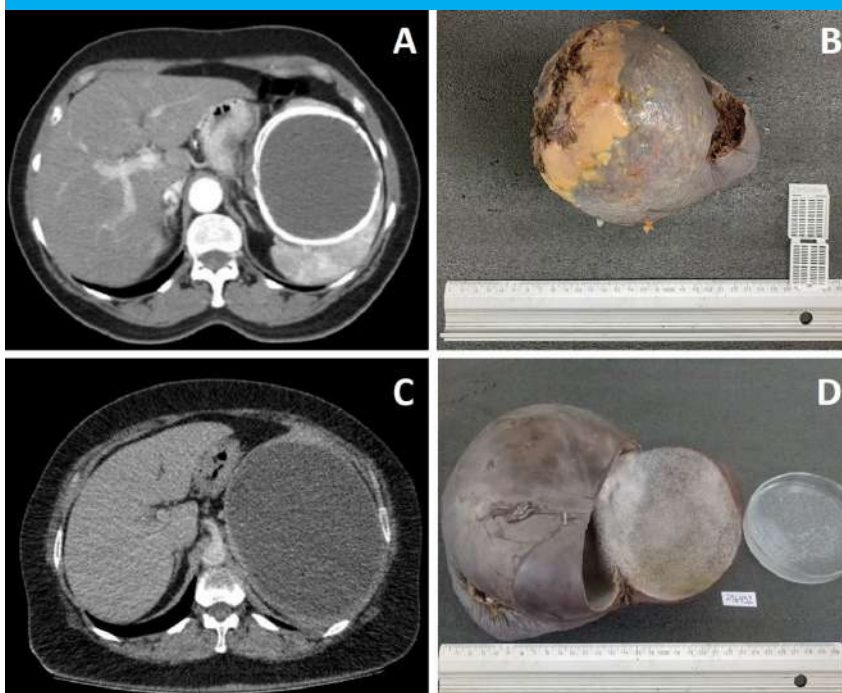
■ TABLA 1

Clasificación de quistes esplénicos no parasitarios

Congénitos	Epiteliales. Epidermoides. Mesoteliales Sin celularidad demostrable
Neoplásico	Neoplasia de origen endotelial Linfangioma Hemangioma Tumores quísticos primarios Tumores metastásicos
Traumáticos	Con claro antecedente traumático Secundarios, sobre todo a hematoma subcapsular
Necróticos	Tras infección con esplenitis: antecedente de endocarditis, fiebre tifoidea, linfadenopatías generalizadas infecciosas, mononucleosis infecciosa, etc.
Degenerativas	Infartos esplénicos quistificados

Tomada de Morgenstern L. Nonparasitic splenic cysts: Pathogenesis, classification, and treatment. J Am Coll Surg. 2002; 194:306-14.

■ FIGURA 1



A y B, C y D: Imagen tomográfica y espécimen patológico de caso 1 y 2, respectivamente

es el estudio de imagen inicial². La especificidad en el diagnóstico de hidatidosis esplénica es, a su vez, 3 veces superior a la serología². Otra utilidad es que permite clasificar los quistes según la escala de Gharbi³.

La tomografía agrega datos estructurales del quiste, como su calcificación o signos de complicación (sangrado e infección). Asimismo, permite establecer la relación del quiste con los vasos sanguíneos y con órganos vecinos, pudiendo orientar el diagnóstico diferencial con otras lesiones, como quiste epidermoide, absceso esplénico y neoplasia quística del bazo².

Las serologías resultaron negativas en ambas pacientes. Sin embargo, esto no descarta el diagnóstico, ya que –como describen Mejri y colaboradores⁴– esto puede observarse hasta en un 62,5% cuando la ubicación es esplénica única, aun con microorganismos viables como en nuestro caso 2.

El tratamiento farmacológico se realiza con antiparasitarios (albendazol) en pacientes asintomáticos, como profilaxis prequirúrgica, o en pacientes que tienen contraindicación quirúrgica. El uso prequirúrgico se realiza con una dosis 10-15 mg/kg/día durante 30 días y 90 días posteriores a la intervención⁵. En caso de rotura del quiste con volcado de su contenido en la cavidad, la dosis es de 15 mg/kg/día cada 12 horas⁵.

El tratamiento quirúrgico variará de acuerdo con la edad del paciente, la localización, tamaño y cantidad de quistes, porcentaje de parénquima esplénico residual, comorbilidades y estado general del paciente. Las opciones pueden ser el drenaje percutáneo, el destechamiento con omentoplastia y la esplenectomía conservadora o radical.

El drenaje percutáneo y el destechamiento con omentoplastia cuentan con la ventaja de la mininvasividad, pero exponen a un riesgo de recidiva y potencial formación de abscesos en la cavidad residual. De acuerdo con algunos autores podría además prolongar la estadía hospitalaria⁴.

La esplenectomía parcial y la enucleación de la lesión tienen un elevado riesgo de sangrado⁶ y solo estarían indicadas en casos selectos como el de pacientes con comorbilidades mayores, quistes pequeños o en población pediátrica en los que se intente preservar el órgano.

En nuestro trabajo, ambos quistes eran mayores de 15 cm y ocupaban más del 75% del parénquima esplénico, por lo que se eligió la esplenectomía total. Esta intervención evita las cavidades residuales con su posible reinfección, es técnicamente más sencilla, posee menor riesgo de sangrado, y la recidiva es infrecuente.

Algunos autores aconsejan la cirugía convencional para quistes de gran tamaño aduciendo que la movilización y liberación de estructuras vecinas puede ser dificultosa⁴. En nuestra opinión, la laparoscopia es útil ya que, una vez controlado el pedículo esplénico, la esplenectomía suele ser segura. Este abordaje mejora la recuperación posoperatoria, la reinserción laboral temprana y la disminución de complicaciones de la pared abdominal.

El quiste hidatídico esplénico único es infrecuente; sin embargo, debe ser considerado en la evaluación inicial de lesiones quísticas esplénicas, especialmente en áreas endémicas. Su diagnóstico presuntivo se realiza mediante epidemiología y estudios por imágenes. La serología negativa no debe descartar la sospecha, debido a la elevada incidencia de falsos negativos. La confirmación se obtiene por resultado anatómopatológico. La esplenectomía total laparoscópica debería ser el abordaje de elección, incluso ante bazos de gran tamaño porque logra la eliminación del parásito, con bajo riesgo de morbimortalidad y recurrencia.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración de Leandro M. Danze, del Servicio de Anatomía Patológica

■ ENGLISH VERSION

Hydatid disease is an endemic parasitosis in Argentina. Humans are infected through ingestion of parasite eggs in contaminated food. In the organism, the disease is caused by the larval stage of *Echinococcus granulosus* which predominantly develops in the liver (50-80%) and lungs (25%). Splenic involvement is seen in endemic areas and accounts for 50-80% of all splenic cysts. Primary extrahepatic hydatid cysts are rare, and among these, isolated splenic hydatid disease account for 2 to 3.5%¹.

The aim of this study is to report two cases of isolated splenic hydatid disease.

Case 1

A 60-year-old female patient with a body mass index (BMI) of 35 kg/m² who lived in a rural area

sought medical advice due to abdominal pain in the left hypochondriac region associated with vomiting and weight loss (11 kg within a month). The abdominal ultrasound showed a 15-mm rounded hypoechoic image (Gharbi type V). The computed tomography (CT) scan of the abdomen with intravenous contrast agent revealed the presence of a calcified cyst in contact with the diaphragm and stomach (Fig. 1A). Serologic tests were performed by ELISA and Western blot technique and the results were negative for hydatid disease. Surgical management was decided, and the patient underwent laparoscopic splenectomy. She evolved with favorable outcome and was discharged on postoperative day 3. The pathological examination reported a 15×13×11 cm mass weighing 895 grams with findings consistent with hydatid cyst (Fig. 1B).

Case 2

A 41-year-old female patient with a body mass index (BMI) of 37 kg/m² who lived in a rural sought medical advice due to pain in the left hypochondriac region. The ultrasound showed a splenic cyst with a size of 20×16 cm (Gharbi type 1). The patient underwent a CT scan of the abdomen (Fig. 1C) and serologic tests by ELISA and Western blot techniques which were negative for hydatid disease. Surgical management was decided, and the patient underwent laparoscopic splenectomy. She evolved with favorable outcome and was discharged on postoperative day 4. The pathological examination reported a 20×16×10 cm mass weighing 2410 grams with morphologic and histopathologic findings consistent with hydatid cyst with presence of viable microorganisms (Fig. 1D).

Both patients received the same treatment in their different stages. Perioperative treatment consisted of vaccination against encapsulated bacteria and treatment with albendazole at a dose of 15 mg/kg/day for 30 days prior to surgery and 90 days after surgery. Both patients underwent laparoscopic total splenectomy via an anterior approach in the right lateral decubitus position, with hemostatic control of the short vessels with a harmonic scalpel and of the splenic hilum with hemostatic (Hem-o-lok®) clips. A scolicedal solution was prepared in case a cystic rupture occurred, and total splenectomy was performed without rupture. The specimen was extracted through a Pfannestiel incision with protection of the operative field with hypertonic saline at 20%. Both patients completed the postoperative antiparasitic treatment for 3 months.

There were no complications or recurrences after a follow-up period of 20 and 36 weeks in each case.

Spleen involvement in hydatid disease without hepatic or pulmonary cysts is exceptional and nonspecific. However, it should be considered as a differential diagnosis in endemic areas when splenic cysts are present (Table 1).

The first case of splenic hydatid cyst was reported by Berlot in 1790 as an autopsy finding. Sabadini presented the first cumulative report in 1991 with a literature review of 300 cases¹.

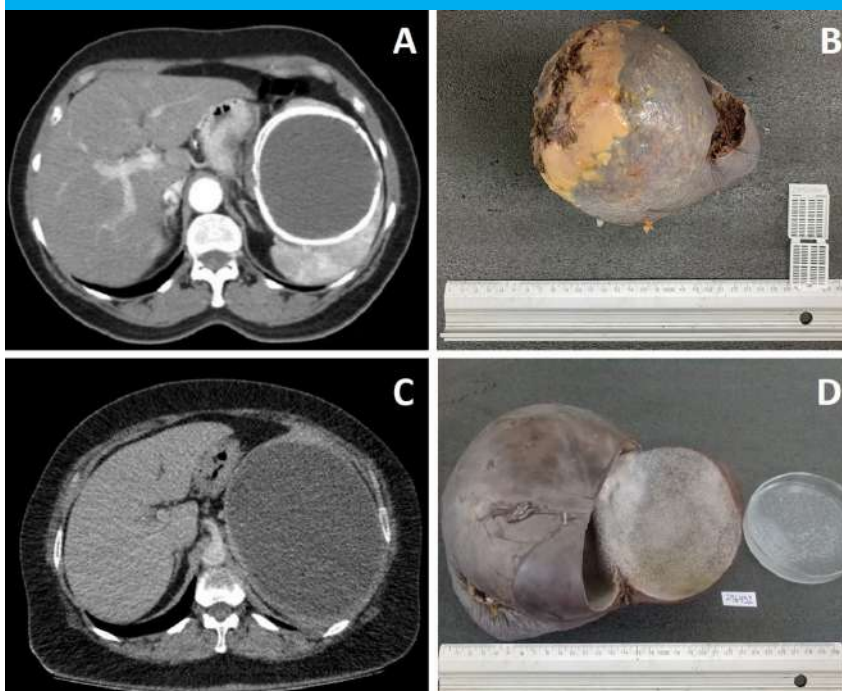
Diagnosis is based on epidemiology and imaging tests because the clinical presentation is

■ TABLE 1

Classification of non-parasitic splenic cysts	
Congenital	Epithelial lining. Epidermoid lining. Mesothelial lining. Lack of demonstrable cellular lining
Neoplastic	Neoplasms of endothelial origin Lymphangioma Hemangioma Cystified primary or metastatic tumors
Traumatic	With documented history of trauma. Secondary to subcapsular hematoma.
Necrotic	After spleen infection: history of endocarditis, typhoid fever, generalized lymphadenopathy due to infection, infectious mononucleosis, etc.
Degenerative	Cystified splenic infarcts

From Morgenstern L. Nonparasitic splenic cysts: Pathogenesis, classification, and treatment. J Am Coll Surg. 2002; 194:306-14.

■ FIGURE 1



A and B, C and D. Computed tomography image and pathology specimen of cases 1 and 2, respectively.

nonspecific and serologic tests have a high false negative rate. In our patients, the diagnosis was made by the epidemiologic history and imaging tests and was confirmed by pathological examination.

Work-up begins with ultrasound because of its low cost and high sensitivity and specificity (100% and 97%, respectively)². The specificity of ultrasound in the diagnosis of splenic hydatid disease is three times higher than that of serology². Another useful feature is the ability to classify cysts according to the Gharbi classification³.

Computed tomography provides additional information about the structure of the cyst, such as calcification or signs of complications (bleeding and infection). It also demonstrates the relationship between the cyst and the blood vessels and adjacent organs and can help in differentiating it from other lesions such as epidermoid cysts, splenic abscesses, and cystic neoplasms of the spleen².

The serologic tests were negative in both patients. However, this does not exclude the diagnosis because, as Mejri et al.⁴ had described, serology can be negative in up to 62.5% of isolated splenic localizations, even with viable microorganisms as in our case 2.

Drug treatment is performed with antiparasitic drugs (albendazole) in asymptomatic patients, as preoperative prophylaxis, or in patients with contraindications to surgery. Preoperative treatment is given in doses of 10-15 mg/kg/day for 30 days and 90 days postoperatively⁵. In the case of a ruptured cyst with peritoneal spread, the dose is 15 mg/kg/day every 12 hours⁵.

The surgical treatment plan depends on several factors, including the patient's age and performance status, location, size and number of cysts, percentage of residual splenic parenchyma and comorbidities. Options include percutaneous drainage, unroofing with omentoplasty, and conservative or radical splenectomy.

The advantages of percutaneous drainage and unroofing with omentoplasty are that they are

minimally invasive but expose the patient to the risk of recurrence and possible abscess formation in the residual cavity. Some authors have also indicated that these techniques could result in an increased length of hospital stay⁴.

Partial splenectomy and enucleation are associated with high risk of bleeding⁶. Therefore, these procedures should only be considered in selected cases, such as patients with significant comorbidities, small cysts, or in the pediatric population in whom spleen preservation should be attempted.

In our study, both cysts were larger than 15 cm and occupied more than 75% of the splenic parenchyma. Therefore, total splenectomy was considered the most appropriate option. This procedure avoids complications related to the residual cavity such as reinfection, is technically simpler, has lower risk of bleeding, and recurrence is rare.

Some authors recommend conventional surgery for large cysts due to the potential difficulty in mobilizing and releasing adjacent structures. In our opinion, laparoscopy is useful because once hemostatic control of the splenic pedicle is achieved, splenectomy is usually safe. This approach allows for improved post-operative recovery, earlier return to work and fewer abdominal wall complications.

Isolated splenic hydatid cyst is uncommon but should be considered in the initial work-up of splenic cystic lesions, especially in endemic areas. The diagnosis is suspected by epidemiology and imaging tests. Negative serologic tests should not exclude the diagnosis because of the high rate of false negative results. The diagnosis is confirmed by the pathological examination. Laparoscopic total splenectomy is the recommended approach, even in cases of large spleens, as it offers a low risk of morbidity, mortality and recurrence.

Acknowledgments

We appreciate the collaboration of Leandro M. Danze, of the Pathological Anatomy Service

Referencias bibliográficas /References

1. Prieto M, Marquina T, Mifsut P, Moreno T. Hidatidosis esplénica: 5 casos de esta rara localización. *Enferm Infec Micr Cl.* 2011;29(8):634-5. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2011.04.003>
2. Tévez-Craide L, Daiana-Vaccaro R, De Luca PA, Vásquez-Guillén ME, Calaramo OA, Logioco F. Hidatidosis: Clasificación clínica-imagenológica según Gharbi y la Organización Mundial de la Salud. *Rev Argent Radiol.* 2022;86(1). <https://doi.org/10.24875/rar.m22000010>
3. Gharbi HA, Hassine W, Brauner, M. W., Dupuch, K. Ultrasound examination of the hydatid liver. *Radiology.* 1981;139(2):459-63. <https://doi.org/10.1148/radiology.139.2.7220891>
4. Mejri A, Arfaoui K, Ayadi MF, Aloui B, Yaakoubi J. Primitive isolated hydatid cyst of the spleen: total splenectomy versus spleen saving surgical modalities. *BMC Surgery.* 2021; 21(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s12893-020-01036-8>
5. Guía para el equipo de salud N.º 11: Enfermedades Infecciosas-Hidatidosis. (2012). Ministerio de Salud. ISSN 1852-1819 / en línea: ISSN 1852-219X https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2018-10/0000000797cnt-2012-03-29_hidatidosis-guia-medica.pdf
6. Cai H, An Y, Wu D, Chen X, Zhang Y, Zhu F, et al. Laparoscopic partial splenectomy: A preferred method for select patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2016;26(12): 1010-4. <https://doi.org/10.1089/lap.2016.0150>

Fascitis nodular como causa de tumor lateral de cuello

Nodular fasciitis as cause of lateral neck tumor

Manuel R. Montesinos , María F. Montesinos , Alejandro Iotti

Práctica privada
Sanatorio Otamendi
Buenos Aires. Argentina.

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

Correspondencia
Correspondence:
Manuel R. Montesinos
E-mail:
mrmontesinos5@hotmail.com

RESUMEN

La fascitis nodular es una neoplasia infrecuente y benigna que puede presentarse en los tejidos blandos de cualquier región del cuerpo y requerir tratamiento quirúrgico. Se describe aquí el caso de una mujer de 41 años con un tumor lateral de cuello que creció hasta 74,7 por 32,5 mm durante dos años. Bajo anestesia general se realizó la resección completa del tumor. El informe patológico informó una proliferación de miofibroblastos, compatible con fascitis nodular. La paciente evolucionó con un síndrome de Claude Bernard Horner homolateral, sin complicaciones locales y con una leve debilidad del brazo homolateral que recuperó luego de 60 días con kinesioterapia. Esta entidad debería ser considerada entre los diagnósticos diferenciales de un tumor lateral de cuello.

■ **Palabras clave:** fascitis nodular, tumor de cuello, tumor de partes blandas.

ABSTRACT

Nodular fasciitis is a rare and benign neoplasm of the soft tissues that can occur in any region of the body and require surgical treatment. We report the case of a 41-year-old female patient with a lateral neck tumor which reached a size of 74.7 × 32.5 mm after two years. The tumor was completely removed under general anesthesia. The pathological examination reported proliferation of myofibroblasts, suggestive of nodular fasciitis. The patient evolved homolateral Claude Bernard Syndrome, without local complications and mild weakness of the ipsilateral arm which improved after 60 days with kinesiotherapy. This condition should be considered among the differential diagnoses of lateral neck tumors.

■ **Keywords:** fasciitis nodular, neck tumor, soft tissue neoplasia.

Recibido | Received
10-04-22
Aceptado | Accepted
25-07-22

ID ORCID: Manuel R. Montesinos, 0000-0003-1088-6514; María F. Montesinos 000-0003-3751-3769.

La fascitis nodular es una entidad benigna e infrecuente, que fue descrita por primera vez por Konwaler y col. en 1955 con el término de fibromatosis pseudosarcomatosa subcutánea¹.

Posteriormente, en 1966, Mehrengan propuso el término fascitis nodular y presentó una serie de 17 pacientes².

Tiene una distribución ubicua, como ha sido demostrado por varias comunicaciones³⁻⁶. En el área de cabeza y cuello puede presentarse entre el 7 y el 20% de los casos³. A pesar de su baja incidencia (0,025% de los diagnósticos patológicos)¹, debe ser tenido en cuenta en los diagnósticos diferenciales en la región, ya que implica un manejo diagnóstico y terapéutico diferente de otras entidades que pueden ocurrir en la región. Es por ello que los autores creen conveniente la presentación de un caso a fin de difundir su conocimiento.

Una mujer de 41 años, sin antecedentes traumáticos, consultó por molestias en la deglución de dos

años de evolución. Luego de haber realizado estudios se le diagnosticó un tumor lateral derecho de cuello. Fue intervenida el 09-05-2018 por otros cirujanos. Se extirparon ganglios linfáticos, cuyo resultado patológico fue de ganglios reactivos. Dicha biopsia fue inadecuada ya que no se obtuvo de la lesión sino de ganglios regionales no afectados. No se obtuvieron constancias de que se hayan hecho otros estudios complementarios sobre el material obtenido.

Ante la persistencia de molestias y de la tumoración con crecimiento progresivo se le efectuaron nuevos estudios.

La ecografía (27-9-19) reveló una formación sólida de 38 × 27 × 26 mm, avascular, en la región lateral derecha del cuello.

La tomografía computarizada con contraste intravenoso (16-10-19) mostró una formación sólida de 74,7 × 32,5 mm entre C2 y C7, en el espacio prevertebral derecho con desplazamiento anterior del paquete

vascular y de la tiroides (Fig. 1 A y B). La angiotomografía mostró el desplazamiento de los vasos carotídeos sin patología intrínseca (Fig. 1C).

Se le realizó una biopsia citológica por punción con aguja fina y control ecográfico (19-11-19) que evidenció células ahusadas con núcleos ovalados y citoplasma pálido, sin poder precisar un diagnóstico definido. El patólogo aclaró en su informe que las lesiones mesenquimáticas desprenden escasas células.

Con diagnóstico presuntivo de tumor neurogénico, de posible origen en la cadena simpática por su situación prevertebral, el 17-01-20 fue intervenida con anestesia general. Se amplió la cervicotomía anterior, oblicua, por delante del esternocleidomastoideo derecho. Se encontró un tumor duro, fijo a los planos profundos, de las dimensiones señaladas por los estudios por imágenes preoperatorias, por detrás del paquete vascular del cuello.

Luego de una laboriosa disección pudo extraerse la totalidad de la lesión adherida a los músculos prevertebrales, que fueron extirpados en continuidad, así como la vena yugular interna y la cadena simpática cervical. Fueron identificados y respetados los nervios

hipogloso, neumogástrico, espinal, frénico y el plexo braquial.

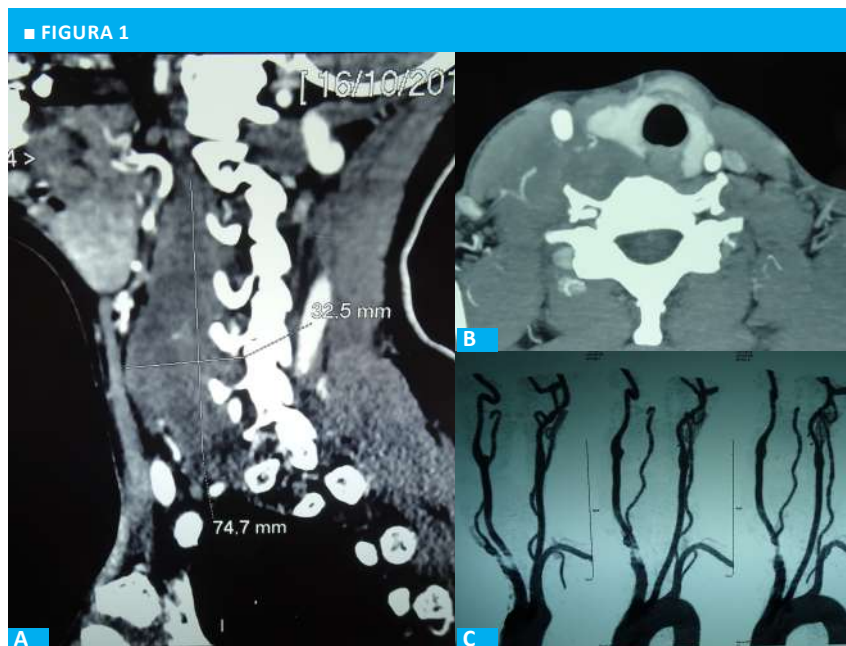
No se realizó ningún estudio por congelación intraoperatorio por haberse operado con diagnóstico presuntivo de benignidad.

Evolucionó en el posoperatorio con un síndrome de Claude Bernard-Horner y una paresia braquial derecha, que mejoró a los 60 días con kinesioterapia. No tuvo complicaciones en el sitio quirúrgico.

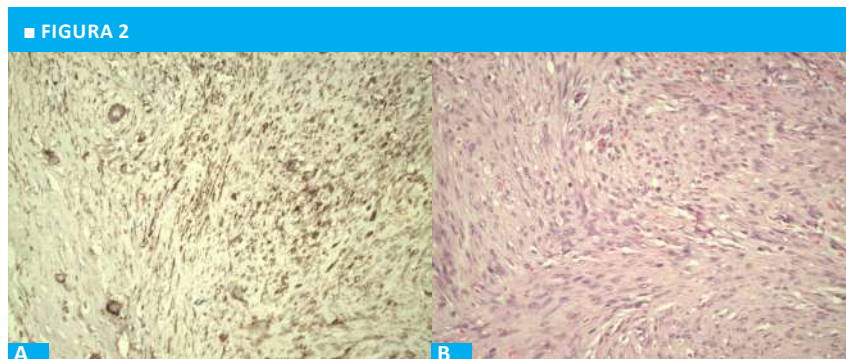
El estudio anatomopatológico mostró una proliferación de miofibroblastos en forma de cultivo de tejido con extensa extravasación eritrocitaria y bajo conteo mitótico. Coexistió con tejido colágeno denso. Los márgenes de resección se encontraron libres. El estudio con inmunohistoquímica fue positivo para vimentina y actina, negativo para S100 y un Ki-67 de 2%, lo que permitió arribar al diagnóstico de fascitis nodular (Fig. 2).

A los 6 meses de seguimiento se encontraba sin evidencia de recidiva local ni enfermedad a distancia.

La fascitis nodular se presenta como una tumoración única en adultos jóvenes (20 a 40 años), con similar distribución entre varones y mujeres. La etiología permanece desconocida, pero se la ha relacionado con el



A: Tomografía computarizada (TC), corte sagital, en la que se observa un tumor pre-vertebral que desplaza el paquete vascular hacia adelante. B: TC, corte transversal, en la que se observa el desplazamiento de la tiroides y del paquete vascular. C: Angiotomografía de vasos de cuello, en la que se observa el desplazamiento de los vasos carotídeos derechos hacia afuera y adelante, sin patología intrínseca.



A: HE 200X Proliferación fusocelular miofibroblástica, con extravasación eritrocitaria. B: Tinción positiva con inmunohistoquímica para actina músculo liso 200X.

antecedente de traumatismos o procesos inflamatorios³.

Han sido descritas distintas variantes según su origen: subcutáneo, intramuscular o fascial⁶.

Debido a su origen en tejidos blandos y su rápido crecimiento puede dar síntomas compresivos y ser confundido con sarcomas. En la región lateral de cuello debe diferenciarse también de metástasis ganglionares o linfomas. Otros diagnósticos para tener en cuenta son algunos tumores conectivos benignos (fibromas, tumor desmoides) y los tumores neurogénicos, como en el caso aquí presentado^{5,6}.

Las biopsias citológicas por punción no suelen ser concluyentes, y no existe un patrón imagenológico que permita confirmar su diagnóstico^{3,4}. Aunque han sido descritos casos de remisión espontánea, el tratamiento aconsejado ante casos de rápido crecimiento

es la resección amplia, ya que puede producir síntomas por compresión de las vías aérea y digestiva^{5,6}.

Con este tratamiento, las recidivas locales son muy poco frecuentes. Como en otras enfermedades de baja incidencia, la mayoría de las comunicaciones se refieren a informes de uno o pocos casos. Lu y col. presentan una serie de 272 casos entre 2004 y 2014, aunque con una amplia distribución de edades y localizaciones, por lo que resulta difícil hacer inferencias en situaciones particulares⁴. En conclusión, la fascitis nodular es una patología benigna, poco frecuente, que requiere tratamiento quirúrgico y que puede simular el comportamiento clínico de otros tumores benignos y malignos, por lo que debería ser tenida en cuenta entre los posibles diagnósticos diferenciales de un tumor lateral de cuello.

■ ENGLISH VERSION

Nodular fasciitis is a benign and rare condition that was first described by Knowler et al. in 1955 as subcutaneous pseudosarcomatous fibromatosis¹.

Later, in 1966, Mehrengan proposed the term nodular fasciitis and presented a series of 17 patients².

It has a ubiquitous distribution, as has been demonstrated by many publications³⁻⁸ and occurs 7–20% in the head and neck region³. The incidence of nodular fasciitis is low as it accounts for 0.025% of all pathology diagnoses¹; nevertheless, it should be considered in the differential diagnosis in the region, as the diagnostic and therapeutic approach is different from other head and neck conditions. For this reason, the authors believe it appropriate to report a case to raise awareness of this condition.

A 41-year-old woman, with no history of trauma, sought medical care for discomfort while swallowing over the past two years. After undergoing several tests, she was diagnosed with a right lateral neck tumor. On May 9, 2018, she was operated on by other surgeons. The lymph nodes were resected; the pathology report was reactive lymph nodes, but the biopsy was inadequate as it did not correspond to lymph nodes of the lesion but to regional lymph nodes that were not affected. There was no documentation of other complementary tests of the material obtained.

As discomfort persisted and the tumor grew progressively, she underwent new tests.

A neck ultrasound performed on September 27, 2019, revealed a solid avascular mass with a size of 38 × 27 × 26 mm in the right lateral neck region.

A contrast-enhanced computed tomography scan performed on October 16th showed a solid mass with a size of 74.7 × 32.5 mm between C2 and C7 in the right prevertebral space with forward displacement of the vascular bundle and thyroid gland (Fig. 1 A and B). On computed tomography angiography the carotid vessels were displaced without intrinsic involvement (Fig. 1C).

An ultrasound-guided fine needle aspiration biopsy was performed on November 19, 2019. The cytology revealed the presence of spindle-shaped cells with oval nuclei and pale cytoplasm, but a definite diagnosis was not made. The pathologist reported that the mesenchymal lesions produced few cells.

With a presumptive diagnosis of neurogenic tumor, possibly originating from the sympathetic chain due to its prevertebral location, she underwent surgery under general anesthesia on January 17, 2020. The procedure was performed via an oblique anterior presternocleidomastoid cervicotomy. A hard tumor with the same size as indicated by the preoperative imaging studies was found fixed to the deep planes behind the vascular bundle of the neck.

After performing a complex dissection, the entire lesion was removed; it was attached to the prevertebral muscles, which were excised in continuity, with the internal jugular vein and the cervical sympathetic chain. The hypoglossal nerve, vagus nerve, spinal nerve, phrenic nerve, and brachial plexus were identified and preserved.

Intraoperative frozen section examination was not performed because the preoperative diagnosis was a benign lesion.

The patient developed postoperative Claude Bernard-Horner syndrome and right brachial paresis, which improved after 60 days with kinesiotherapy. There were no complications in the surgical site.

The pathological examination showed proliferation of myofibroblasts in tissue culture with extensive erythrocyte extravasation and low mitotic count, with dense collagen tissue. The resection margins were free. Immunohistochemical staining showed positive staining for vimentin and actin, negative for the S-100 protein and Ki-67 proliferative index of 2%; thus, the diagnosis of nodular fasciitis was made (Fig. 2).

Nodular fasciitis presents as a single tumor in young adults (20 to 40 years), with similar distribution between males and females. The etiology remains unknown but has been related with a history of trauma or inflammatory processes³.

Different variants have been described according to their origin: subcutaneous, intramuscular or fascial⁶.

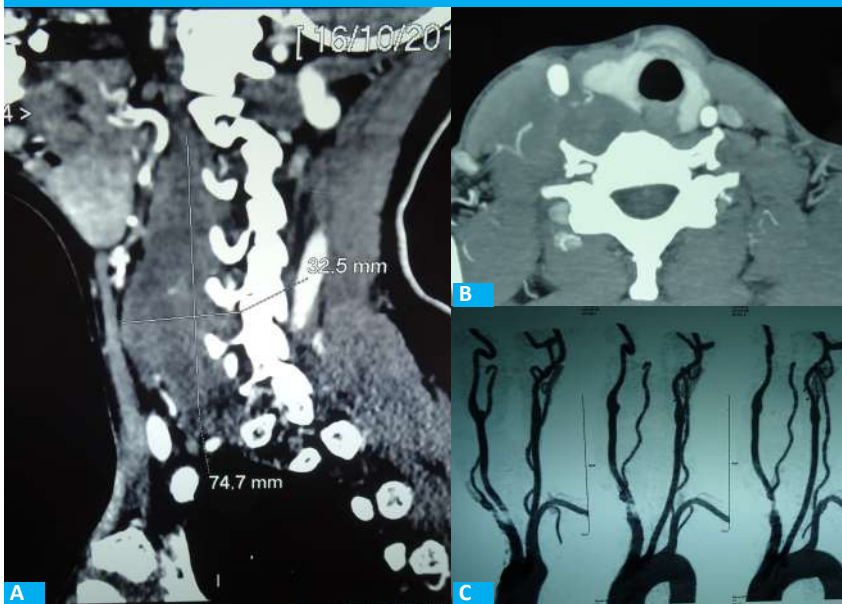
Due to its origin in soft tissues and its rapid growth, it can cause symptoms of compression and can be mistaken for sarcomas. The differential diagnosis with lymph node metastases or lymphomas should be made in nodular fasciitis of the neck. Other diagnoses to consider are some benign tumors of the connective tissue (as fibromas or desmoid tumor) and neurogenic tumors, as in the case presented here^{7,8}.

Fine-needle aspiration biopsies are usually inconclusive, and there is no imaging pattern to confirm

the diagnosis^{5,6}. Although spontaneous remission has been described, the recommended treatment in cases of rapid growth is wide resection, since it can produce symptoms due to compression of the airway and gastrointestinal tract^{7,8}.

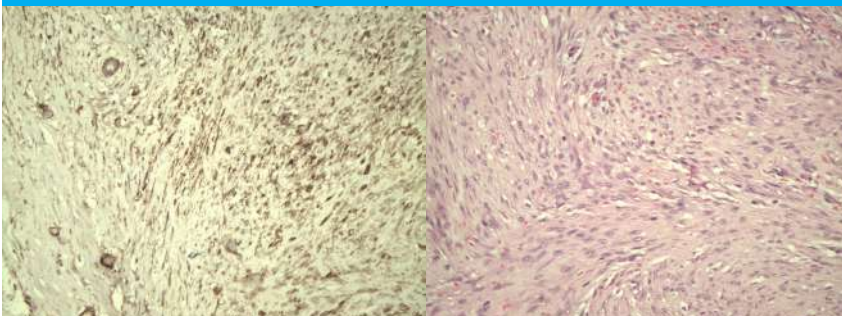
With this treatment, local recurrences are very rare. As with other low prevalence diseases, most publications correspond to case reports. Lu et al. presented a series of 272 cases between 2004 and 2014, with different ages and from different locations, so it is difficult to draw conclusions about particular situations⁴. In conclusion, nodular fasciitis is a rare, benign condition that requires surgical treatment and can mimic the clinical presentation of other benign and malignant tumors, so it should be considered among the possible differential diagnoses of a lateral neck tumor.

■ FIGURA 1



A: Tomografía computarizada (TC), corte sagital, en la que se observa un tumor pre-vertebral que desplaza el paquete vascular hacia adelante. B: TC, corte transversal, en la que se observa el desplazamiento de la tiroides y del paquete vascular. C: Angiotomografía de vasos de cuello, en la que se observa el desplazamiento de los vasos carotídeos derechos hacia afuera y adelante, sin patología intrínseca.

■ FIGURA 2



A: HE 200X Proliferación fusocelular miofibroblástica, con extravasación eritrocitaria. B: Tinción positiva con inmunohistoquímica para actina músculo liso 200X.

Referencias bibliográficas /References

1. Borumandi F, Cascarini L, Mallawaarachchi R, Sandison A. The chameleon in the neck: Nodular fasciitis mimicking malignant neck mass of unknown primary. *Int J Surg Case Rep.* 2012; 3(10):501-3.
2. Almeida F, Picón M, Pezzi M, Sánchez-Jáuregui E, Carrillo R, Martínez-Lage JL. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac.* 2007; 29(1):43-7.
3. Khanna V, Rajan M, Reddy T, Alexander N, Surendran P. Nodular fasciitis mimicking a soft tissue sarcoma – A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2018; 44: 29-32.
4. Lu L, Lao IW, Liu X, Yu L, Wang J. Nodular fasciitis: a retrospective study of 272 cases from China with clinicopathologic and radiologic correlation. *Ann Diagn Pathol.* 2015; 19(3):180-5.
5. Çelik SY, Dere Y, Çelik ÖI, Derin S, Sahan M, Dere Ö. Nodular fasciitis of the neck causing emergency: a case report. *Oman Med J.* 2017; 32(1): 69-72.
6. Gamboa-López VR, Soto-Becerril O, Abraham-Zúñiga L, Ramírez-Ramírez A. Fascitis nodular cervical, una causa poco frecuente de masa en el cuello. *Rev Hosp Jua Mex.* 2018; 85(4):238-40.

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